Ministério do Meio Ambiente
Secretaria de Biodiversidade e Florestas

Iniciativas no Setor Florestal do Nordeste do Brasil

PNF
Programa Nacional de Florestas

FUNDAÇÃO ARARIPE

Iniciativas no Setor Florestal do Nordeste do Brasil

Programa Nacional de Florestas/MMA
Esplanada dos Ministérios – Bloco B - 7º andar
70.068-900 Brasília-DF
Tel.: 61 317.1140 / 317.1493 - Fax.: 61 323.7936
E-mail: pnf@mma.gov.br

Fundação de Desenvolvimento Sustentável do Araripe – Fundação Araripe
Rua Teófilo Siqueira, 712 - Pimenta
63.105-000 Crato – CE
Tel/Fax: 88 523.2130
E-mail: fararipe@urca.br

Colaboradores:

Francisco Carneiro Barreto Campello
Maria Auxiliadora Gariglio
Newton Duque Estrada Barcellos

Revisão:

Anette Maria de Araújo Leal

Produção gráfica: ....

Fotografias: Arquivo Fundação Araripe

Ministério do Meio Ambiente-MMA
Secretaria de Biodiversidade e Florestas
Programa Nacional de Florestas

Iniciativas no Setor Florestal do Nordeste do Brasil

Fundação Araripe

Brasília
2001

República Federativa do Brasil
Presidente: Fernando Henrique Cardoso
Vice-Presidente: Marco Antônio de Oliveira Maciel

Ministério do Meio Ambiente
Ministro: José Sarney Filho
Secretário Executivo: José Carlos Carvalho
Secretaria de Biodiversidade e Florestas
Secretário: José Pedro de Oliveira Costa
Diretor do Programa Nacional de Florestas: Raimundo Deusdará Filho
Gerente do Projeto de Uso Sustentável dos Recursos Florestais: Newton Jordão Zerbini
Gerente do Projeto de Reflorestamento e Recuperação de Áreas Degradadas: Hélio dos Santos Pereira

Fundação para o Desenvolvimento Sustentável do Araripe – Fundação Araripe
Presidente: Maria Violeta Arraes de Alencar
Administrador Provisório: Pierre Maurice Gervaiseau

ISBN

Impresso no Brasil

Iniciativas no setor florestal do Nordeste do Brasil. / Fundação Araripe. Brasília: MMA/PNF, 2001.
152 p. : il.
Inclui bibliografia.

1. Política florestal – Região Nordeste do Brasil. I. Fundação Araripe. II: Programa Nacional de Florestas-PNF.

CDU 630*9

Conceitos emitidos e informações contidas neste documento são de exclusiva responsabilidade da empresa contratada para sua elaboração.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS 10

LISTA DE SIGLAS 11

LISTA DE TABELAS 13

APRESENTAÇÃO 14

RAIMUNDO DEUSDARÁ FILHO 14

INTRODUÇÃO 1

CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO NORDESTE 1

ASPECTOS FÍSICO-CLIMÁTICOS....1

TOTAL 1

FONTE: ATLAS NACIONAL DO BRASIL, REGIÃO NORDESTE, RIO DE JANEIRO, 1982....1
OCUPAÇÃO TERRITORIAL 4

USO DO SOLO NO SEMI-ÁRIDO 6

FORMAS TRADICIONAIS.... 7
ALTERNATIVAS POTENCIAIS 9

INICIATIVAS EXECUTADAS NO SETOR FLORESTAL 12

DEPARTAMENTO NACIONAL DE OBRAS CONTRA AS SECAS-DNOCS.... 12
SUPERINTENDÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DO NORDESTE-SUDENE.... 14
PROJETO RADAMBRASIL....15
DELIMITAÇÃO DE ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA REFLORESTAMENTO....16
FUNDO DE INVESTIMENTOS SETORIAIS - FISET....18

Programa Nacional de Pesquisa Florestal-PNPF **19**
Projeto Algaroba **20**
Projeto Nordeste / Programa de Apoio ao Pequeno Produtor Rural - PAPP **24**
Companhia Hidroelétrica do São Francisco - CHESF **27**
Projetos de Cooperação Internacional **29**
Plano de manejo florestal da região do Seridó do Rio Grande do Norte **44**
Programa de Ação Florestal do Rio Grande do Norte-PAF/RN **46**
Tabela 8 - Linhas de ação e atividades do PAF/RN 47
Tabela 9 - Plantações florestais para uso múltiplo no período de dez anos 48

Plantios **49**

Espécie **49**

Espaçamento **49**

Tipo de Forno **50**

Alternativa **52**

Descrição e vantagens **52**

Tabela 13 - Mecanismos de apoio à assistência técnica do PAF/RN 53

Ação **53**

Mecanismo **53**

Programa de Educação Florestal do Rio Grande do Norte - PEF/RN **54**
Diagnóstico do Setor Florestal Brasileiro – Projeto IBAMA/FUNATURA/ITTO **56**
Programa de Desenvolvimento Florestal de Pernambuco – Pernambuco Verde **57**

Linhas de Ação **58**

Atividade/Objetivo **58**

DIAGNÓSTICO FLORESTAL DO NORDESTE 62

TABELA 15 - ESTOQUE FLORESTAL POR ESTADO 63

ESTADO 63

INICIATIVAS EM EXECUÇÃO NO SETOR FLORESTAL 67

MANEJO FLORESTAL EM ÁREAS PRIVADAS....67
PROTOCOLO DE INTENÇÕES COM O BANCO DO NORDESTE.... 69
II. IMPLEMENTAÇÃO DE UM PROGRAMA DE DIFUSÃO E CAPACITAÇÃO DESTINADO A PRODUTORES RURAIS, ELABORADORES E ANALISTAS DE PROJETOS DE MANEJO FLORESTAL E DE REFLORESTAMENTO;.... 70
IV. REALIZAÇÃO DE ESTUDOS E PESQUISAS SOBRE MANEJO FLORESTAL SUSTENTÁVEL NO NORDESTE.... 70
REDE DE MANEJO FLORESTAL....70
Iniciativa Privada.... 73
REDE DE SEMENTES FLORESTAIS....77
PROJETO IBAMA/PNUD/BRA/97/044.... 79
FUNDO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE-FNMA 79

LEGISLAÇÃO FLORESTAL 83

INSTRUÇÃO NORMATIVA PARA O MANEJO FLORESTAL SUSTENTÁVEL DA CAATINGA....83
LEIS FLORESTAIS ESTADUAIS.... 84

ENSINO E PESQUISA FLORESTAL 86

ENSINO 86
ESPECIALIZAÇÃO....87
PESQUISA 89

PROGRAMA NACIONAL DE FLORESTAS - PNF 94

PROPOSTA DE PROGRAMA FLORESTAL PARA O NORDESTE 94

ESTADO 96

REGIÃO/ MUNICÍPIO 96

Justificativa 96

Fonte: Projeto IBAMA/PNUD/BRA/93/033 (1997), ITTO (1993).....100
Programa Nacional de Florestas no Nordeste.....105

Ação 106

Estado 106

Fonte: Unidade de Apoio ao PNF no Nordeste, 2000. 106
Projetos especiais.....107
Os objetivos técnicos específicos são:..... 112

CONSIDERAÇÕES FINAIS 114

Conclusões..... 114
Recomendações..... 116

ANEXO I – Disciplinas, por semestre, dos cursos de Engenharia Florestal da UFRPE e da UFPB, respectivamente 118

ANEXO II – Principais pesquisas florestais da EMBRAPA Semi-Árido 124

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 134

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Exploração florestal sob manejo sustentável para produção de lenha, município de Exu/Pernambuco.....9
Figura 2 – Pecuária extensiva, prática utilizada em toda a região semi-árida, na chapada do Araripe/Ceará.....10
Figura 3 – Fornos tipo **rabo-quente** construídos pelo PAF/RN, na região do Seridó/Rio Grande do Norte.....52
Figura 4 – Viveiro municipal apoiado pelo Programa Pernambuco Verde.....60
Figura 5 – Balanço da demanda-oferta de produtos florestais em quatro estados nordestinos (1993).....67
Figura 6 – Plano de manejo na Fazenda Recanto, município de Lagoa Salgada/Rio Grande do Norte.....70
Figura 7 – Seminário de difusão do manejo florestal, município de Russas/Ceará 71
Figura 8 – Formações florestais do Nordeste e unidades de coleta da Rede de Manejo Florestal.....74
Figura 9 – Modelo de placa indicativa de unidade de coleta de dados.....78
Figura 10 – Localização dos bancos de sementes no Nordeste 80
Figura 11 – Banco de sementes na Flona do Araripe/Ceará 81
Figura 12 – Metade dos projetos foram executados por ONG.....84
Figura 13 – O Sudeste teve mais projetos aprovados.....84
Figura 14 – O manejo sustentável da flora e da fauna recebeu maior quantidade de investimentos.....85
Figura 15 – Departamento de Engenharia Florestal da UFRPE.....90
Figura 16 – Campo experimental de algaroba.....95
Figura 17 – Campo experimental de leucena.....96
Figura 18 – Consórcio de leucena/palma forrageira.....98

LISTA DE SIGLAS

APA – Área de Proteção Ambiental
BDRN – Banco de Desenvolvimento do Estado do Rio Grande do Norte
BID – Banco Interamericano de Desenvolvimento
BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CEPA – Comissão Estadual de Planejamento Agrícola
CEPLAC – Comissão Executiva do Plano de Lavoura Cacaueira
CETEC – Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais
CHESF – Companhia Hidroelétrica do São Francisco
CNEA – Cadastro Nacional de Entidades Ambientalistas
CNPF – Centro Nacional de Pesquisa de Florestas
CORENE – Conselho Regional dos Superintendentes do IBAMA no Nordeste
CPATSA – Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido
DDF – Diretoria de Desenvolvimento Florestal da Bahia
DNER – Departamento Nacional de Estradas e Rodagens
DNOCS – Departamento Nacional de Obras Contra as Secas
DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral
EMATER – Empresa Estadual de Assistência Técnica e Extensão Rural
EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EMBRATER – Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural
EMPARN – Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte
FAO – Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura
FNE – Fundo Constitucional do Nordeste
FINSOCIAL – Fundo de Investimento Social
FISET – Fundo de Investimentos Setoriais
FLONA – Floresta Nacional
FNMA – Fundo Nacional do Meio Ambiente
FUNATURA – Fundação Pró-Natureza
GEF – Global Environment Facility
IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBDF – Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IFOCS – Inspetoria Federal de Obras Contra as Secas
INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
IPA – Instituto de Pesquisa Agronômica de Pernambuco
IPEF – Instituto de Pesquisa e Estudos Florestais
ITEP – Instituto de Tecnologia de Pernambuco
ITTO – International Tropical Timber Organization
MDA – Ministério do Desenvolvimento Agrário
MEC – Ministério da Educação e Cultura
MMA – Ministério do Meio Ambiente
ONG – Organização Não-governamental
PAPP – Programa de Apoio ao Pequeno Produtor Rural
PDF – Programa de Desenvolvimento Florestal
PED – Projetos de Execução Descentralizada
PNF – Programa Nacional de Florestas
PNMA – Programa Nacional de Meio Ambiente

PNPF – Programa Nacional de Pesquisa Florestal
PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PRODEPEF – Projeto de Desenvolvimento e Pesquisa Florestal
RPPN – Reserva Particular do Patrimônio Natural
SEANE – Secretaria Especial para Assuntos da Agricultura no Nordeste
SECTMA – Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente de Pernambuco
SIF – Sociedade de Investigações Florestais
SNAP – Secretaria Nacional de Produção Agropecuária
SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação
SUDENE – Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste
TCP – Technical Cooperation Project
UAP/NE – Unidade de Apoio ao PNF no Nordeste
UFC – Universidade Federal do Ceará
UFPB – Universidade Federal da Paraíba
UFPE – Universidade Federal de Pernambuco
UFRPE – Universidade Federal Rural de Pernambuco
UTF – Unilateral Trust Fund

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Estados nordestinos, com respectivas áreas e percentagem equivalente em relação ao território nacional.....1
Tabela 2 – Principais produtos não-madeireiros do Nordeste.....9
Tabela 3 – Cobertura florestal nativa e antropismo na região Nordeste.....15
Tabela 4 – Área aprovada, em hectares, para reflorestamento na região Nordeste, por espécie e por estado (período 1979-1984).....17
Tabela 5 – Metas do Projeto Algaroba (ano 1985).....21
Tabela 6 – Resultados parcialmente alcançados pelo Projeto Algaroba.....23
Tabela 7 – Ações desenvolvidas nas áreas prioritárias.....37
Tabela 8 – Linhas de ação e atividades do PAF/RN.....47
Tabela 9 – Plantações florestais para uso múltiplo no período de dez anos.....49
Tabela 10 – Plantações florestais para uso energético no período de dez anos.....50
Tabela 11 – Comparação da produtividade entre os fornos **trincheira** e **rabo-quente.**.51
Tabela 12 – Alternativas para o aumento da eficiência e a redução do consumo de lenha nas indústrias cerâmicas.....53
Tabela 13 – Mecanismos de apoio à assistência técnica do PAF/RN.....54
Tabela 14 – Linhas de ação do Programa Pernambuco Verde.....59
Tabela 15 – Estoque florestal por estado.....65
Tabela 16 – Participação da lenha na matriz energética e o percentual de indústrias que dependem do recurso florestal.....65
Tabela 17 – Planos de manejo e área manejada, por estado, no Nordeste 70
Tabela 18 – Atribuições e competências das instituições parceiras da Rede de Manejo Florestal do Nordeste.....76
Tabela 19 – Unidades de coleta de dados, com respectivas formações florestais, ano de implantação e objetivos, por estado 79
Tabela 20 – Distribuição de docentes de acordo com a titulação, por departamento acadêmico e por disciplina.....91
Tabela 21 – Natureza e local de atuação dos profissionais formados pela UFRPE.....92
Tabela 22 – Áreas prioritárias para atuação do PNF no Nordeste.....102
Tabela 23 – Demanda de lenha das pequenas indústrias consumidoras e áreas necessárias para plantio.....106
Tabela 24 – Ações dos Termos de Cooperação que os estados assinaram com o MMA.....112
Tabela 25 – Detalhamento das áreas prioritárias contempladas pelo projeto GEF -Caatinga 116

APRESENTAÇÃO

O lançamento do Programa Nacional de Florestas-PNF, em abril de 2000, oficializou o reconhecimento, por parte do Governo brasileiro, da importância da atividade florestal na conjuntura econômica nacional.

Ao desempenhar seu papel de articulador e coordenador de programas e projetos voltados ao desenvolvimento do setor florestal, o Ministério do Meio Ambiente, por intermédio da Diretoria do Programa Nacional de Florestas, tem a missão de elaborar um plano de ordenamento e manejo dos recursos florestais no país.

Várias são as etapas a serem cumpridas até a elaboração final desse plano. A primeira, é o levantamento de todas as iniciativas e experiências realizadas ou em execução no setor florestal de cada uma das cinco Regiões geográficas brasileiras.

Esta publicação representa o atendimento da primeira etapa na região Nordeste, executada pela Fundação Araripe, organização não-governamental sediada no Crato/CE, com vasta experiência no trato da questão florestal regional e parceira do PNF.

A finalidade do presente trabalho, que retrata as experiências no setor florestal nordestino, é tornar-se instrumento de referência para os levantamentos nas demais Regiões brasileiras e subsidiar a tomada de decisões e o planejamento de ações voltadas para o uso sustentável de nossas florestas.

Raimundo Deusdará Filho
Diretor do PNF

INTRODUÇÃO

O recurso florestal desempenha um papel fundamental no desenvolvimento econômico da região Nordeste e representa um enorme potencial para alavancar esse desenvolvimento. Em função dessa importância, faz-se necessário que o governo estabeleça diretrizes e normas técnicas e legais para garantir o uso sustentável desse recurso na região.

Várias foram as iniciativas em diferentes frentes de atuação e em diferentes níveis governamentais, que contribuíram de alguma forma para a discussão do setor florestal nordestino. Entretanto, apesar de todos os esforços, o setor ainda não obteve a devida atenção, para que pudesse participar, efetivamente, do desenvolvimento econômico, social e ambiental do Nordeste.

Os estados têm procurado se estruturar para assumir as funções de controladores e promotores do desenvolvimento florestal que, a partir da Constituição de 1988, lhes foi delegada.

Espera-se que esse documento possa contribuir para que as lições aprendidas sejam usadas pelos formuladores e executores da política florestal tanto do governo federal quanto dos governos estaduais e das instituições regionais de desenvolvimento e financiamento, no seu papel de promotores da melhoria da qualidade de vida da população nordestina.

CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO NORDESTE

Aspectos físico-climáticos

O Nordeste possui uma área de 1.556.001km^2, que corresponde a 18,3% do território nacional e é formado por nove estados (Tabela 1).

Tabela 1 - Estados nordestinos, com respectivas áreas e percentagem equivalente em relação ao território nacional

Estado	Área (km^2)	%
Maranhão	329.555,8	3,87
Piauí	251.273,3	2,95
Zona não Definida entre os Estados do Piauí/Ceará	3.381,9	0,04
Ceará	145.693,9	1,71
Rio Grande do Norte	53.166,6	0,62
Paraíba	53.958,2	0,69
Pernambuco	101.023,4	1,19
Alagoas	29.106,9	0,34
Sergipe	21.862,6	0,26
Bahia	566.978,5	6,66
Total	**1.556.001,1**	**18,33**

Fonte: Atlas Nacional do Brasil, região Nordeste, Rio de Janeiro, 1982

A forma de distribuição das chuvas é o fator que caracteriza as distintas zonas ecológicas do Nordeste:

- Zona da Mata - Faixa estreita que acompanha o litoral desde o Rio Grande do Norte até o sul da Bahia, cuja largura pode variar de 60km até 120km e representa 8% do território nordestino. Nessa área, estão localizadas as principais cidades do Nordeste e é onde se concentra um terço de sua população. É área de domínio da Mata Atlântica, que foi bastante devastada, restando apenas 5% de vegetação remanescente. A principal causa da destruição desse importante bioma foi a sua retirada para a introdução das culturas da cana-de-açúcar e do cacau. O clima é tropical úmido, com duas estações bem definidas e precipitação anual entre 1.200 a 2.000mm. Concentra grande parte do parque industrial da região.

- Agreste - Faixa de transição entre a parte úmida do Litoral e o Semi-árido; seu clima é subúmido com precipitações que alcançam até 1.200mm/ano. A principal característica dessa zona é a policultura, tanto na agricultura quanto na pecuária para corte e leite, que têm como função abastecer o mercado interno regional. A vegetação predominante é a caatinga, com exceção dos Brejos de Altitudes, que são incrustações como ilhas úmidas onde predomina uma vegetação de mata serrana.

- Meio-Norte - Região compreendida entre os Estados do Maranhão e Piauí, é uma área de transição onde a vegetação do Semi-árido começa a desaparecer, abrindo espaço para a vegetação da Amazônia. A região hoje sofre com o processo de expansão da fronteira agrícola, perdendo seus recursos florestais para as culturas de soja, arroz e milho, comprometendo o extrativismo florestal. Essa é uma região muito úmida e sua precipitação anual aproxima-se dos 3.000mm.

- Sertão – É a maior de todas as zonas, com 750.000km^2. Representa aproximadamente 48% do Nordeste e concentra um terço da população da região. A precipitação média está em torno de 700mm/ano, podendo variar entre valores mínimos, que chegam a 200mm nas áreas mais secas, e valores máximos de até 1.000mm nas serras úmidas. As chuvas são torrenciais e se concentram em períodos curtos. Caracteriza-se pela presença constante de secas. A vegetação é formada pela caatinga que, de acordo com as condições edafoclimáticas, apresenta comportamentos variados. Pela diversidade da vegetação, várias são as atividades agropecuárias praticadas no sertão: agricultura de sequeiro, de subsistência; pecuária extensiva; produção de frutas, legumes, mandioca e cana nas serras úmidas; extrativismo de plantas nativas, como a carnaúba.

A vegetação nativa, associada em grupos conforme sua situação fisiográfica, pode ser assim classificada:

- Mata Atlântica (Floresta Pluvial Perenifólia) – Ocorre no Litoral, do sul da Bahia até o Rio Grande do Norte. É formada por cinco estratos: o primeiro, com árvores que alcançam entre 25 e 30 metros de altura, com diâmetros que podem chegar a dois metros. As espécies mais características são visgueiro (*Parkia pendula*), marmajuda (*Slonea obtusifola*) e pivá (*Brasiloxilon brasiliensis*). No segundo, as árvores apresentam alturas entre 15 e 20 metros, sendo um extrato mais denso e uniforme. O terceiro extrato possui árvores de 4 a 6 metros de altura e possuem folhas longas como a *Paypaayrola branchetiana*. O quarto extrato é arbustivo e se caracteriza pela presença do gênero Psychotria. O quinto e último extrato é herbáceo, com presença de gramíneas como as Marantaceas e Rubiaceas;

- Floresta Pluvial Perenifólia – Semelhante à Mata Atlântica, porém possui árvores com alturas superiores a 30 metros e apresenta espécies nobres como o jacarandá–da-bahia (*Dalbergia nigra*) e o jatobá (*Hymenea sp*);

- Floresta Estacional Perenifólia – Está localizada em uma área de transição entre o Meio Norte e a região semi-árida e apresenta árvores altas entre 30 e 40 metros, com troncos retos e diâmetros grandes. Apresenta espécies como seringueira (*Hevea brasiliensis*), castanha-do-pará (*Bertholletia excelsa*), pau-mulato (*Calycophyllun spruceanum*) e babaçu (*Orbignya martiana*);

- Floresta Decidual - Vegetação de transição entre o Agreste e a Zona da Mata, podendo ser encontrada em dois tipos: agreste, que apresenta clima mais úmido que o Sertão e vegetação composta por muitas espécies da caatinga, porém, pelas melhores condições edafoclimáticas, possuem maior altura e troncos mais retilíneos; matas de cipós, que ocorrem no norte do Estado da Bahia, compondo-se de florestal seca, densa e com presença muito grande de cipós e lianas, com indivíduos cuja altura varia de 10 a 12 metros.

- Vegetação de Praias e Dunas – Varia de acordo com a proximidade do mar, sofre a ação direta dos ventos e apresenta mecanismos de adaptação muito desenvolvidos em função desta proximidade. Possui espécies como feijão-da-praia (*Carnavalia obtusifolia*) e acarioba (*Hidrocotyle umbellata*).

- Restinga – Vegetação muito densa que ocorre no Litoral, próximo ao mar, sendo também bastante influenciada por ele. É formada de plantas arbustivas arbóreas e tem espécies como o cajueiro (*Anacardium occidentalis*) e a mangabeira (*Hancornia speciosa*).

- Mangue – Ocorre em todo o Litoral, onde as águas do mar, por força das marés, influenciam as águas dos rios. É uma vegetação típica das desembocaduras dos rios no mar. Apresenta espécies como: mangue vermelho (*Rhizophera mangue*), mangue-de-botão (*Avicenia schweriana*), mangue branco (*Laguncularia racemosa*) e mangue tinteiro (*Concarpus erectus*).

- Caatinga – Vegetação constituída por árvores e arbustos com presença marcante de espinhos. Perde suas folhas na estação seca e apresenta plantas suculentas,

com presença de um extrato herbáceo. É uma vegetação xerófila, ocorrendo nas zonas do Agreste e Sertão, cujo sistema radicular possui reservas de nutrientes. A altura média da caatinga é de 4 metros e pode variar de acordo com as regiões fisiográficas. As espécies mais freqüentes são: angico (*Piptadenia macrocarpa* Benth.), aroeira (*Astroniun urundeuva* Engl.), canafístula (*Cassia spp*), catingueira (*Caesalpinea pyramidales* Tul.), imburana (*Bursera leptohioeos* Engl.), ipê (*Tabebuia spp*), juazeiro (*Zizyphus joazeiro* Mart.), jurema-branca (*Pithecolombium dumosum* Benth.), jurema-preta (*Mimosa spp* Benth.), marmeleiro (*Croton sonderianus* Muell. Arg.), mofumbo (*Combretum leprosum* Mart.), mororó (*Bauhinia forficata* Link.), pereiro (*Aspidoperma pirifolium* Mart.) e sabiá (*Mimosa caesalpiniaefolia* Benth.).

- Cerrado – Vegetação de clima subúmido, com solos pobres e profundos. Apresenta árvores retorcidas, com cascas espessas e folhas coriáceas, às vezes cobertas com pêlos. No Nordeste, ocorre principalmente no oeste da Bahia, sul do Ceará, sudoeste do Piauí e sul do Maranhão.

- Carnaubal – Ocorre nos vales úmidos dos rios do Nordeste, com maior intensidade na porção oriental da região. São formações florestais específicas, cujas principais espécies são: carnaúba (*Copernicia cerifera*), quixabeira (*Brumelia sartorum*) e oiticica (*Licania rigida*).

- Vegetação rupestre – Ocorre em altitudes superiores a 1.000 metros, em locais com solos rasos e pedregosos. De uma maneira geral, as árvores apresentam porte baixo. Essa vegetação aparece na chapada Diamantina, no Estado da Bahia.

Ocupação territorial

A população nordestina tem toda sua história construída em torno dos recursos florestais. Seus primeiros habitantes – os indígenas - já praticavam uma forma de manejo da vegetação nativa conhecida como **broca**, que lhes permitia realizar agricultura de subsistência. Esse modelo, que se baseia na derrubada da vegetação e queima posterior, foi copiado pelos colonizadores que o transmitiram a seus descendentes, gerações após gerações, até a data de hoje, mas com um agravante: em função do processo de ocupação da terra, a broca é feita hoje em uma mesma área, em intervalos cada vez menores, não havendo tempo para o recurso florestal finalizar seu ciclo e aportar ao solo os nutrientes necessários à sua sustentação. Os índios dificilmente praticavam essa técnica por duas vezes seguidas em um mesmo local.

O Nordeste foi a primeira região do Brasil a ser ocupada pelos colonizadores. O Litoral teve sua cobertura florestal devastada para a introdução da cultura da cana–de-açúcar e para atender a demanda de energia dos engenhos. Dessa maneira, a criação de gado foi sendo transferida para o interior, transformando o Agreste em região de produção agropecuária para abastecer o Litoral. Com a decadência da atividade açucareira, muitas famílias instalaram-se no Agreste e se organizaram em minifúndios, passando a produzir culturas alimentares como milho, feijão e batata, entre outras. A região do Sertão, devido às suas condições climáticas, transformou-se em uma zona de criação de gado, com predominância da pecuária extensiva e o uso da caatinga como pasto arbóreo, o que exigia

grandes áreas de pastagem, razão pela qual a estrutura fundiária sertaneja baseou-se em extensos latifúndios.

O aumento da população e as estradas de ferro promoveram significativo aumento da produção de algodão ao final do século XIX. A recessão de 1930 causou uma grave queda de produção. Nas décadas de 1940 e 1950 houve uma reativação da produção, como resultado da demanda associada à II Guerra Mundial. As populações rurais e urbanas cresceram simultaneamente até a década de 1960. Depois, verificou-se uma emigração para as cidades causada pela crise da produção de algodão e, a partir daí, uma estabilização no crescimento da população rural.

A partir da década de 1980, iniciou-se um processo de urbanização no Nordeste, fazendo com que ocorresse um grande fluxo de pessoas para as cidades, escasseando a mão–de-obra no campo e aumentando os bolsões de pobreza nas grandes e médias cidades do país.

Atualmente, com aproximadamente 47,7 milhões de habitantes, o Nordeste possui cerca de 28% da população brasileira, sendo 69% urbana e 31% rural. Por outro lado, a região abriga 59% da população rural do Brasil. A população economicamente ativa do Nordeste é de aproximadamente 16 milhões de pessoas. Desse total, 71% possuem até o quarto grau do ensino fundamental e 47% recebem em média 70 dólares de salário mensal. A economia regional continua tendo uma base agropecuária e contribui com 4,4% da renda nacional.

Uma das principais características da região nordestina é o grande número de pequenas propriedades: no Nordeste existem 2.326.413 propriedades rurais, sendo que 94% possuem menos de cem hectares e representam apenas 30% do território da região.

USO DO SOLO NO SEMI-ÁRIDO

As diversas formas atuais de ocupação do solo nordestino são reflexo da ocupação no passado, quando a vegetação nativa teve sempre que ceder espaço para a agricultura, pecuária, mineração e expansão das indústrias e dos centros urbanos. As informações disponíveis permitem caracterizar, em detalhe, as práticas de uso do solo na região semi-árida.

Embora haja somente pequenas áreas de floresta primária remanescente na caatinga, a cobertura florestal varia de 30% a 50%, enquanto que entre 5% e 10% das terras estão sendo utilizadas para fins agrícolas. O restante é transformado em pastagens naturais ou vegetação rasteira. A agricultura permanente que não necessita de irrigação é encontrada somente em vales de aluvião e representa menos de 8% da área total.

A caatinga pode ser manejada de várias maneiras, de acordo com o objetivo pretendido pela exploração. Entretanto, em termos técnicos, muitas destas formas não são consideradas 'manejo', cujo conceito está associado a um plano com conteúdo técnico, incluindo itens de mensuração, incrementos, estrutura da vegetação, bem como viabilidade técnica, econômica e ecológica da atividade.

Tradicionalmente, o manejo da vegetação está intrinsecamente ligado ao destino final da área. São vários os fatores que dificultam a aceitação do uso racional da vegetação nativa, destacando-se: desmatamento, que é uma das alternativas para aumentar o preço da terra; falta de um valor agregado para a lenha; fiscalização precária por parte das instituições de meio ambiente.

Uma característica importante das formas tradicionais de exploração que se observa no Nordeste é que o manejo florestal está associado ao tamanho das propriedades. Assim, os médios produtores rurais (100 a 500 hectares) são os que têm maior interesse em desmatar suas propriedades. Os que mais se preocupam com a manutenção da atividade florestal são os pequenos produtores e os sem-terras, por contarem com mão-de-obra familiar excedente. Além disso, os pequenos produtores rurais são os que mais dependem do recurso florestal, uma vez que este representa 15% de sua renda global (Campello, 1999).

No semi-árido, é comum encontrar nas propriedades uma média de 6% de suas áreas em descanso, por períodos que variam de três a 15 anos. Outro aspecto que influencia consideravelmente o uso do solo é o volume de madeira extraído e a posição topográfica da mata explorada, pois a sua localização interfere na forma de contrato de trabalho no semi-árido nordestino.

Em termos financeiros, considerando os preços pagos na região em setembro de 2001, os estudos mostram que, para um custo médio de exploração que varia entre 100 e 140 dólares por hectare, a retirada da cobertura florestal serve apenas como um amortizador no preço cobrado pela preparação do terreno para fins agropecuários.

Formas tradicionais

São usos que a população do Nordeste vem fazendo do solo diretamente ou por meio de processo de ocupação associado ao sistema agropecuário vigente. Esse é o sistema de exploração mais utilizado na região, no qual os produtos florestais são usados como atenuantes dos custos de preparo da terra para as atividades agropecuárias. As principais formas são:

- uso com fins de pastoreio – é uma das formas de uso não-madeireira da vegetação e uma das mais difundidas do Nordeste. O uso da caatinga com fins de pastoreio é o mais freqüente e também um dos mais empíricos, com o agravante de que o produtor não faz uma análise financeira sobre a contribuição do componente florestal nativo para a produção pecuária. A caatinga é utilizada como forragem na pecuária extensiva e oferece, em condições normais, uma capacidade de suporte de 12ha/bovino/ano (área necessária para a manutenção de um animal de grande porte por todo o ano). Muitas vezes, porém, observa-se um sobrepastoreio, expondo o solo a um processo de degradação, fazendo com que nas épocas de estiagem o gado sofra muito em função de um uso inadequado. Nesse tipo de uso, pode ocorrer a retirada de algumas espécies florestais que não servem como forragem. A forma mais comum de uso da caatinga com fins de pastoreio é colocar o gado nas **mangas**, áreas com cobertura florestal original, reservadas para o pastoreio nas estiagens. Outra prática de uso da caatinga associada ao pastoreio, ainda que indiretamente, é a formação de pasto, com a retirada parcial da vegetação nativa, deixando-se algumas espécies que são forrageiras e produzem sombra, como o juazeiro (*Zizyphus joazeiro* mart.). Essas áreas normalmente não voltam a ter cobertura florestal, transformando-se quase sempre em um sistema silvopastoril subutilizado. Essa prática aumenta a capacidade forrageira de 12 ha/ano/animal para 4 ha/ano/animal, mas tem o inconveniente de ser formada por um pasto herbáceo, que não suporta estiagem prolongada;

- uso com fins agrícolas - Ocorre quando se remove a caatinga para introdução de cultivos agrícolas. As limitações naturais da região nordestina impedem que esta prática se estenda por todo o seu território, fazendo com que a agricultura ocupe de 5% a 10% do Nordeste. Uma das práticas tradicionais de uso da vegetação, o **corte raso com destoca**, é feito através do desmatamento completo da área e posterior retirada dos tocos, com a queima de todo o material que não é aproveitável. Essa técnica é associada a uma agricultura de baixa produtividade. O solo é utilizado por um período variável de 6 a 10 anos e, em seguida, abandonado. Torna-se pasto e depois a vegetação volta a ocupar seu lugar, caracterizando o sistema de 'pousio'. Ressalte-se que, para a maioria dos produtores rurais nordestinos, essa é a única forma economicamente viável de recuperação da fertilidade da terra. O **corte raso sem retirada dos tocos (broca)** é a mais antiga técnica praticada pelos produtores rurais nordestinos. É feita com o corte de todas as árvores. Junta-se, aos tocos, o material que não pode ser aproveitado e, em seguida, coloca-se fogo. A área é ocupada por um período de dois anos com agricultura e logo passa a ser área de pasto. A vegetação se recupera através das raízes, dos tocos e das sementes algum tempo depois;

- uso com fins florestais - No atual sistema produtivo, a atividade florestal sempre participa do setor agropecuário como atenuante dos custos de preparação da terra. Assim, é muito raro uma atividade florestal específica, apesar de existir grande demanda de lenha por

parte das indústrias e da população. Estudos realizados mostram que a lenha é o principal produto florestal retirado (60%) e procede, principalmente, das áreas que entram em produção todos os anos, dentro do sistema de 'pousio'. No entanto, registram-se algumas formas de uso para obtenção de lenha e outros produtos, como o **corte raso sem arranque dos tocos e sem fogo.** Este tipo de uso é feito para a produção de lenha e consiste na retirada total da vegetação, deixando-se os tocos. Geralmente, nessas áreas se faz o pastoreio extensivo, sendo que o tempo de recuperação da vegetação é estimado em 19 anos; já o **corte seletivo em função de produtos** é o tipo de exploração que visa atender as necessidades do produtor na sua propriedade ou obtenção de produtos para a venda no mercado. A técnica consiste em cortar árvores ou partes de árvore que podem dar os produtos desejados (varas, estacas, mourões e outros). É feita de maneira empírica, mas permite a recuperação mais rápida dos estoques;

- uso para obtenção de produtos não-madeireiros - A população nordestina retira da vegetação nativa diversos produtos não-madeireiros como cascas, raízes, mel, fibras, óleos, material para artesanato, alimentos e outros. Entretanto, são muito raros os estudos sobre a contribuição dessa atividade para a renda do produtor, embora se saiba que a população mais carente das cidades e das zonas rurais faça uso da vegetação com fins medicinais, por exemplo.

Na região da chapada do Araripe, três espécies florestais se destacam pela sua produção não madeireira:
- janaguba (*himathantus articulata*) - planta cujo látex é utilizado para fins medicinais, pois possui propriedade antiinflamatória comprovada pela população. A demanda sobre essa espécie vem intensificando a sua exploração, feita sem critérios técnicos. Dessa forma, os cortes aplicados à casca não consideram tamanho, profundidade, idade da planta e tempo de cicatrização, contribuindo para a morte sistemática das árvores;
- fava-d'Anta (*dimouphandra garderiana*) - planta que possui a Rutina na pele que recobre sua semente. Quando verde, é procurada para a fabricação de colírio para o tratamento do glaucoma. Na ânsia de obtenção das vagens dessa leguminosa, a maioria dos extratores derrubam a árvore com foices, eliminando, assim, a produção para o ano seguinte;
- pequi (*caryocar coriaceun Wittm*) - o fruto dessa espécie, é muito apreciado para produção de óleo ou como tempero para pratos típicos. Como a demanda é intensa, os extratores praticamente retiram todas as sementes, comprometendo a renovação de indivíduos.

Na caatinga, destaca-se o angico (*Piptadenia macrocarpa Benth*), por ser uma planta cuja casca é rica em tanino e muito utilizada nos curtumes da região. Na Paraíba, por exemplo, já se observa um alto índice de mortalidade do angico devido à forma inadequada de extração de cascas.

Mesmo sendo uma atividade que não implica no corte das árvores, pois a exploração dos produtos não-madeireiros deve ser feita forma de catação, a prática mostra que são necessários elementos técnico para um bom manejo florestal de produção não-madeireira, a fim de que se obtenha uma produção florestal sustentável.

É importante considerar, ainda, que embora não se destaque na economia florestal formal, a produção não-madeireira, é fonte de renda e emprego para a população rural do Nordeste (Tabela 2). Nesse aspecto, os frutos nativos têm papel relevante, como o umbu, considerado por Vasconcelos Sobrinho "a ameixa dos Sertões". Hoje já é produzido em escala comercial/industrial.

Tabela 2 - Principais produtos não-madeireiros do Nordeste

Estado/Produto (ton)	Açaí	Castanha de caju	Manguaba	Umbu	Carnaúba (cera e pó)	Licuri	Fibra de carnaúba	Pequi	Angico (casca)
Bahia		1.756	194	9.000		44		301	
Sergipe		524	546						
Alagoas		343							
Pernambuco		1.426		843				2	83
Paraíba	1	197	15	349	10				
Rio G. Norte		262	31	296	890		16		82
Ceará		190		24	4.714	3	1.776	1.333	43
Piauí				116	4.099	3		1	
Maranhão		127	1		638	25	28	2	

Fonte: Anuário estatístico do Brasil (IBGE 1999)

Os dados acima demonstram que a produção florestal não-madeireira tem um papel importante na socioeconomai da região.

Alternativas potenciais

Estão associadas a modelos de manejo com produção sustentada e práticas racionais de exploração e consorciação, levando-se em consideração as limitações pertinentes aos componentes dos sistemas agropecuários.

O Nordeste tem aproximadamente 395.4 x 10^3 km^2 de vegetação de semi-árido passíveis de exploração sob a forma de manejo sustentável.

O manejo tem que ser visto como uma ação planejada que possui grandes vantagens: integra-se à pecuária nas áreas que foram exploradas; é uma atividade própria das estações secas e, portanto, complementar às atividades agropecuárias, contribuindo para a fixação do homem no campo; permite o uso equilibrado da vegetação; retira da mata no máximo o seu incremento, assegurando a exploração contínua.

- Manejo para produção de madeira **–** A técnica do manejo da vegetação para a produção de madeira é uma atividade que pode ser praticada sob as mais variadas formas, sendo viável tanto econômica quanto ambientalmente. Um tipo de manejo florestal que pode ser executado no semi-árido é o manejo com corte seletivo. Essa técnica permite a retirada do volume das classes diamétricas maiores que 8cm e, considerando a estrutura da vegetação, preserva 70% do número de árvores. Essa técnica garante uma maior proteção ao solo e não altera a estrutura da mata, pois as classes de diâmetro menor que 8cm asseguram a composição florestal. Além disso, o custo da exploração no manejo com corte seletivo é muito inferior ao de outras técnicas.

Figura 1 - Exploração florestal sob manejo sustentável para produção de lenha, município de Exu/Pernambuco

- Manejo para produção forrageira – Alternativa de manejo florestal para produção não-madeireira (forragem). Entre os tipos de vegetação disponíveis para essa finalidade, a caatinga é destaque devido à sua grande potencialidade para o fornecimento de forragem, pois aproximadamente 22% de sua composição é de leguminosas. Nas condições naturais, a vegetação nativa do semi-árido nordestino tem uma capacidade de suporte da ordem de 12 ha/bovino/ano. No Estado do Ceará, Araújo Filho (1990) constatou que os estratos herbáceo-arbustivo e arbóreo, adequadamente manipulados, reduzem esta proporção para 3,5/4,5 hectares capazes de manter, anualmente, uma cabeça de bovino e para 0,5/0,7 ha capazes de manter uma cabeça de caprino por ano. O manejo da vegetação para produção forrageira apresenta um custo insignificante, pois como o recurso já existe, não há custos de implantação. Outra vantagem é que não há necessidade de se fazer um desmate completo da caatinga, pois o pasto surgirá na mesma proporção quando se deixa 30% da cobertura florestal sobre o solo, evitando desmatamento total para formação de pastos (Araújo Filho, 1990).

  A caatinga produz 4 toneladas por hectare/ano de fitomassa, sendo que, em condições de pasto nativo sem interferência, a fitomassa palatável fica em torno de 10% da produção. Devidamente manejada, essa mesma produção tem 60% de fitomassa palatável. Nessas condições, a caatinga salta de uma produção de peso vivo de 8 a 10 kg/ha/ano, para de 60 a 130 kg/ha/ano, além de diminuir em até 70% a perda de peso na estação seca (Araújo Filho, 1990). Isso proporciona ganhos bastante representativos na conservação dos recursos florestais. Apresenta, porém, como fator limitante, a exigência de manejo adequado dos animais para evitar o superpastoreio, que contribuirá para o decréscimo da regeneração da mata e, consequentemente, para o empobrecimento e a degradação da área.

Figura 2 – Pecuária extensiva, prática utilizada em toda a região semi-árida, na chapada do Araripe/Ceará

INICIATIVAS EXECUTADAS NO SETOR FLORESTAL

A preocupação com o recurso florestal no Nordeste iniciou-se em 1910, com os estudos pioneiros de silvicultura e reflorestamento realizados por iniciativa da Inspetoria Federal de Obras Contra as Secas-IFOCS, atual Departamento Nacional de Obras Contra as Secas-DNOCS. Apesar de alguma descontinuidade, as iniciativas no setor florestal têm evoluído até os dias de hoje, sendo executadas, em sua grande maioria, pela esfera governamental ainda que, algumas vezes, com o apoio da sociedade.

Departamento Nacional de Obras Contra as Secas-DNOCS

Contratados pela IFOCS, trabalharam no Nordeste botânicos como Albert Loefgren e Phillip Von Luetzelburg complementando os estudos sobre identificação de espécies madeireiras regionais, iniciados no final do século XIX por Arruda Câmara, Freire Alemão, Martius, Engler, Bentham, Gardner, Saint Hilaire, entre outros.

Loefgren dedicou-se intensamente à problemática florestal do Nordeste a partir de 1910, como chefe da Seção de Botânica da Inspetoria. Como resultado de seus estudos florísticos no Ceará, Loefgren publicou um trabalho intitulado *Notas Botânicas (Ceará),* onde há referências às tipologias florestais daquele Estado, com descrições fisionômicas e florísticas úteis para estudos de mapeamento e caracterização das reservas florestais da época.

Das excursões que realizou no Nordeste, Loefgren retirou os elementos para a redação de uma monografia que é reputada como verdadeiro guia para quaisquer estudos florestais no Nordeste, intitulada *Contribuição para a Questão Florestal da Região do Nordeste do Brasil*, publicada pela IFOCS em 1912.

Em 1910, a IFOCS já desenvolvia experimentos de introdução de espécies de *Eucalyptus, Casuarina* e *Grevillea*, além de uma espécie nativa (*Jacaranda mimosaefolia*), da família do pau-d'arco, em seus Hortos Florestais de Quixadá/CE e Juazeiro/BA. Assim, muito antes de plantios de empresas como o Grupo Lundgren em Paulista/PE e em Rio Tinto/PB, já se havia introduzido no Nordeste, em pleno semi-árido, espécies de eucalipto, por influência de Navarro de Andrade e por sugestão de Loefgren.

Ao estudo dos trabalhos nos Hortos Florestais, Loefgren acrescentou importantes reflexões acerca da problemática florestal do semi-árido, com sugestões para medidas governamentais adequadas, e alertando para as conseqüências negativas das queimadas, do superpastoreio por caprinos, bem como do corte devastador para obtenção de dormentes, lenha e carvão.

Uma importante proposta de Loefgren foi a de criação de reservas florestais na região, que lamentavelmente reduziu-se à Floresta Nacional do Araripe, localizada no sul do Ceará.

Loefgren referia-se em seus estudos ao 'suprimento contínuo de lenha'. Em outras palavras, falava em manejo florestal sustentado, pela exploração racional permanente da caatinga para a produção de lenha, ao lado do reflorestamento com espécies exóticas para outros fins, que não somente energéticos.

Como muitos botânicos desse período de pioneirismo no setor florestal, Luetzelburg, apesar de sua grande dedicação aos estudos florísticos e taxonômicos, também se interessou pela silvicultura e pelo reflorestamento no Nordeste. São dele as coleções de amostras de espécies de interesse dendrológico existentes no atual DNOCS, bem como o artigo *Dados Básicos para Reflorestamento no Nordeste Brasileiro*, publicado no Boletim da IFOCS, referente ao período de janeiro a março de 1938.

Criado em 1945, como resultado de uma profunda reformulação da IFOCS, o DNOCS prosseguiu apoiando e incentivando os estudos e as pesquisas florestais no Semi-árido nordestino, destacando-se, entre os técnicos dessa instituição, o engenheiro silvicultor Carlos Bastos Tigre e o pedólogo e naturalista José Guimarães Duque.

Em seu livro *Guia para o Reflorestamento do Polígono das Secas* (1964), Bastos Tigre faz referências objetivas ao reflorestamento 'natural', ou seja, ao manejo florestal sem plantios de enriquecimento, embora a linguagem empregada deva ser interpretada para encontrar-se a equivalência com a terminologia atual.

Devem ser considerados também os delineamentos de plantios de espécies nativas, consorciadas ou não com algaroba, que são apresentados para cada região ecológica em que Guimarães Duque classificou a paisagem vegetal do Nordeste semi-árido. Para cada região, Bastos Tigre recomendava espécies, espaçamentos e consorciações, evitando quase sempre os plantios homogêneos.

Além dos estudos sobre reflorestamento, Bastos Tigre ocupou-se com a formação de faixas arborizadas protetoras de lavouras (quebra-vento) e com a arborização das cidades.

Por sua vez, José Guimarães Duque dedicou-se ao estudo dos solos, da ecologia do Nordeste, de problemas gerais da agronomia do semi-árido, da sobrevivência do homem e da conservação dos recursos naturais. Seus numerosos trabalhos estão sintetizados em duas obras fundamentais para o entendimento das questões florestais na região*: Solo e Água no Polígono das Secas* e *O Nordeste e as Lavouras Xerófilas*. Nessas obras, onde foram tratadas muito mais questões agronômicas do que de reflorestamento, o autor manifesta-se favorável às espécies nativas já adaptadas durante muitos séculos ao clima semi-árido.

Na realidade, a não ser pela contribuição acerca da necessidade de adequar os tratos culturais às condições ecológicas, adaptando os preceitos agronômicos às peculiaridades do meio semi-árido, Guimarães Duque não traz contribuições novas para o reflorestamento do semi-árido. No entanto, os seus estudos são essenciais para um entendimento mais amplo da questão florestal nessa área do Nordeste.

Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste-SUDENE

A transformação do Serviço Florestal do Ministério da Agricultura - voltado principalmente para a problemática florestal da região Sul e da Amazônia - em Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal-IBDF não alterou muito a situação da pesquisa florestal no Nordeste, até meados da década de 60, com o surgimento da SUDENE.

Ao iniciar os estudos dendrológicos no Nordeste, a SUDENE executou inventários florestais, determinou as reservas madeireiras e fez o mapeamento das matas remanescentes da Região, utilizando uma classificação fitogeográfica simplificada, inspirada nos trabalhos de Romariz (*Mapa das Formações Vegetais do Brasil*, 1964) e de Veloso (*Atlas Florestal do Brasil*, 1966). Os resultados desses estudos encontram-se publicados nos diversos números do *Boletim de Recursos Naturais* e da Série *Recursos Vegetais*, editados pela própria SUDENE, bem como em periódicos ou publicações avulsas de outras instituições, como o Instituto de Tecnologia de Pernambuco - ITEP, a Universidade Federal de Pernambuco-UFPE e a Universidade Federal Rural de Pernambuco-UFRPE, além do Instituto de Pesquisas Agronômicas de Pernambuco - IPA.

A SUDENE procurou também sensibilizar o DNOCS e o IBDF a intensificarem as pesquisas, visando demonstrar a viabilidade da atividade florestal no Nordeste, não somente em suas faixas úmida e subúmida, como também no Polígono das Secas, tendo em vista o alto potencial madeireiro da vegetação nativa. Assim, entre 1968 e 1971, mediante convênios com aquelas duas instituições, a SUDENE participou da instalação e condução de uma série de experimentos de introdução de espécies em toda a Região, sob a orientação técnica do IBDF.

A partir desse período, iniciou-se a época dos modernos estudos silviculturais no Nordeste, passando o IBDF, e posteriormente a Embrapa, a assumir a realização dos estudos programados.

Outra referência importante para o planejamento florestal no Nordeste são os estudos sobre dendrologia, conduzidos no decênio 1964/1973 por Sérgio Tavares, então chefe da Divisão de Botânica Econômica da SUDENE, e os ensaios físicos e mecânicos realizados pela equipe da Escola de Engenharia Civil da UFPE, tratando de 43 espécies de madeiras nativas das florestas do Nordeste. Esses levantamentos permitiram a indicação segura de espécies lenhosas mais adequadas a projetos de reflorestamento e manejo florestal na região.

Projeto RADAMBRASIL

O projeto RADAM (Radar na Amazônia), criado em 1970, foi inicialmente concebido para realizar um levantamento integrado dos recursos naturais de uma área de 1.500.000 km^2, localizada na faixa de influência da rodovia Transamazônica, utilizando como sensor o Radar de Visada Lateral. Com o sucesso obtido nessa etapa, a área foi gradativamente aumentada para toda a Amazônia Legal até atingir, em 1975, a totalidade do território nacional, passando o projeto a denominar-se RADAMBRASIL. Os resultados foram publicados em 38 relatórios da série *Levantamento de Recursos Naturais*, acompanhados de mapas temáticos (geológico, metalogenético previsional, geomorfológico, exploratório de solos, de potencial dos recursos hídricos, de avaliação de relevo, de vegetação e de capacidade de uso dos recursos naturais renováveis).

O projeto RADAMBRASIL teve como objetivo identificar as potencialidades econômicas, procurando incorporar as riquezas naturais à economia brasileira. Coordenado pelo Departamento Nacional de Produção Mineral-DNPM, esse foi um dos mais importantes levantamentos dos recursos naturais já feitos no Brasil e representa o pioneirismo da maior experiência de levantamento integrado de recursos naturais. O projeto possibilitou, não só à região Nordeste como a todo o Brasil, orientar a sua política de desenvolvimento, através do conhecimento e exploração racional de seus recursos naturais.

As imagens de radar foram obtidas nas escalas de 1:250.000 e 1:1.000.000 e usadas para preparar estudos e mapas, na escala de 1:250.000, dos solos e seu uso potencial, de geologia, de geomorfologia e de vegetação.

Quanto à vegetação, o mapa fitoecológico mostra as regiões ecológicas, consideradas como fundamento do sistema fisionômico brasileiro e que correspondem aos domínios florísticos e aos ecossistemas integrados em subregiões econômicas. Cada relatório é acompanhado por um anexo, onde são analisados estatisticamente os dados dos inventários florestais realizados na Floresta Amazônia. Esse anexo visava fornecer subsídios a futuros estudos de detalhe e bases a um plano de política florestal.

Na região Nordeste, mais especificamente, foram acrescidos os mapas de recursos hídricos e metalogenético. A Tabela 3 mostra a cobertura florestal nativa e o antropismo na região, de acordo com esse levantamento.

Tabela 3 - Cobertura florestal nativa e antropismo na região Nordeste

Regiões Fitoecológicas	Vegetação remanescente (km^2)	%	Antropismo (km^2)	%	Total (km^2)	%
Savana (Cerrado)	302.992	94,8	16.307	5,2	319.200	20,6
Estepe (Caatinga)	385.304	68	181.229	31,9	566.533	36,6
Ombrófila densa	28.020	25	84.029	75,0	112.049	7,3
Ombrófila aberta	- -	-	13.020	100	13.020	0,8
Estacional	2.997	3,7	77.733	96,3	80.730	5,2
Semidecidual	28.183	26,1	79.565	73,9	107.748	7,0
Estacional decidual	31.158	94,4	1.838	5,6	32.996	2,3
Formação pioneira	225.449	74,1	78.801	25,9	304.250	19,8
Tensão ecológica	5.572	100	-	-	5.572	0,4
Total	**1.009.675**	**65,2**	**532.522**	**34,4**	**1.548.672**	**100**

Fonte: RADAMBRASIL A vegetação da região Nordeste, atualização dos Antropismos e Inventário, *in* Campello (1995).

O projeto RADAMBRASIL foi extinto e, por força do Decreto 91.293, de 31/05/85, a maior parte do pessoal especializado e o seu acervo de dados técnicos foram incorporados pelo IBGE.

Delimitação de áreas prioritárias para reflorestamento

Em meados da década de 70, ainda que o país já dispusesse de uma política florestal definida, observava-se que o processo de planejamento do setor florestal não vinha desempenhando um papel importante devido à existência de grandes lacunas. No segmento de reflorestamento incentivado, por exemplo, uma visão retrospectiva das atividades revelava que, apesar do elevado ritmo de implantação anual, os povoamentos formados não estavam vinculados a um planejamento de uso e garantia de retorno econômico, à exceção dos setores siderúrgico e de papel e celulose. Outra lacuna nos esforços de planejamento era a inexistência de um amplo estudo acerca dos condicionamentos ecológicos e econômicos, para a implantação de florestas homogêneas de rápido crescimento.

Assim, visando suprir essas deficiências, o então Conselho Nacional de Política Florestal determinou a realização de um zoneamento econômico-florestal em todo o país, objetivando subsidiar a implantação de distritos florestais e, posteriormente, de áreas prioritárias para reflorestamento. Coube aos estados a responsabilidade pela elaboração de estudos que traduzissem as possibilidades de desenvolvimento do setor florestal, de acordo com as realidades locais.

Para os estados do Nordeste de uma maneira geral, os documentos elaborados apontavam para a necessidade de revisão da política florestal federal, então voltada prioritariamente à produção de insumos para as indústrias siderúrgica e de papel e celulose. Os governos estaduais argumentavam que a Região apresentava características especiais, onde se sobressaíam dois aspectos de fundamental importância para o

reflorestamento: a pouca disponibilidade de grandes áreas para plantios florestais nas faixas úmidas e subúmidas do litoral, e a compatibilidade das áreas semi-áridas - dominam grande parte do território nordestino -, para atender a produção de lenha, carvão e estacas e para finalidades pecuárias.

O primeiro aspecto conferia vantagens à fruticultura arbórea como forma de reflorestamento, quando comparada à produção de madeira para celulose e papel, ou mesmo para serraria. O segundo, atendia as prioridades que deveriam ser dadas ao reflorestamento na região Nordeste.

A política florestal proposta pelos estados nordestinos diferia da política nacional quanto à ênfase a projetos de reflorestamento com forrageiras arbóreas nas regiões semi-áridas, e quanto à cautela na implantação de projetos para celulose. Essa ênfase justificava-se pela pouca disponibilidade de áreas na faixa úmida costeira, devido à concentração de núcleos habitacionais, aos numerosos usos alternativos do solo (cana-de-açúcar, laranja, cacau, coco, pastagens) e à concentração das indústrias da região, no Litoral.

Assim, a análise das propostas encaminhadas ao Conselho Nacional de Política Florestal revela que as políticas estaduais apresentavam objetivos comuns:

- reduzir a importação de produtos florestais apenas àqueles que não pudessem ser produzidos na região por razões técnicas, ecológicas ou socioeconômicas;
- reduzir o consumo de combustíveis minerais por todos os consumidores que pudessem adaptar-se ao uso de combustíveis vegetais;
- incentivar, nas zonas semi-áridas, a execução de projetos de reflorestamento em função da pecuária e da mineração, vocações naturais dessas áreas;
- promover a educação florestal da população a fim de assegurar o apoio da opinião pública para as atividades florestais lucrativas e para a conservação dos recursos florestais;
- promover a execução de pesquisas florestais objetivas e limitadas às necessidades inadiáveis da região Nordeste;
- assegurar o entrosamento e a colaboração dos órgãos federais e estaduais que apresentavam interface com a questão florestal.

De uma maneira geral, os documentos elaborados pelos governos estaduais seguiram um roteiro básico, onde, além de uma caracterização física e socioeconômica do Estado, apresentavam a situação da demanda e oferta de produtos florestais; as várias oportunidades de investimento no setor; as espécies mais adequadas para reflorestamento, considerando as variáveis procedência e adaptação; a delimitação das áreas prioritárias caracterizadas quanto aos aspectos físico-climáticos e econômicos; e, as principais diretrizes que norteariam as intervenções do governo no setor.

Fundo de Investimentos Setoriais - FISET

Com a edição de um novo Código Florestal em 1965, reforçado pela aprovação da Lei 5.106, em 1966, a política governamental de estímulo ao reflorestamento teve continuidade com a criação do IBDF, no ano de 1967. A necessidade da execução das metas estabelecidas no Programa Nacional de Papel e Celulose e no Plano de Carvão Vegetal para a Siderurgia determinou a publicação do Decreto-lei 1.376, de 12/12/74, que criou o FISET.

A partir de então, toda a política de estímulo ao reflorestamento no país passou a ser conduzida pelos incentivos fiscais, deduzidos do imposto de renda das pessoas jurídicas. Os recursos captados através de fundos setoriais passaram a ficar centralizados, sendo geridos e administrados por agências de desenvolvimento específicas e bancos oficiais. Na região Nordeste, a pessoa jurídica que aplicasse em reflorestamento poderia deduzir 25% do imposto devido, em sua declaração de renda.

A atividade de reflorestamento incentivado no Nordeste brasileiro começou efetivamente em fins de 1979, quando o Conselho de Desenvolvimento Econômico determinou que os recursos do Fundo FISET–Florestamento e Reflorestamento fossem aplicados prioritariamente nos Estados localizados na área de atuação da SUDENE. Além disso, obrigou que fossem observados os seguintes percentuais do orçamento do Fundo: 30%, em 1980; 40%, em 1981; e 50%, a partir de 1982. Ainda em 1979, foram aprovadas pelo Conselho Nacional de Política Florestal as primeiras regiões prioritárias para reflorestamento no Nordeste, com base em estudos realizados pelas Secretarias Estaduais de Agricultura. Essa era uma linha de fomento que atendia apenas um segmento específico da clientela do setor florestal, justamente o mais organizado política e empresarialmente, e com elevadíssimo poder de pressão para fazer prevalecer seus interesses.

No Nordeste, o programa do FISET, que foi suspenso em 1985, contemplou principalmente empresas agropecuárias, criadas especificamente para esse fim, uma vez que as espécies integrantes do programa na região – algaroba (26% da área plantada), coco e caju (74% da área plantada) - destinavam-se basicamente à produção de forragem e frutos. A Tabela 4 apresenta as áreas plantadas em cada um dos Estados do Nordeste.

Tabela 4 - Área aprovada, em hectares, para reflorestamento na região Nordeste, por espécie e por estado (período 1979-1984)

Estado	Pinus	Eucalipto	Caju	Coco	Algaroba	Outros	Total
Alagoas	-	2.800	5.360	1.430	5.300	-	14.890
Bahia	206.560	161.530	16.260	2.250	600	3.298	390.498
Ceará	-	-	55.661	10.475	1.290	-	67.426
Maranhão	6.300	14.390	19.610	6.620	-	5.000	51.920
Paraíba	-	1.000	6.200	2.440	46.380	2.400	58.420
Pernambuco	-	4.400	6.500	150	21.830	4.724	37.604
Piauí	-	32.100	63.624	-	-	-	95.724
Rio G. Norte	-	3.450	32.210	9.405	17.852	977	63.894
Sergipe	-	500	-	649	-	-	1.149
Total	**212.860**	**220.170**	**205.425**	**33.419**	**93.252**	**16.399**	**781.525**

Fonte: IBDF, O Setor Florestal Brasileiro 79/85.

Sabe-se, no entanto, que esses plantios tiveram baixa eficiência. Um dos fatores que contribuíram para isso foi a complacência na aplicação de recursos de incentivos fiscais liberados, na maioria das vezes sem a necessária comprovação da viabilidade econômico-

financeira dos projetos (IBAMA/FUNATURA/ITTO, 1995). A falta de informações técnicas também contribuiu para que os resultados alcançados não fossem satisfatórios. De toda a área plantada (781.525ha), somente 15% estão em condições de produção (Campello, 1995).

No Estado do Rio Grande do Norte, por exemplo, os dados disponíveis revelam que mesmo para as culturas do coco e caju, a execução do FISET-Reflorestamento não trouxe impactos significativos em termos de aumento de área. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE, a superfície plantada com caju cresceu de 45,9 mil hectares a 57,2 mil ha entre 1980 e 1986, ou seja, apenas 11,3 mil hectares, de uma superfície de 62,5 mil hectares, financiada pelo FISET. No caso do coco, a superfície evoluiu de 14 mil hectares para 21,2 mil, ou seja, 7,2 mil hectares, quando a superfície aprovada foi de 12,9 mil hectares.

Programa Nacional de Pesquisa Florestal-PNPF

Em 1967, por determinação do Decreto-lei nº 289, foi atribuída ao IBDF a competência para a realização de pesquisa florestal, facultando-lhe, ao mesmo tempo, delegar sua execução a terceiros. Por outro lado, o estatuto da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-EMBRAPA (aprovado pelo Decreto-lei nº 75.374, de fevereiro/1975) a incumbia de promover, estimular, coordenar e executar atividades de pesquisa agropecuária, estendendo-as, inclusive, aos assuntos florestais.

Como o IBDF não dispunha de estrutura adequada para o desenvolvimento de pesquisa, pois nem sequer possuía a carreira de pesquisador em seu quadro funcional, e considerando a necessidade de dar continuidade às ações iniciadas pelo Projeto de Desenvolvimento e Pesquisa Florestal - PRODEPEF, a direção do Instituto decidiu delegar à EMBRAPA a coordenação e execução da pesquisa florestal no âmbito nacional.

Dessa forma, através de convênio firmado em maio de 1977 entre as instituições, foi criado o PNPF, cuja finalidade era estimular, promover e executar atividades de pesquisa florestal, estabelecendo prioridades e evitando a duplicidade de experimentação desenvolvida no país.

Baseando-se nas metas governamentais, nas diretrizes básicas do referido convênio e nos problemas florestais brasileiros, os objetivos principais do PNPF eram:

- aumentar a produtividade econômica dos povoamentos florestais, sem provocar alterações ecológicas indesejáveis;
- melhorar a qualidade da madeira e seus subprodutos;
- desenvolver técnicas silviculturais e afins, como alternativas de utilização da terra, e
- incrementar o uso de madeira como fonte de energia, através do desenvolvimento de tecnologias apropriadas.

A atuação do PNPF no Nordeste foi iniciada em 1978, pelo Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-árido (CPATSA/EMBRAPA, atual EMBRAPA Semi-árido),

sediado em Petrolina/PE, e envolveu instituições estaduais de pesquisa e empresas privadas.

A estruturação do programa baseou-se no reconhecimento das diferentes regiões físico-climáticas do Nordeste e no levantamento dos trabalhos de pesquisa implantados anteriormente na região. Assim, elaborou-se um plano de trabalho que apresentava como objetivos básicos:

- criar alternativas técnicas que possibilitassem o melhor aproveitamento da vegetação natural existente, para produção de madeira, alimentação humana ou forragem;
- selecionar espécies florestais nativas e exóticas, apropriadas aos diferentes tipos edafoclimáticos da região;
- desenvolver técnicas que viabilizassem a prática de reflorestamento nas regiões áridas e semi-áridas do Nordeste.

Inicialmente, os trabalhos limitaram-se à região de Petrolina/PE e ao acompanhamento de trabalhos instalados junto à empresas de reflorestamento do litoral da Bahia. Essa estratégia foi estabelecida visando um maior apoio às pesquisas básicas indispensáveis, totalmente desconhecidas nas regiões secas do Nordeste.

Posteriormente, o PNPF/CPATSA começou a expandir suas atividades a outros estados nordestinos, atuando em parceria com instituições estaduais de pesquisa agropecuária, com outras unidades da própria EMBRAPA, além de entidades regionais, como a SUDENE e o DNOCS, e empresas de reflorestamento da região.

Os principais resultados obtidos pelo programa no Nordeste são apresentados com mais detalhes no capítulo Ensino e Pesquisa e no Anexo II.

Projeto Algaroba

Oriunda do Peru, a algarobeira chegou à região semi-árida brasileira em 1942. Seu primeiro plantio, realizado em Serra Talhada/PE, não obteve sucesso. O então diretor da Estação Experimental de Serra Talhada, engenheiro agrônomo Lauro Ramos Bezerra, observou que as mudas apresentavam grande quantidade de espinhos e eliminou o plantio, pois achou desnecessário introduzir mais uma árvore com espinhos em uma região onde havia abundância desse tipo de planta.

Nova tentativa foi feita em 1946, no município de Angicos/RN, com o plantio de sementes procedentes do Peru e do Sudão. Apenas quatro plantas sobreviveram, sob os cuidados do geneticista Carlos Farias: duas eram originárias do Sudão, possuíam espinhos longos e fortes e baixa estatura; as outras, peruanas, eram altas e tinham espinhos pequenos.

Em 1951, ao visitar a Fazenda São Miguel, naquele município, o então executor do Serviço do Acordo de Fomento da Produção Animal no Rio Grande do Norte/Ministério da Agricultura, engenheiro agrônomo Guilherme de Azevedo, encontrou algarobeiras verdes e com boa frutificação num período de grande seca. O técnico colheu vagens para análises

bromatológicas, bem como dados informativos sobre a espécie, que permitiram iniciar os trabalhos sobre a algarobeira no Nordeste e, especialmente, no Rio Grande do Norte.

O agrônomo plantou grupos de árvores em todas as microrregiões do Estado, procurando, entre 1951 e 1953, determinar a área ecológica da algarobeira. O bom comportamento da cultura fez o técnico iniciar um trabalho de fomento com vistas à formação de pastos arbóreos e reflorestamento. Como os resultados foram animadores, Guilherme de Azevedo passou a distribuir sementes e mudas entre técnicos, produtores rurais e prefeitos de municípios do Estado. Mais tarde, esse trabalho se estendeu a toda região nordestina e visava proporcionar alimentação para os rebanhos, reflorestamento e arborização das cidades interioranas e capitais. Outros agrônomos que trabalhavam no Nordeste e conheciam o comportamento da espécie em outros países fizeram uma grande divulgação em favor do plantio de algarobais, que acreditavam ser de grande importância para a região semi-árida do Nordeste.

O projeto Algaroba surgiu da necessidade do Ministério da Agricultura atender reivindicação dos produtores rurais nordestinos, que consideravam a algarobeira uma leguminosa de elevado interesse para a região, por produzir forragem para os animais, alimento para o homem, madeira para construções e fins energéticos, e possibilitar a fabricação de álcool e goma.

Elaborado com base em dois projetos técnicos formulados para o período 1984/1988, pela SUDENE e pela extinta Secretaria Especial para Assuntos da Agricultura no Nordeste - SEANE, o projeto Algaroba tinha por objetivo geral expandir a área cultivada com algarobeira, visando a produção de alimentos para os rebanhos, constituindo-se ainda em alternativa para o florestamento e reflorestamento do Nordeste.

Os objetivos específicos eram:

- aumentar a produção de alimentos com elevado valor nutritivo para os rebanhos, capazes de substituir parcialmente os concentrados, mesmo nos períodos críticos;
- aumentar e diversificar a oferta de matéria-prima para pequenas indústrias no meio rural, como fábricas de ração, serrarias, carvoarias e outras;
- aumentar a oferta de néctar para o crescimento da apicultura;
- concorrer para a educação florestal da população e habituar o homem rural ao manejo florestal;
- aumentar a capacidade de suporte da caatinga;
- promover a formação de produtores de mudas;
- aumentar a oferta de empregos na zona rural; e
- gerar novos ecossistemas.

O projeto foi concebido para cinco anos de atuação e pretendia implantar 1,5 milhão de hectares de algarobeira na região, beneficiando 287.830 pequenos, médios e grandes produtores rurais, com aplicação de recursos financeiros da ordem de 150 milhões de Cruzados, a preços de outubro de 1984.

Entretanto, com fundamentos na Exposição de Motivos nº 853, de 22.10.84, da Secretaria de Planejamento da Presidência da República, o projeto Algaroba teve suas metas reduzidas. Planejava-se, para o primeiro ano de execução (1985) que 20 mil

pequenos produtores rurais plantassem 6 milhões de mudas de algarobeira, com aplicação de recursos à conta do Fundo de Investimento Social - FINSOCIAL, da ordem de 6 milhões de Cruzados (Tabela 5).

Tabela 5 - Metas do Projeto Algaroba (ano 1985)

Estados	Produção de mudas (1.000)	Área (ha)	Produtores beneficiados (nº)	Valor (Cz$)
Maranhão	100,2	1.002	334	100.200
Piauí	700,2	7.002	2.334	700.200
Ceará	700,2	7.002	2.334	700.200
Rio Grande do Norte	799,8	7.998	2.666	799.800
Paraíba	799,8	7.998	2.666	799.800
Pernambuco	1.060,2	10.602	3.534	1.060.200
Alagoas	259,8	2.598	866	259.800
Sergipe	259,8	2.598	866	259.800
Bahia	1.080,0	10.800	5.600	1.080.000
Minas Gerais	240,0	2.400	800	240.000
Nordeste	**6.000,0**	**60.000**	**20.000**	**6.000.000**

Fonte: Projeto Algaroba, 1985.

O projeto Algaroba seria implementado na área de atuação da SUDENE, particularmente nas regiões de maior concentração de bovinos, maior carência alimentar, mais vulnerabilidade às secas, mais diretamente vinculadas ao abastecimento de leite e carne dos principais centros consumidores, e mais desprovidas de vegetação.

Originalmente, seriam beneficiados os pequenos, médios e grandes produtores rurais. Entretanto, em função das novas diretrizes dadas ao projeto, apenas os pequenos produtores foram atendidos. Para efeito da implementação dessas diretrizes, conceituou-se como pequeno produtor rural aquele que, proprietário ou não, isolado ou em grupo, atendesse aos seguintes requisitos:

- detivesse, individualmente ou em conjunto com seus dependentes, domínio ou posse da área inferior a 100 hectares, em unidades isoladas ou contínuas;
- residisse no estabelecimento rural, objeto do apoio financeiro solicitado;
- tivesse como principal atividade e garantia de subsistência, a exploração de sua unidade produtiva;
- obtivesse renda bruta familiar anual superior a 24 vezes o maior salário mínimo, proveniente basicamente da exploração de sua unidade produtiva;
- participasse, juntamente com seus dependentes, da realização da produção;
- não tivesse renda proveniente de emprego fixo;
- não tivesse recebido crédito de investimento de programas especiais.

O projeto foi executado sob a coordenação do Ministério da Agricultura, através da Secretaria Nacional de Produção Agropecuária - SNAP, a quem competia:

- aplicar os recursos financeiros concedidos pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES, exclusivamente nas atividades de produção e distribuição de mudas de algarobeira aos pequenos produtores rurais;
- prestar assistência aos órgãos executores, mediante articulação com autoridades federais com atuação na área de sementes e mudas, visando definir os seus estoques para atendimento aos produtores; e
- fiscalizar, em todas as fases, a execução do projeto, em conjunto com as Delegacias Federais de Agricultura.

No nível de operação, os governos estaduais, por intermédio das Secretarias de Agricultura, assumiram a responsabilidade de implementar o projeto Algaroba nos imóveis rurais, contando com as Prefeituras, cooperativas e demais entidades técnico-administrativas.

As Secretarias de Agricultura, com meios e recursos proporcionados pelo Ministério da Agricultura, se comprometiam:

- abrir conta específica no Banco do Brasil destinada à movimentação dos recursos financeiros repassados pelo Ministério da Agricultura;
- aplicar 30% dos recursos repassados no preparo e/ou aquisição e distribuição de mudas e na assistência técnica;
- repassar aos beneficiários do projeto, 70% dos recursos em duas parcelas iguais: na época do plantio e 90 dias após comprovação do estabelecimento da cultura, mediante informe técnico;
- assumir toda a responsabilidade pela operacionalização do projeto, inclusive por perdas e danos ao Ministério da Agricultura e a terceiros;
- utilizar as estruturas dos órgãos estaduais, tanto da administração direta quanto da indireta, bem como de entidades públicas e privadas ligadas às atividades agropecuárias;
- permitir ao Ministério da Agricultura acesso às informações concernentes à execução do projeto;
- enviar ao Ministério da Agricultura relatório trimestral sobre a execução físico-financeiro do projeto, especificando o número de produtores atendidos, quantidade de mudas distribuídas e área plantada.

Até setembro de 1986, época de elaboração do único documento encontrado sobre esse projeto (Silva & Nunes, 1987), haviam sido produzidas cerca de 2,5 milhões de mudas de algaroba e distribuídas mais de 1,4 milhão, com 6,6 mil pequenos produtores rurais. Mais de 18 mil hectares foram plantados nos dez estados envolvidos (Tabela 6).

Tabela 6 - Resultados parcialmente alcançados pelo Projeto Algaroba

Estados	Mudas produzidas	Mudas distribuídas	Área plantada (ha)	Produtores atendidos
Maranhão	50.000	32.250	322,5	163
Piauí	329.469	86.058	1.940,0	700
Ceará	300.000	300.000	2.043,0	384
Rio Grande do Norte	128.000	22.900	229,0	151
Paraíba	500.000	445.250	4.452,5	1.839
Pernambuco	208.873	188.204	3.806,0	1.483
Alagoas	350.000	245.800	3.119,3	690
Sergipe	200.000	84.962	587,0	285
Bahia	424.544	152.500	1.525,0	766
Minas Gerais	74.600	33.000	272,8	202
Total	**2.486.017**	**1.490.924**	**18.297,1**	**6.663**

Fonte: Projeto Algaroba. Resultados alcançados até setembro/86

Projeto Nordeste / Programa de Apoio ao Pequeno Produtor Rural - PAPP

O projeto Nordeste foi outra iniciativa na área florestal desenvolvida no âmbito da SUDENE.

O planejamento de uma grande e nova iniciativa desenvolvimentista para o Nordeste do Brasil teve início em 1982, estimulado pelo reconhecimento de que a contribuição dos programas especiais e dos projetos federais de irrigação para a diminuição da pobreza rural havia sido limitada. Contando com financiamento do Banco Mundial, a idéia resultou no Projeto Nordeste, que foi considerado uma nova estratégia de desenvolvimento rural. O projeto deveria ser implantado por meio de projetos setoriais em áreas como saúde, educação e irrigação, e de um programa regional integrado de desenvolvimento rural. Aproveitando a experiência do passado, o projeto apresentava vários aspectos inovadores, inclusive a integração de todos os programas rurais especiais, com planejamento e implementação unificados.

Assim, como política de desenvolvimento regional, objetivava:

- fortalecer e integrar o sistema econômico regional;
- criar formas de uso da terra e de organização agrária nas áreas semi-áridas, capazes de soerguer a economia rural da região Nordeste, ajustando-a às restrições ecológicas e tornando-a apta a conviver com o fenômeno das secas;
- ampliar as oportunidades de emprego produtivo e
- melhorar o atendimento às necessidades básicas da população e eliminar a pobreza.

Essa nova política fundamentava-se em três grandes estratégias de desenvolvimento: rural, industrial e de serviços e infra-estrutura.

A estratégia de desenvolvimento rural tinha como prioridade a execução de ações voltadas para o benefício direto dos pequenos produtores e suas famílias. Conforme documentos publicados, tal prioridade justificava-se pela dimensão social, considerando que essa categoria de produtor representava a maioria da população rural do Nordeste, vivendo em condições de pobreza relativa e absoluta; pela importância econômica dos pequenos produtores, responsáveis pela maior parte da produção agrícola e do emprego no meio rural da região; e, pelo fato de que, ao contrário dos médios e grandes produtores, os pequenos tinham dificuldade de acesso aos serviços governamentais voltados para a produção agropecuária.

Essa estratégia seria operacionalizada por meio de programas regionais, desdobrados em programas estaduais voltados para beneficiar diretamente o público-meta. Entre os programas regionais, destaca-se o PAPP, que tinha como objetivo promover o aumento da produção e produtividade na agropecuária, e compreendia duas dimensões:

- regional, na qual fixavam-se os objetivos e metas globais, diretrizes gerais e setoriais, recursos humanos e financeiros, aspectos institucionais e critérios para avaliação das propostas estaduais;
- estadual, com detalhamento da estratégia e estabelecimento de metas específicas por Estado, envolvendo a quantificação de recursos humanos e técnicos, custos financeiros e arranjo institucional.

O PAPP foi concebido para um período de 15 anos, com supervisão e assistência técnica da SUDENE e execução a cargo das Secretarias Estaduais de Agricultura. De uma maneira geral, os programas estaduais contemplavam sete linhas de ação - recursos hídricos, pesquisa, extensão, crédito, comercialização, apoio a pequenas comunidades rurais e administração do programa. O componente florestal deveria ser atendido pela extensão rural. De acordo com documentos da direção do Programa, "os agentes de extensão agrícola também seriam responsáveis pela implementação das atividades de florestamento social, visando o aumento do fornecimento de carvão, de madeira, frutas, forragem e uma pequena mata industrial, através do estabelecimento de plantações individuais ou comunitárias. Os agentes das Empresas Estaduais de Assistência Técnica e Extensão Rural - EMATER identificariam e ajudariam grupos interessados e agricultores individuais, que forneceriam a mão-de-obra para o estabelecimento e manutenção de pequenos pomares nas comunidades. Os agricultores, então, receberiam mudas para plantarem em suas terras, sempre com conselhos da EMATER sobre a aplicação de fertilizantes, limpeza e intercultura".

A análise dos diversos relatórios de avaliação, elaborados no período compreendido entre 1985 e 1990, revela que o PAPP, de uma maneira geral, não teve o sucesso que se esperava. Dentre as causas citadas, destacam-se:

- não cumprimento, por parte do governo federal, das liberações de recursos referentes à contrapartida nacional;
- falta de integração entre os vários órgãos, sejam os de âmbito local, sejam os estaduais ou federais envolvidos com o programa, implicando em dispersão das ações;
- proliferação de programas e projetos correlatos às ações do PAPP, que, além de não reforçá-lo, representavam obstáculo flagrante à sua sobrevivência, por não

incorporarem e priorizarem a participação dos produtores, sendo utilizados de forma clientelista e sem qualquer controle;

- insuficiência de divulgação do programa junto, não somente ao público potencialmente beneficiário, como também aos próprios órgãos executores;
- pouco envolvimento das comunidades na elaboração dos planos e projetos propostos;
- falta de treinamento/capacitação para o pessoal técnico em áreas estratégicas de conhecimento, tais como: recursos hídricos (açudagem, irrigação e drenagem), administração rural e problemática socioeconômica local.

Em conseqüência, a EMATER - instituição responsável pelo componente florestal – apresentou resultados aquém das necessidades requeridas pelo programa e seus beneficiários. O relatório apontou as seguintes dificuldades:

- o PAPP, ao financiar a estrutura técnica e administrativa da EMATER, não atentou para o fato de que a empresa já desempenhava ações desvinculadas e até mesmo contrárias aos objetivos do programa. Eram ações voltadas para outras categorias de beneficiários, não ocorrendo adequação da estrutura e de pessoal para atender ao pequeno produtor e para funcionar harmonicamente com os demais componentes do PAPP;
- a desarticulação entre a geração de tecnologias apropriadas para a pequena produção e a atividade de difusão (extensão rural) criou descompasso na execução do componente;
- os agentes de assistência técnica não conviviam com os pequenos agricultores, residindo nas sedes dos municípios. Essa falta de convivência implicou no desconhecimento dos problemas das comunidades e na falta de orientação para os produtores buscarem as ações dos demais componentes em tempo hábil, ferindo frontalmente a metodologia recomendada pelo PAPP;
- o PAPP não definiu com clareza o público de assistência técnica e extensão rural - ATER, tendo em vista não ter obedecido aos critérios de seletividade, progressividade e simultaneidade de ações; como conseqüência, os serviços de ATER nem sempre foram direcionados ao público certo;
- a falta de visão dos objetivos de aumento e melhoria de emprego e renda dos pequenos produtores, preconizados pelo PAPP, possibilitou que a ATER executasse uma metodologia única e geral, sem contudo atender aos aspectos de potencialidades de intervenções das áreas e regiões e suas possíveis atividades alternativas;
- os recursos do PAPP repassados ao sistema, geralmente eram retidos na Capital de cada Estado para pagamento de salários, ao passo que os escritórios permaneciam em situação precária, impossibilitados de desenvolverem as ações do programa.

Companhia Hidroelétrica do São Francisco - CHESF

Diante da previsão de que os recursos hidráulicos para a geração de energia hidroelétrica na área de sua concessão teriam um aproveitamento total já em meados da década de 1990, a CHESF procurou fazer estudos para identificar outras fontes de energia que pudessem atender um futuro mercado crescente. Dentre as soluções a serem adotadas para suplementar a sua oferta de energia, após plenamente utilizadas as disponibilidades de geração hidroelétrica em sua área, destacou-se a utilização de termoelétricas queimando combustível de biomassa (florestas energéticas) produzido regionalmente.

Considerando a insuficiência de conhecimentos, à época, sobre a tecnologia de reflorestamento energético no semi-árido nordestino, a CHESF, antes de engajar-se no plantio em escala comercial, decidiu avaliar a viabilidade desse empreendimento. Os estudos contratados recomendaram:

- implantação de dois projetos-piloto de florestamento com a espécie *Eucalyptus camaldulensis* nos municípios de Petrolândia, em Pernambuco, e Urucuí e Ribeiro Gonçalves, no Piauí. Os projetos deveriam permitir a obtenção de parâmetros confiáveis para orientar uma futura decisão da empresa em liderar um programa de florestamento energético na região Nordeste, a fim de suplementar a energia gerada em seu parque hidroelétrico com o auxílio de usinas termoelétricas convencionais, queimando biomassa dessas florestas. Não foram considerados resultados já existentes sobre espécies prioritárias para reflorestamento na região semi-árida, oriundos dos estudos realizados pelo PRODEPEF e PNPF, tendo se baseado em dados de outras regiões do país. Os dois projetos-piloto deveriam ter uma superfície florestal útil de 500 ha, cada um;
- implantação dos módulos por uma empresa capacitada a trabalhar em projetos florestais, sob a supervisão da CHESF. Essa recomendação se devia ao fato de a CHESF, na sua estrutura de instituição responsável pela geração e transmissão de energia hidroelétrica, não ter a necessária experiência para realizar a tarefa;
- implantação rápida e decisiva dos projetos-piloto, tendo em vista a longa maturação de projetos desse tipo. Considerou-se o fato de que a geração autônoma da CHESF com termoelétricas queimando combustível de biomassa produzido regionalmente não a caracterizaria como companhia energética, mas apenas como uma companhia de eletricidade com recursos de geração diversificados e de natureza renovável;
- criação de um setor de pesquisa e experimentação florestal, no caso da implantação dos dois projetos;
- programa de capacitação profissional, de modo a fornecer os quadros necessários para efetivação do projeto, em função da pequena experiência regional nesse campo;
- apreciação, pela Diretoria da CHESF, da possibilidade de ingresso da empresa no cenário energético nordestino, considerando a existência de um espaço a ser ocupado por uma empresa energética de âmbito regional. O ingresso da CHESF nessa área implicaria em que a empresa teria que operar também no campo da produção e comercialização de energéticos não-elétricos.

Um dos principais resultados desse estudo foi o zoneamento edafo-bioclimático do Nordeste para a exploração florestal energética, tendo sido o primeiro levantamento realizado na Região. Foram mapeados todos os Estados nordestinos na escala 1:600.000. Além disso, esse levantamento lançou as bases técnico-científicas para a elaboração da política florestal regional, não apenas sob o aspecto experimental mas, sobretudo, do ponto de vista ecológico-extensionista.

O zoneamento concluiu:

- cerca de 33%, ou 504.587km², da área geográfica do Nordeste, são recomendadas para uso florestal. Desse total, cerca de 426.020km² são constituídos por terras que apresentam restrições, necessitando de técnicas de uso e manejo dos solos que corrijam, total ou parcialmente, suas limitações. Apenas 78.567km² não apresentam nenhum tipo de restrição. Essa área está assim distribuída:
    1. Bahia: 53.021,8km^2
    2. Maranhão: 8.800,0km^2
    3. Alagoas: 4.369,2km^2
    4. Pernambuco: 4.366,0km^2
    5. Paraíba: 4.250,3km^2
    6. Sergipe: 2.782,0km^2
    7. Ceará: 539,2km^2
    8. Rio Grande do Norte: 438,3km^2

- necessidade de utilização de espécies florestais de crescimento rápido, destacando-se o *Eucalyptus camaldulensis*, em plantios energéticos, no Nordeste semi-árido;
- o potencial dendroenergético do Nordeste foi avaliado em aproximadamente 891 milhões de m³ de lenha, dos quais os Estados do Maranhão, Piauí e Bahia participavam com cerca de 93% e as regiões semi-árida e árida, com aproximadamente 14%;
- o potencial energético nordestino extraído de madeira atinge 61.759 MW, estando localizado principalmente no Maranhão, Piauí e Bahia.

Aparentemente essa proposta não foi colocada em prática pela CHESF, o que não invalida os resultados obtidos pelo estudo.

Projetos de Cooperação Internacional

Desde 1971, a pedido do governo brasileiro, o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento-PNUD e a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura - FAO têm dado suporte e prestado assessoria para que o Brasil possa melhorar a contribuição da produção florestal ao desenvolvimento do país. Essa assistência pode ser dividida em duas fases principais: na primeira fase (1971–1976), a assistência visou integrar e expandir os programas de pesquisa florestal em todas as regiões do país. Assim, as regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste fizeram consideráveis avanços no desenvolvimento florestal comercial. Na segunda fase (1976–1978), o IBDF continuou a receber suporte institucional, com a consolidação do Laboratório de Produtos Florestais, na sua sede, em Brasília, e a realização de pesquisas na Amazônia. Como recomendações dessas duas fases, a partir de 1978 até os dias atuais, o Nordeste passa a ser alvo de estudos e ações específicas.

- Projeto PNUD/FAO/IBDF/BRA/45

Em 1971, o IBDF, com a colaboração do PNUD e da FAO, iniciou o Projeto PNUD/FAO/IBDF/BRA/45 (Projeto de Desenvolvimento e Pesquisa Florestal – PRODEPEF), que se desenvolveu até 1977, quando suas atividades e acervo foram transferidos à EMBRAPA. Essa transferência, efetivada por meio de convênio entre as duas instituições, criou o PNPF, que deu continuidade às atividades do PRODEPEF.

De acordo com o seu Plano de Operações, o PRODEPEF deveria atingir os seguintes objetivos:

- fortalecer o IBDF;
- aperfeiçoar as bases tecnológicas, biológicas e econômicas para o desenvolvimento da indústria florestal do Brasil, pela intensificação das atividades de pesquisa e desenvolvimento nesse campo e pela sua coordenação em bases nacionais;
- aumentar a produção de matéria-prima para a indústria florestal brasileira, expandindo e melhorando a introdução e uso de espécies de rápido crescimento;
- expandir a utilização, em escala nacional, dos vastos recursos florestais do Brasil, removendo os obstáculos técnicos, econômicos e outros, que dificultavam essa utilização.

Apesar deste projeto ter sua atuação voltada prioritariamente para as três principais regiões florestais do Brasil - Amazônia, Cerrado e Sul, o Nordeste também foi contemplado, com o apoio para a realização de diversas atividades:

- assessoria a instituições governamentais - A SUDENE elaborou um programa de pesquisa florestal para reforçar as atividades que o IBDF, juntamente com aquele órgão, planejava desenvolver na região. A Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira - CEPLAC recebeu orientação e assessoramento para a montagem de um laboratório de tecnologia da madeira;

- seminários, cursos e consultas – O III Curso de Zoneamento Florestal foi realizado em Recife, em julho de 1973, tendo como instrutores alguns peritos e técnicos do PRODEPEF;
- publicações e trabalhos – O PRODEPEF financiou a realização de estudos e a publicação dos seguintes documentos: *Algumas Observações sobre Problemas de Reflorestamento em Pernambuco*, de Romildo F. de Carvalho; *Problemática Florestal do Nordeste*, de Sérgio Tavares; *Reflorestamento no Polígono das Secas*, de Carlos Bastos Tigre; *O Nordeste na Economia Florestal Brasileira*, de Manoel F.E. de Backer; *Contribuição da Floresta no Desenvolvimento do Nordeste*, de Sérgio Tavares; *Zoneamento Ecológico da Região Nordeste para Experimentação Florestal*, de Lamberto Golfari e Roberto L. Caser.

- Projeto PNUD/FAO/IBDF/BRA/78/003

Em 1978, foi assinado mais um projeto de cooperação internacional com a FAO e o PNUD, o BRA/78/003, cujos objetivos diziam respeito principalmente à Amazônia e no qual o IBDF figurou como a agência de cooperação do governo. No relatório final, em 1983, ressaltava-se a necessidade de se começar um trabalho na região Nordeste, uma vez que as regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste já haviam atingido um alto nível de desenvolvimento florestal e a região Norte era objeto de grande quantidade de pesquisas e estudos visando o seu desenvolvimento. O relatório opinava ainda sobre um intenso programa florestal, baseado em estudos e planejamento consistente, envolvendo o setor florestal nas iniciativas de desenvolvimento rural como alternativa para aliviar alguns dos problemas crônicos enfrentados na região.

O relatório recomendava o planejamento da conservação e do uso integrado dos imensos recursos dos manguezais do Estado do Maranhão, pois parecia haver boas perspectivas para o desenvolvimento de uma indústria de tanino e resina, além da utilização dos resíduos para produção de energia. Mencionava ainda a existência de vastos recursos relacionados à palmeira do babaçu, para os quais deveria haver estudos e pesquisas, no sentido de que a sua exploração fosse feita em benefício das comunidades rurais.

O projeto BRA/78/003 reconhecia a necessidade de se prestar assistência técnica visando:

- elaboração e implementação de planos de manejo para bacias hidrográficas críticas na região Nordeste;
- estudos e planejamento de utilização dos recursos de manguezais e babaçu, encontrados em alguns estados nordestinos;
- silvicultura e manejo de plantações exóticas e nativas existentes, além de programas de ação para a expansão do reflorestamento com fins energéticos, conservação de solo e água e agrossilvicultura.

- Projeto PNUD/FAO/IBDF/BRA/82/008

Os projetos internacionais passaram a atuar na região Nordeste mais diretamente a partir de 1982, com o projeto Desenvolvimento Florestal do Brasil (BRA/82/008), em cooperação com a FAO e o PNUD. Esse projeto teve três pontos básicos:

- desenvolvimento de um modelo de exploração racional e sustentável para a Floresta Nacional de Tapajós;
- desenvolvimento de um programa de monitoramento da cobertura florestal tropical amazônica, através de técnicas de sensoriamento remoto e,
- início de estudos e investigações para estabelecimento de um modelo de desenvolvimento hidroflorestal para a região Nordeste do Brasil.

O projeto BRA/82/008 teve a duração total de quatro anos e 8 meses, dos quais um ano e oito meses foram dedicados à região Amazônica e três anos, à região Nordeste. O objetivo específico relacionado a essa região previa o estabelecimento de estratégias para desenvolvimento dos recursos florestais do Nordeste, com ênfase aos aspectos hidrológicos, pedológicos, de suprimento de lenha e carvão, agrossilviculturais e sociais.

Durante o ano de 1983, quando o projeto Desenvolvimento Florestal do Brasil iniciou a sua mudança gradual para o Nordeste do Brasil, o governo brasileiro observou a necessidade de um estudo preliminar sobre o setor florestal da região. Assim, solicitou a assistência da FAO para estabelecer um Projeto de Cooperação Técnica (Technical Cooperation Project – TCP) que servisse como base às atividades do BRA/82/008, surgindo o Projeto TCP/BRA/2202 (I), que, sediado nas dependências da EMBRAPA Semi-Árido, em Petrolina/PE, iniciou suas atividades em meados de 1983, tendo a duração de um ano.

A conclusão básica desse projeto TCP era de que qualquer trabalho de desenvolvimento da região Nordeste teria que considerar as relações implícitas do trinômio solo-água-planta e que, por isso, o setor florestal deveria trabalhar associado aos setores de água, energia e agrícola, sob pena de, em assim não procedendo, comprometer suas próprias ações na região. Acrescentava, ainda, que os trabalhos no Nordeste deveriam ser realizados tendo como unidade de planejamento e execução a bacia hidrográfica, através de um enfoque hidroflorestal, para o qual foram reorientadas as atividades do BRA/82/008, em 1984/1985.

Considerando a complexa problemática do Nordeste, o governo brasileiro solicitou a transferência do projeto para Natal/RN, em princípios de 1984. A escolha do Rio Grande do Norte para sede de campo foi sugerida pelo projeto TCP e motivada pelo fato daquele Estado englobar, representativamente, todas as condições físicas, ecológicas, econômicas e sociais do Nordeste, embora em escala menor.

Pelo fato da seca ser uma das grandes preocupações regionais, a primeira atividade do projeto foi proceder ao mapeamento hidrológico do Nordeste com base em imagens de satélite, o que permitiu conhecer e analisar a realidade hidroflorestal para fins de planejamento. Nesse estudo, todas as áreas homogêneas quanto a clima, solos, condições geomorfológicas e bacias hidrográficas foram agrupadas.

Dessa ampla análise, concluiu-se que os principais problemas florestais se encaixavam em dois grandes grupos: administrativos/jurídicos e técnicos. O primeiro grupo referia-se basicamente à forma de atuação do IBDF na região e da sua inter-relação com os outros órgãos encarregados do desenvolvimento regional do Nordeste, assim como aos aspectos legais para se fazer cumprir a legislação florestal.

O segundo grupo de problemas estava relacionado à modalidade técnica empregada pelos recursos humanos disponíveis para a execução das tarefas do setor florestal, bem como à inexistência de uma política florestal específica. Foram esses dois aspectos que nortearam a atuação do BRA/82/008 no Nordeste, visando o fortalecimento institucional do IBDF e a estruturação de um modelo de desenvolvimento florestal.

Para fortalecer o IBDF, a assistência do projeto refletiu-se na realização de seminários/treinamentos com os delegados do Instituto e respectivos assistentes, abordando o papel múltiplo dos recursos florestais e a importância da instituição como órgão coordenador da política florestal na região. Foi realizado ainda um seminário para a cúpula de dirigentes do IBDF, no qual se enfatizou a importância da definição de uma política florestal para o Nordeste. Ademais, foram elaborados documentos e propostas técnicas encaminhados à direção do Instituto, orientando quanto à sua atuação na região Nordeste e propondo, quando necessárias, mudanças técnicas no Código Florestal e em outros dispositivos legais.

Quanto ao modelo de desenvolvimento florestal regional, definiram-se quatro áreas específicas, que se transformaram nas áreas de atuação do projeto, a partir do conceito global de manejo e uso múltiplo do recurso florestal, no qual a bacia hidrográfica é a unidade de planejamento. Assim, evidenciou-se que para a determinação das linhas mestras de um plano de desenvolvimento regional deveriam ser consideradas as seguintes áreas de atuação:

- hidrologia florestal – Foi estabelecida uma rede de experimentos em todo o Estado do Rio Grande do Norte, com o objetivo de conhecer a relação existente entre diferentes tipos de cobertura florestal, os solos que as mantinham e o ciclo hidrológico. Concluiu-se, a partir desses experimentos que: a atividade florestal não compromete a recarga das bacias hidrográficas e águas subterrâneas; a região litorânea é viável para atividades florestais, porém, especial atenção deveria ser dada ao material genético utilizado; os componentes de maior expressão do balanço hídrico foram a drenagem e a evapotranspiração;
- agrossilvicultura – Foram testadas 21 procedências de *Leucaena spp*, consorciadas com coco. Paralelamente, desenvolveu-se um trabalho na então comunidade agrícola de Serra do Mel/RN, no sentido de mostrar a importância do plantio consorciado com algaroba. Durante 12 meses, foram realizadas diversas reuniões com os líderes rurais da comunidade, construídos viveiros comunitários e elaborado material de difusão (cartazes e cartilhas);
- dendroenergia – Após efetuar um levantamento de todas as fontes consumidoras domésticas e industriais no Rio Grande do Norte, preparar tabelas de volume e de produção para a algaroba, realizar treinamento de produtores rurais em carvoejamento, e propor um programa de ação para reduzir a demanda e aumentar a oferta de produtos florestais, o projeto concluiu pela necessidade de implementação de um plano ou programa de ação dendroenergético para o Rio Grande do Norte;

- manejo da vegetação natural – O projeto iniciou o desenvolvimento de metodologia orientada para o manejo da caatinga, considerando, por um lado, a rentabilidade econômica do uso racional e, por outro, os efeitos desta formação florestal sobre os solos, água e fauna. Como área experimental, foi selecionada a região do Seridó/RN, onde havia sido instalada uma siderúrgica que demandaria a utilização de 40.000 toneladas anuais de carvão vegetal oriundo dos recursos florestais locais ou de outras regiões. Foram, então, iniciados os trabalhos de preparação do Plano de Manejo Florestal do Seridó.

O relatório final do projeto BRA/82/008 recomendou:

- promover a definição de uma política regional de atuação no setor florestal, coordenando e integrando as ações do IBDF com o planejamento e as políticas de desenvolvimento regional implementadas pela SUDENE, CHESF, DNOCS, EMBRAPA, EMBRATER e CEPA;
- difundir na região Nordeste os resultados obtidos pelo projeto com relação ao diagnóstico e prognóstico da área dendroenergética; metodologia empregada; dimensões ecológicas, econômicas e sociais do problema; e formas de cooperação institucional;
- realizar um seminário sobre dendroenergia com as instituições da área energética no Rio Grande do Norte, como experiência preparatória para a realização de um seminário no âmbito da região Nordeste;
- formular e efetuar uma política regional específica para o manejo e conservação dos recursos florestais usados com fins energéticos, instrumentada através de normas e ações específicas;
- criar grupos de planejamento nas delegacias do IBDF na região Nordeste, como base para apoiar e orientar a ação do órgão na obtenção de melhores níveis de produção, manejo e preservação dos recursos florestais para uso energético, atendendo às condições ecológicas e produtivas de cada Estado. Para isto, seria especialmente necessário iniciar, com urgência, a capacitação de recursos humanos que constituiriam tais grupos;
- revisar os critérios de cálculo e os valores da taxa de reposição florestal;
- priorizar o reflorestamento com fins energéticos no programa FISET–Reflorestamento, particularmente na região litorânea, e sob formas de implementação que incluíssem os consumidores diretos;
- dar prioridade aos reflorestamentos inseridos em sistemas integrados agrossilvopastoris nas pequenas e médias propriedades, em função de serem mais produtivos e confiáveis nas regiões críticas;
- modificar as normas de concessão de desmatamentos, procurando limitar o uso de tratores de esteiras, alertando para a recuperação de lenha nos desmatamentos para fins agropecuários e florestais;
- por em prática a técnica de reprodução vegetativa para produção de mudas de algaroba nos viveiros do IBDF, partindo de matrizes selecionadas;
- intensificar os estudos e experiências sobre métodos de exploração e sistemas de manejo da caatinga para a produção sustentável e combinada de lenha, forragens, extrativos vegetais e mel;
- realizar estudo sobre o consumo de produtos florestais na região Nordeste.

- Projeto PNUD/FAO/IBDF/BRA/87/007

Estavam criadas, então, as condições e as justificativas para o desenho de um projeto específico para a região Nordeste. Em janeiro de 1987, o governo brasileiro, o PNUD e a FAO aprovaram a continuação das atividades através do projeto BRA/87/007 (Desenvolvimento Florestal Integrado do Nordeste do Brasil), com duração de três anos. Após diversas revisões, o projeto foi estendido até 1993.

O único objetivo previsto no documento original desse projeto era o fortalecimento da capacidade do IBDF para executar, manejar e avaliar programas de desenvolvimento florestal no Nordeste. A experiência acumulada pelo projeto a partir de 1990 e a ampliação de suas atribuições, permitindo-lhe atuar com diversos organismos estaduais, modificou esse objetivo para o fortalecimento da capacidade institucional do IBDF e dos organismos estaduais responsáveis pelo desenvolvimento do setor ambiental para executar, manejar e avaliar programas de desenvolvimento florestal no Nordeste.

Até o final de 1989, o projeto executou, no Rio Grande do Norte, atividades para planejar e definir as estratégias mais adequadas visando o manejo da vegetação nativa da região - a caatinga -, de forma sustentável. O objetivo era aumentar a produtividade madeireira necessária para satisfazer a crescente demanda doméstica e industrial regional de lenha e carvão vegetal. Foram realizadas atividades de pesquisa em agrossilvicultura, hidrologia florestal, dendroenergia, manejo integrado de matas nativas, análises da demanda e oferta de produtos florestais e extensão florestal junto à população rural, aos produtores e aos consumidores de produtos florestais.

Uma série de fatores de caráter institucional afetou o setor florestal e o projeto durante os anos de 1988 e 1989. Um dos mais importantes foi a extinção do IBDF e a criação do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, que passou a ser a nova contraparte brasileira no projeto BRA/87/007.

Além disso, a nova Constituição Federal, aprovada em 1988, transferiu a responsabilidade da administração dos recursos naturais aos estados, ficando o IBAMA com a atribuição normativa federal para definir políticas e estratégias nacionais e em caráter supletivo nos estados e municípios.

Nesse período, o projeto concentrou seus esforços na execução do Plano de Manejo da região do Seridó do Rio Grande do Norte, reforçando suas atividades de extensão e manejo florestal. Entretanto, dificuldades financeiras nos âmbitos estadual e federal limitaram substancialmente essa atuação, chegando a colocar em risco a continuidade do próprio projeto.

Em novembro de 1989, mudanças operacionais e conceituais no BRA/87/007, bem como um maior comprometimento com seus objetivos por parte do IBAMA e da Secretaria de Agricultura do Rio Grande do Norte, permitiram a retomada com nova força e ímpeto de suas ações e uma reversão definitiva da sua situação. Deu-se início à execução da primeira fase do Programa de Ação Florestal proposto para o Estado, através de um trabalho mais direto com os produtores rurais e organizações governamentais e não-governamentais do Rio Grande do Norte, assim como a aplicação prática dos resultados das pesquisas desenvolvidas nas fases anteriores do projeto.

A nova estrutura federal responsável pelo meio ambiente (o IBAMA), a necessidade de buscar um modelo de manejo florestal sustentável dos recursos florestais, bem como de favorecer sua conservação e desenvolvimento, levaram o governo federal a propor, em fins de 1990, a extensão do projeto por mais dois anos, ampliando seus objetivos originais, permitindo-lhe promover e executar atividades técnicas em outros Estados do país e servir de veículo para fortalecer e apoiar as atividades florestais.

Assim, o objetivo maior do projeto BRA/87/007 passou a ser o fortalecimento institucional do IBAMA e dos Órgãos Estaduais e Meio Ambiente, capacitando-os para planejarem, executarem e avaliarem programas de desenvolvimento florestal.

Para alcançar esse objetivo, os trabalhos foram iniciados nos Estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco, com a criação e capacitação de equipes locais multidisciplinares e inter-institucionais compostas por técnicos cedidos pelas instituições federais e estaduais signatárias de convênio específico com o projeto BRA/87/007.

A primeira missão dessas equipes foi a realização de uma série de atividades preparatórias, objetivando atualizar os estudos e informações existentes sobre os recursos florestais dos estados, bem como verificar sua participação e importância no sistema produtivo agropecuário e, em um contexto maior, na economia estadual. Para isso, cada equipe realizou quatro estudos básicos, envolvendo:

- elaboração de um mapeamento da cobertura florestal existente, na escala 1:100.000;
- realização de um inventário florestal exploratório;
- quantificação do consumo e fluxo de produtos florestais, principalmente com finalidades energéticas; e
- caracterização socioeconômica do setor florestal estadual.

Com esses estudos, foi possível oferecer aos governos estaduais documentos técnicos atualizados sobre a real situação dos recursos florestais existentes, bem como sobre o uso/exploração de seus produtos e subprodutos. Além disso, os estudos realizados forneceram os elementos necessários para uma completa análise do setor florestal, resultando na elaboração e publicação de um consistente diagnóstico florestal para cada um dos quatro estados trabalhados.

As equipes do projeto, em estreita colaboração com as diversas instituições governamentais e não-governamentais que apresentavam interface com o setor florestal em cada Estado, elaboraram um Programa de Desenvolvimento Florestal-PDF como ação de governo a ser implementada, visando maximizar a participação da atividade florestal na economia estadual, contribuindo para a melhoria das condições de vida da população.

Independentemente da realidade estadual, o PDF tinha como objetivo maior promover o desenvolvimento do setor florestal em harmonia com os demais setores da economia. Especificamente, o programa objetivava:

- implementar a institucionalização do setor florestal, garantindo uma administração eficiente dos recursos e a coordenação das atividades e projetos em sintonia com as diretrizes da política florestal estadual;

- promover e garantir o uso racional dos recursos florestais, visando a produção sustentável e a conservação dos ecossistemas florestais;
- contribuir para a geração de renda e emprego, mediante a participação mais ativa e eficiente da atividade florestal na economia estadual;
- contribuir para o desenvolvimento de outros setores como agropecuária, energia, indústria, turismo, mediante a melhoria da produtividade e a conservação dos solos, proteção de bacias hidrográficas, produção de matéria-prima para construções em geral e fabricação de objetos de madeira, além da própria conservação do recurso florestal;
- fortalecer as estruturas das instituições de extensão, capacitação e educação do Estado.

A estrutura do PDF de um Estado era bastante semelhante a dos demais, consistindo em um conjunto de ações distribuídas em diversos subprogramas que, de uma maneira geral, abordavam os seguintes temas: produção e comercialização; conservação e preservação; pesquisa; educação, extensão e capacitação; fiscalização; e monitoramento.

Cada subprograma apresentava sua própria estratégia de implementação, linhas prioritárias de ação, metas e projetos específicos a serem elaborados e executados pelas instituições participantes.

Na forma como foi concebido, o programa buscava a institucionalização das atividades florestais no âmbito da estrutura administrativa estadual. Nesse sentido, recomendava a criação de uma entidade responsável pelo planejamento e administração florestal, que teria como missão principal coordenar a participação das diferentes instituições envolvidas na implementação do PDF no Estado.

As principais atividades desenvolvidas pelo BRA/87/007 foram:

- elaboração e execução do Programa de Ação Florestal do Rio Grande do Norte-PAF/RN;
- elaboração e execução do Programa de Educação Florestal do Rio Grande do Norte-PEF/RN;
- desenvolvimento de metodologias para levantamentos de campo nas áreas de inventário e mapeamento da vegetação nativa, estudos socioeconômicos do recurso florestal, consumo e fluxo de produtos florestais;
- estabelecimentos de áreas prioritárias nos estados onde foram verificadas situações emergenciais em municípios e/ou regiões que exigiam atuação imediata;
- realização de levantamentos básicos na área florestal (Mapeamento e Inventário Florestal, Consumo e Fluxo de Produtos Florestais, Aspectos Socioeconômicos dos Recursos Florestais) nos Estados do Rio Grande do Norte, Paraíba, Ceará e Pernambuco;
- elaboração dos Diagnósticos Florestais e Programas de Desenvolvimento Florestal nesses estados;
- assinatura de Protocolos de Intenção com o Rio Grande do Norte, a Paraíba, o Ceará e Pernambuco, onde foram estruturadas e capacitadas equipes multiinstitucionais, visando a realização dos diagnósticos florestais e o surgimento de um núcleo de gestão florestal estadual. O projeto recebeu oficialmente solicitações dos Estados da Bahia, Piauí, Alagoas e Maranhão para iniciar suas atividades. Entretanto, por limitações financeiras, não foi possível atendê-los;

- fortalecimento institucional do IBAMA e de organismos estaduais e municipais, por meio de convênios assinados entre o IBAMA e os governos dos Estados, com repasse de recursos federais para as atividades florestais; pela efetiva responsabilidade assumida pelas instituições envolvidas nas atividades do projeto, através dos técnicos colocados à sua disposição; pela definição de parâmetros técnicos para estabelecer normas administrativas disciplinando o consumo de lenha com fins industriais, o manejo da vegetação nativa do semi-árido e a descentralização da política de repasse aos estados dos recursos provenientes das taxas de reposição florestal. O fortalecimento institucional se deu também na proposta de políticas e estratégias regionais para a administração dos recursos florestais.

É importante enfatizar o trabalho nas áreas prioritárias, criadas objetivando atender situações emergenciais em municípios ou regiões de atuação do projeto. Essas experiências também faziam parte de uma estratégia de definição de metodologias para uma ação mais ampla na área de extensão rural, as quais pudessem servir para a implementação de programas florestais no Nordeste.

As áreas prioritárias foram identificadas em parceria com os governos estaduais e, em alguns casos, com organizações não-governamentais ou com universidades, tendo por base diagnósticos rápidos e estudos pré-existentes. A equipe do projeto prestava assistência técnica nessas áreas com o apoio dos órgãos estaduais de extensão rural.

Os temas trabalhados variavam de acordo com a localidade e os problemas que deveriam ser atendidos (Tabela 7).

Tabela 7 - Ações desenvolvidas nas áreas prioritárias

Estado	Área Prioritária	Atividade
Pernambuco	Município de Igarassu – Pitanga II	Elaboração de um modelo agroflorestal para um assentamento rural, com valorização das áreas de preservação permanente.
	Município de Camocim de São Felix	Reflorestamento, com fins madeireiros para serraria; Proteção dos recursos hídricos.
	Município de Triunfo	Melhoramento da produção de carvão; Produção de mudas em viveiros comunitários.
	Município de Belo Jardim	Recuperação da bacia hidrográfica do rio Bituri
Paraíba	Município de Teixeira (Cachoeira de Maturéia)	Manejo florestal sustentável da vegetação nativa; Melhoramento da produção de carvão; Produção de mudas florestais e frutíferas.
	município de Alhandra	Produção de mudas e plantios para obtenção de varas para tutoramento de plantios de inhame.
Ceará	município de Russas	Manejo da vegetação nativa; Produção de mudas para plantios com fins energéticos.
Rio Grande do Norte	município de Serra do Mel	Manejo agroflorestal da vegetação nativa; Melhoramento da produção de carvão ; plantios para arborização.

Fonte: Projeto BRA/87/007

No entanto, essas experiências, iniciadas em 1990 e que deveriam servir de modelo para ações mais amplas num contexto de programas florestais nos estados, não tiveram continuidade, perdurando até 1994. Muitas dessas iniciativas não foram devidamente sistematizadas, comprometendo a intenção de definição de uma base metodológica para o trabalho na área florestal.

O relatório final do projeto BRA/87/007 apresenta uma análise do desempenho da ação de fortalecimento institucional, ressaltando:

- os estudos básicos realizados permitiram importantes avanços no campo institucional nas esferas federal, estadual e local. Os estados e municípios, por exemplo, passaram a ter uma maior compreensão acerca da necessidade de assumirem a responsabilidade constitucional pela administração de seus recursos naturais. O IBAMA, por sua vez, passou a dispor de instrumentos técnicos sólidos para definir políticas, estratégias e normas relacionadas com o planejamento e fiscalização desses recursos. A integração alcançada demonstrou a possibilidade da administração e manejo conjunto dos recursos florestais;
- os diagnósticos florestais e os programas de desenvolvimento florestal permitiram iniciar o repasse de recursos financeiros federais aos estados para o financiamento das atividades previstas no PDF. Além disso, pela primeira vez, os estados passaram a destinar recursos significativos para essas atividades;
- foram estabelecidas as bases para futuras unidades florestais em cada Estado;
- a contribuição das Organizações Não-governamentais-ONG locais aos esforços e atividades do projeto foi importante, especialmente no que se refere à vinculação com as comunidades rurais, além de conferir agilidade a determinados procedimentos;
- alguns atrasos no trabalho das equipes estaduais de Pernambuco e Paraíba foram conseqüência das dificuldades burocráticas motivadas pela pouca flexibilidade dos regulamentos estaduais, que dificultaram o andamento dos programas de trabalho;
- a experiência do projeto nos estados demonstrou que equipes técnicas pequenas, bem motivadas e com recursos relativamente modestos, porém colocados oportunamente, podem alcançar resultados significativos;
- a participação das companhias energéticas estaduais nas atividades representou um novo dinamismo nos trabalhos, passando o setor florestal a contribuir com o balanço energético;
- a contribuição do projeto à educação primária rural mostrou-se de grande valor para o próprio setor florestal, na medida que possibilitou, como no caso do Rio Grande do Norte, uma importante aliança institucional entre as Secretarias de Agricultura e de Educação e a EMATER, beneficiando a zona rural como um todo;
- existência de claro interesse por parte de estados nordestinos não atendidos pelo projeto em receber apoio para a realização dos estudos básicos necessários à definição de intervenções florestais apropriadas;
- a capacitação e a extensão florestal, em suas diversas formas, têm sido elementos essenciais para o êxito e a continuidade das ações promovidas pelo projeto.

Ao encerrar sua atuação, o BRA/87/007 recomendou uma série de medidas que deveriam ser adotadas tanto pelo IBAMA quanto pelos estados, a fim de garantir a continuidade das ações já iniciadas no Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco, bem como replicar a experiência nos demais estados do Nordeste.

Dentre as principais recomendações contidas no relatório desse projeto, destacam-se:

- solicitar maior apoio dos organismos internacionais como o PNUD e a FAO, que tiveram um papel fundamental na execução do projeto, no sentido de facilitar e apoiar a busca de recursos financeiros necessários para assegurar a continuidade dos trabalhos;
- definição, por parte do IBAMA, de uma política apropriada de repasse de recursos provenientes da taxa de reposição florestal para os estados nordestinos, com ações voltadas para as necessidades da região, especialmente no setor energético. Os Programas de Desenvolvimento Florestal estaduais seriam instrumentos adequados para este fim;
- utilização pelo IBAMA dos resultados obtidos pelo projeto nos seus estudos sobre manejo de florestas nativas do semi-árido e sobre o consumo específico de biomassa nos mais diferentes setores da economia, transformando-os em normas de caráter regional para facilitar a administração e fiscalização do uso dos recursos florestais;
- divulgação pelo IBAMA do trabalho realizado e reforço à institucionalização das ações promovidas pelo projeto, para evitar o seu encerramento e favorecer sua continuação e disseminação;
- os estados onde o projeto atuou deveriam continuar a promover a criação de organizações ou unidades responsáveis pela administração dos recursos florestais e ambientais, objetivando dar a devida resposta ao mandato constitucional que os obriga a tanto;
- os órgãos de extensão rural, apesar de apresentarem diversas deficiências operacionais, se constituiriam no melhor executor das atividades de extensão florestal, desde que tivessem o devido apoio técnico;
- continuidade à vinculação operacional das atividades florestais promovidas pelo projeto com os organismos não-governamentais com atuação nas áreas rurais do Nordeste, pois têm mostrado habilidade e eficiência na mobilização do meio rural, podendo complementarem o trabalho de extensão e promoção das atividades florestais realizadas pelas instituições oficiais;
- manutenção e reforço da integração inter-institucional promovida na execução de suas atividades, considerando que foi justamente nessa filosofia de ação que o projeto alcançou seu êxito.

- Projeto IBAMA/PNUD/BRA/93/033

Baseado nos ensinamentos e avanços obtidos pelo projeto BRA/87/007, definiu-se uma estratégia para a formulação e execução de um novo projeto para o Nordeste. O projeto BRA/93/033 foi desenhado inicialmente para executar nos outros estados da região os estudos básicos e elaborar o diagnóstico florestal e o programa de desenvolvimento florestal, a exemplo do que se fez nos Estados do Rio Grande do Norte, Ceará, Paraíba e Pernambuco. Deveriam ser mantidas e/ou adequadas as equipes técnicas existentes nesses quatro estados, criando-se também novas equipes nos estados onde o projeto passaria a atuar - Sergipe, Alagoas, Piauí e Bahia. Deveriam ser criados dois comitês – um deliberativo e outro estadual –, que permitiriam ampla participação dos governos federal e estadual no desenvolvimento do projeto.

Nesse novo desenho, a FAO não participaria mais como agência executora, ficando apenas o PNUD como agência de cooperação. O projeto foi aprovado com os seguintes objetivos específicos:

- desenvolver as bases técnicas para tornar mais eficiente a participação do setor florestal no contexto socioeconômico regional. Esse objetivo previa a elaboração dos diagnósticos e planos de desenvolvimento na Bahia, no Piauí, em Sergipe e em Alagoas, além da continuidade do trabalho nas áreas prioritárias e o desenvolvimento de tecnologias de produtos florestais;
- elaborar e acompanhar a implantação das bases legais, institucionais e financeiras adaptadas às peculiaridades locais, visando a implementação da política florestal.Com esse objetivo pretendia-se estabelecer legislação e normas florestais e ambientais adequadas à região Nordeste, bem como implantar mecanismos administrativos estaduais para a implementação do Programa de Desenvolvimento Florestal de cada Estado;
- desenvolver e propor atividades de capacitação e treinamento em técnicas florestais e de educação florestal e ambiental para técnicos, professores, produtores e comunidades. Nesse objetivo estavam contidas todas as atividades de capacitação e treinamento para os membros da equipe técnica, produtores, professores da zona rural e técnicos de organizações governamentais e não-governamentais;
- implantar a infra-estrutura, acompanhar e avaliar o desenvolvimento do projeto.

Em junho de 1996, uma reunião da Presidência do IBAMA, dos Superintendentes Estaduais do Órgão na região Nordeste, com a Direção e a Coordenação nacionais e com a Supervisão Regional do projeto BRA/93/033 ressaltou a diretriz geral do IBAMA no sentido de promover a descentralização da gestão florestal para os estados. O projeto deveria também passar a atuar dentro deste novo contexto. A partir de então, foram realizadas várias reuniões com as instituições estaduais, ficando estabelecido que, a partir de 1997, o projeto teria uma nova estratégia e uma revisão dos resultados.

Assim, o BRA/93/033 não mais atuaria como executor direto de atividades técnicas, como até então vinha realizando nas áreas prioritárias, tarefa que foi assumida integralmente pelos estados.

Na reunião Tripartite, realizada em março de 1997, foram apresentados os resultados do projeto até aquela data. O maior problema identificado foi o limitado impacto social na região. Para solucionar este problema fundamental, foi sugerida uma revisão substancial visando: (i) dar continuidade aos trabalhos de coleta de informação da Rede de Manejo Florestal, objetivando formar um banco de dados sobre o comportamento das diferentes tipologias florestais do Nordeste, face às diferentes intervenções através do manejo florestal; (ii) mudar o conceito de fomento florestal no IBAMA, concentrando os esforços na produção de sementes com um mínimo de controle genético e estimulando estados e municípios a implantarem viveiros florestais; (iii) acompanhar, em conjunto com o IBAMA e o Banco do Nordeste, a operacionalização da linha de crédito para atividades florestais, por ser uma experiência inovadora que, se bem sucedida, poderia ser multiplicada em outras regiões do Brasil; e, (iv) promover uma campanha maciça de informação para divulgar os resultados do projeto até então, e buscar uma mudança de mentalidade quanto à importância dos recursos da caatinga e seu potencial para o uso sustentável.

A revisão foi necessária para adequar o projeto a essa nova realidade, de forma que, ao seu término, as instituições estaduais e o IBAMA, pudessem ter mais condições de implementação de seus programas florestais, com ênfase no uso sustentável da vegetação nativa através do manejo florestal.

Atendendo às recomendações da reunião Tripartite, o projeto adotou um modelo de atuação regionalizada, de forma a apoiar técnica e institucionalmente os programas florestais estaduais, sem que isto implicasse em uma presença permanente da equipe do projeto nas estruturas formais inseridas no organograma das instituições estaduais. Buscava-se, assim, induzir essas instituições a encontrarem suas próprias soluções para viabilizarem os seus programas florestais.

A função do BRA/93/033 nesse contexto passou a ser de capacitação e orientação técnica às instituições estaduais, sendo essa orientação válida também para os estados em que o projeto iniciava o apoio, como Bahia, Sergipe e Alagoas.

Assim, os objetivos específicos passaram a ser:

- desenvolver bases técnicas para que o setor florestal tivesse participação mais eficiente na socioeconomia nordestina, prevendo a implantação de programas florestais em oito estados do Nordeste; a elaboração de um programa para uma Rede de Manejo Florestal, que conduziria a pesquisa do manejo florestal, em parceria com a UFPB, UFRPE e UFC, IBAMA e instituições estaduais; a consolidação de uma Rede de Sementes Florestais; a elaboração do Plano de Manejo da Flona do Araripe/CE; a realização de medições em parcelas de experimentação de introdução de espécies florestais; a consolidação e complementação das informações sobre a situação da cobertura florestal da Mata Atlântica nos Estados do Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia;
- definir alternativas para o fomento florestal, por meio da identificação de linhas de financiamento e bases legais, visando a implementação de um programa florestal regional prevendo a realização de reuniões com instituições de desenvolvimento como a SUDENE, o MMA e o Banco do Nordeste, para buscar novos mecanismos financeiros; a realização de seminários em conjunto com o Banco do Nordeste, produtores rurais e empresários para apresentar os mecanismos de crédito existentes destinados à área florestal; a adequação da legislação florestal do IBAMA e dos estados; e, a coordenação da Câmara Técnica Florestal do Conselho Regional dos Superintendentes do IBAMA no Nordeste (Corene);
- desenvolver atividades de capacitação, treinamento e conscientização em técnicas florestais e gestão de recursos florestais para técnicos, produtores e comunidades rurais, empresários e planejadores governamentais. Esse objetivo previa também a ampla divulgação de material técnico e informativo.

Os principais resultados alcançados pelo projeto BRA/93/033 foram:

- capacitação - Realização de seminários para difundir as técnicas do manejo sustentável da caatinga; apoio ao então Departamento de Desenvolvimento Florestal da Bahia (DDF – atual Diretoria de Desenvolvimento Florestal da Bahia) nas áreas de extensão, fomento, mapeamento, sementes florestais e manejo, através de capacitação e assessoramento técnico; contribuição para a formação e capacitação de cinco núcleos florestais estaduais responsáveis pela implementação dos programas florestais; capacitação de 360 técnicos de órgãos federais, estaduais, municipais, da iniciativa privada e de ONG em manejo florestal, coleta e armazenamento de sementes e em técnicas florestais para o semi-árido; capacitação de 440 professores de escolas rurais em educação florestal/ambiental em Pernambuco, Ceará e Rio

Grande do Norte. Essa capacitação teve como objetivo dar continuidade às atividades do PEF/RN; participação no aperfeiçoamento profissional de 25 graduandos de Engenharia Florestal, através de dois cursos (Inventário e Manejo Florestal) ministrados no Departamento de Ciência Florestal da UFRPE, e através de estágio supervisionado durante a realização do inventário florestal do Plano de Manejo da Flona do Araripe; organização e implementação de curso para técnicos do IBAMA e agentes de desenvolvimento do Banco do Nordeste que passariam a ser multiplicadores de seminários de difusão sobre manejo florestal e mecanismos de financiamento do Banco para essa atividade; organização e implementação de um Dia de Campo sobre manejo florestal para produtores, empresários e técnicos de instituições estaduais de planejamento ambiental, na Fazenda Bela Vista, município de Macau/RN; realização de três seminários sobre manejo florestal no Sindicato dos Ceramistas do RN, na Associação Norte-rio-grandense de Criadores e na Federação das Indústrias do Ceará; apoio técnico na concepção de um programa de capacitação para o Plano Nacional de Combate à Desertificação, coordenado pelo projeto BRA/93/036; participação no curso de preparação de técnicos de organizações ambientais estaduais, sobre identificação de indicadores e medidas mitigadoras de combate à desertificação;

- estudos - Início da implantação de uma Rede de Manejo Florestal para suprir a carência de informações sobre técnicas de exploração sustentável e formas melhoradas de manejo; implantação de uma Rede de Sementes Florestais, através da estruturação de bancos de sementes no Rio Grande do Norte, Paraíba, Alagoas, Ceará e Bahia, e viabilização financeira da coleta de sementes; revisão do estado da arte das informações existentes a respeito da situação atual da cobertura florestal da Mata Atlântica da região Nordeste; avaliação final dos experimentos de introdução de espécies, implantados entre 1967 e 1972, pelo convênio FAO/IBDF/SUDENE nos Estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco e Alagoas, para identificar espécies nativas e exóticas com potencial para reflorestamento na região Nordeste; realização do mapeamento e inventário florestal, levantamento socioeconômico e levantamentos de solos, fauna e flora da Flona do Araripe, com o apoio do projeto IBAMA/PNUD/BRA/97/044; coordenação e participação do levantamento dos usuários de produtos florestais da região do Araripe, em 74 municípios; realização, em 1997, de um levantamento sobre a situação florestal das áreas de assentamento em 35% da área total desapropriada no Rio Grande do Norte para fins de reforma agrária; fornecimento de informações atualizadas sobre cobertura florestal, consumo e fluxo de produtos florestais, rendimento e estoque florestal potencial e caracterização socioeconômica do setor, para a realização do Diagnóstico do Setor Florestal Brasileiro, realizado pelo Consórcio IBAMA/FUNATURA/ITTO; apoio técnico na elaboração do Diagnóstico Socioambiental da APA chapada do Araripe/CE;
- suporte técnico - Apoio na formulação dos Projetos de Execução Descentralizada-PED/MMA nos Estados do Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco; desenvolvimento de um *software* de inventário florestal, em linguagem *Clipper*, adaptado à realidade do Nordeste; participação na elaboração das Leis Estaduais Florestais em Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte e Ceará, e coordenação do processo de adaptação da legislação federal existente, especificamente para o manejo da caatinga (Instruções Normativas IBAMA nº 001/1994 e nº 001/1998);
- atuação política - Coordenação da Câmara Técnica Florestal do Corene; apoio na abertura de uma linha de crédito para a atividade florestal junto ao Banco do Nordeste e elaboração de uma proposta de atuação florestal, solicitada pelo MMA

(Frente Ambiental de Convivência com a Seca) para ser incorporada às atividades desenvolvidas pela SUDENE, visando minimizar os efeitos da seca na região Nordeste;

- publicações - *Cartilha de Manejo Florestal Sustentado da Caatinga*, destinada a produtores rurais, consumidores de produtos florestais e público interessado em geral; apostila técnica sobre manejo florestal sustentado da caatinga, utilizada nos cursos de capacitação promovidos pelo projeto; *Indicadores Socioeconômicos do Setor Florestal na Região Nordeste* – documento técnico*; Bibliografia do Projeto Desenvolvimento Florestal para o Nordeste do Brasil*; *Manual de Operação do Programa de Inventário Florestal*; *Guia para o Mapeamento da Cobertura Florestal em Áreas do Semi-árido Nordestino a partir de Interpretação Visual de Imagens de Satélites*; cartilha sobre *Economia de Lenha na Produção de Carvão*; cartilhas: *Viveiros Florestais*, *Plantios Florestais* e, *Coleta, Beneficiamento e Armazenamento de Sementes Florestais*; *Manual do Produtor de Carvão Vegetal*; *Potencial Florestal da Região do Araripe* – documento técnico; boletins técnicos: *Potencial Econômico dos Recursos Florestais em Áreas de Assentamento do Rio Grande do Norte; Diagnóstico Florestal da Região Nordeste*; *Proposta de Manejo Florestal Sustentado do Sabiá* (*Mimosa caesalpiniaefolia* Benth); informativo *Nordeste Florestal*.

O projeto atingiu elevado percentual dos seus objetivos, além de ter produzido resultados que não estavam previstos no seu documento. Contribuiu significativamente para uma mudança de atitude institucional e funcional do IBAMA na região Nordeste, com a criação da Câmara Técnica Florestal no Corene, ao promover intercâmbio técnico entre as Superintendências, através do processo de capacitação, das Redes de Manejo e de Sementes; e, com a discussão das propostas de mudanças de legislação e procedimentos técnicos internos.

A atuação do BRA/93/033 contribuiu ainda para uma mudança na visão dos órgãos estaduais quanto ao papel econômico e social que o recurso florestal desempenha nos Estados. Em alguns deles, a ação florestal já começa a ser contemplada dentro dos seus planejamentos, a exemplo de Pernambuco, Bahia e Ceará. Esses Estados iniciaram a implementação de seus programas florestais, com a estruturação de organizações e departamentos/diretorias específicos, e investindo em contratação e capacitação de técnicos.

Apesar de contar com recursos financeiros modestos e com uma equipe reduzida, o projeto IBAMA/PNUD/BRA/93/033 conseguiu, articulando-se com outras instituições do Nordeste e com o próprio IBAMA, realizar inúmeras ações de forma a otimizar os recursos.

Somente após a realização de um amplo diagnóstico florestal na região Nordeste, quando se evidenciou a situação de dependência das economias estaduais em relação ao recurso florestal, o projeto passou a propor diversas alternativas e ações para uma maior participação da vegetação nativa na socioeconomia regional. A partir daí, a questão florestal passou a ser estudada e analisada de forma estratégica, institucional e técnica, visando o desenvolvimento de um setor florestal integrado aos demais setores produtivos. Uma vez que esses mesmos setores são dependentes (direta ou indiretamente) do recurso florestal, as informações produzidas pelo projeto, a partir de novas metodologias foram extremamente oportunas para o desenvolvimento da região. Em alguns casos, essas informações permitiram quebrar tabus de planejamento, principalmente no setor energético. Assim, o BRA/93/033 passou a ser uma referência nas discussões sobre o setor florestal da região Nordeste.

Plano de manejo florestal da região do Seridó do Rio Grande do Norte

Em fins de 1984, quando o então IBDF tomou conhecimento da instalação de uma usina siderúrgica na região do Seridó do Rio Grande do Norte, destinada à produção de ferro gusa a partir de um consumo anual estimado em 40 mil toneladas de carvão vegetal (redutor siderúrgico), oriundas da vegetação nativa, o projeto BRA/87/007 tomou a si o encargo de estudar a legislação florestal pertinente, visando auxiliar o IBDF no Rio Grande do Norte no correto enquadramento desse grande consumidor às limitações de estoque de madeira energética da vegetação local e às normas adequadas de intervenção. Após uma análise detalhada dessa legislação, foi possível verificar que não estavam previstos os casos particulares como representado pela intervenção em grande escala sobre a vegetação com características próprias como a do semi-árido, tanto no que dizia respeito aos aspectos da exploração quanto aos da reposição florestal.

As decorrências advindas dos aspectos normativos acima referidos e do desconhecimento das potencialidades da vegetação do Seridó norte-rio-grandense para a produção contínua de lenha e carvão vegetal, levaram o projeto a realizar estudo preliminar na região, com o intuito de obter um diagnóstico capaz de apontar as possibilidades e garantia do suprimento de lenha e carvão vegetal para os consumidores. O estudo foi desenvolvido no primeiro semestre de 1985 e teve como ponto de partida a projeção, para o Seridó, dos dados de demanda e oferta de energéticos florestais estimados por Riegelhaupt (1985) para o Rio Grande do Norte. Essa projeção foi reforçada com alguns levantamentos no nível exploratório.

Após a obtenção, processamento e análise dos dados, formulou-se um diagnóstico preliminar, segundo o qual o problema do Seridó era mais complexo do que o estimado. Ficou evidente que o acréscimo da demanda anual da siderúrgica à demanda por energéticos florestais até então existente no Seridó, aliado às formas de exploração praticadas no Estado e à inadequabilidade da legislação florestal, levaria a um uso bastante intensivo da vegetação nativa, certamente superior à sua capacidade de renovação natural ou mesmo sob a forma de plantio.

Essa constatação levou o projeto BRA/87/007 a aprofundar os estudos sobre o assunto. Assim, a elaboração do plano de manejo florestal da região do Seridó do Rio Grande do Norte teve seu início em 1985. Utilizou-se uma série de informações até então produzidas pelo projeto, por meio da equipe, como os dados apresentados no diagnóstico preliminar, e por meio de consultorias de peritos da FAO.

Foi realizada uma série de levantamentos básicos, com a formulação ou adaptação de algumas metodologias necessárias à sua execução. Esses levantamentos, com alto grau de detalhamento, abrangeram, em linhas gerais: o conhecimento do volume de madeira existente no Seridó para uso como lenha e para produção de carvão vegetal; a localização das áreas aptas e inaptas para a exploração florestal e daquelas destinadas à reposição florestal, o conhecimento da demanda de lenha e carvão vegetal pelos consumidores da região e as projeções futuras a partir do quantitativo a ser acrescentado pela siderúrgica, além da formulação de critérios normativos e de ordem técnica relacionados à exploração da vegetação local, fabrico do carvão vegetal, etc; o estudo sobre a realidade socioeconômica do Seridó e o papel da floresta dentro dessa realidade; a definição de estratégias de extensão e de fomento florestal adaptadas às condições locais, entre outros aspectos.

Após três anos de trabalho, obteve-se um grande número de informações básicas para subsidiar, com segurança, a proposição de ações de ordem técnica, normativa e operacional capazes de viabilizar o plano de manejo florestal, que visava garantir principalmente a oferta constante de madeira energética para os diferentes consumidores do Seridó e de regiões vizinhas, respeitando as limitações naturais do meio e integrando a atividade florestal ao sistema agropecuário local.

O plano foi apresentado em três volumes:

- Levantamentos Básicos - Volume I, contém as metodologias e os resultados dos mapeamentos florestal e de solos, dos levantamentos dendrométricos e de consumo de energéticos de origem florestal, além de um estudos sobre o incremento médio anual de matas nativas e secundárias e de algarobais;

- Definição de Estratégias - Volume II, define estratégias e cenários alternativos, por meio de análise dos balanços entre a demanda e a oferta de energéticos florestais, alternativas potenciais para reflorestamento e manejo florestal na região, integrando o recurso florestal ao sistema agropecuário do Seridó, a partir da síntese dos resultados do volume I;

- Plano de Manejo Florestal - Volume III, apresenta o plano de manejo propriamente dito, incluindo as ações institucionais e recursos necessários à viabilização do manejo florestal no Seridó. Apresenta dois programas complementares, sendo o primeiro, de extensão e fomento florestal e o segundo, de fiscalização florestal.

Além dos três volumes, contém o mapa de uso potencial do solo para cada um dos municípios do Seridó na escala de 1:40.000, indicando as áreas para manejo, para reflorestamento, de preservação permanente e para agricultura. Os mapas e os três volumes constituem uma ferramenta extremamente útil no planejamento rural de cada um desses municípios.

O plano de manejo florestal da região do Seridó do Rio Grande do Norte representou um passo fundamental para o desenvolvimento florestal do Nordeste, uma vez que estabeleceu metodologias específicas para o levantamento do potencial dos recursos florestais da região semi-árida. A partir das metodologias desenvolvidas e dos resultados alcançados, foi possível ampliar esses levantamentos para todo o Estado do Rio Grande do Norte e, posteriormente, para mais quatro estados da região Nordeste, tornando possível a realização dos diagnósticos florestais estaduais e o desenho de programas de desenvolvimento florestal.

Programa de Ação Florestal do Rio Grande do Norte-PAF/RN

Em julho de 1987, a equipe técnica do então projeto BRA/87/007 submeteu ao governo do Rio Grande do Norte uma série de informações a respeito da situação florestal do Estado, resultantes de estudos e pesquisas.

Tais informações evidenciavam o uso intenso a que estava submetida a vegetação nativa, principalmente para aproveitamento como combustível pelas indústrias e para atender ao consumo de parcela significativa da população.

Tomando-se por base o ano de 1984, verificou-se que a lenha e o carvão vegetal representavam 40% do total da energia primária consumida no Estado. Em termos de setores de consumo, isso eqüivalia a 42,8% de toda a energia empregada pelo setor industrial (produção de cimento, cerâmicas, alimentos, bebidas, beneficiamento de minerais, dentre outras) e cerca de 84% da energia utilizada pelas famílias norte-rio-grandenses para o cozimento diário de alimentos. O volume demandado de lenha, tanto para uso direto quanto para a produção de carvão, atingiu, em 1984, cinco milhões de estéres. À época, essa situação era agravada pela perspectiva do início das operações da usina siderúrgica à base de carvão vegetal na região do Seridó - o que efetivamente se confirmou no final do ano de 1988 -, representando significativo acréscimo à demanda já existente.

Ao ser confrontada com algumas das características naturais da vegetação do Semi-árido, tais como o longo tempo necessário para regeneração após sua exploração, os baixos rendimentos volumétricos obtidos por unidade de área e a inexistência de programas florestais destinados à produção de lenha no Estado, a realidade de grande dependência dos recursos florestais por parte dos setores industrial e residencial sensibilizou o governo estadual. Essa sensibilização concretizou-se com a criação de um grupo de trabalho inter-institucional objetivando a elaboração de uma proposta de ação capaz de, a médio prazo, reverter a situação de potencial desequilíbrio na relação entre a demanda e a oferta de lenha no Rio Grande do Norte.

Após uma análise criteriosa de diversas propostas e alternativas de ação, elaborou-se um documento definitivo, concluído ao final do ano de 1987, discriminando ações e metas adequadas à realidade norte-rio-grandense. Esse documento denominou-se *Programa de Ação Florestal do Estado do Rio Grande do Norte.*

O PAF/RN foi estruturado com o objetivo de implantar uma infra-estrutura florestal/energética no Estado de tal forma que, pelo desenvolvimento de ações e mecanismos específicos, a atividade florestal passasse a ser um hábito incorporado à cultura do homem local e, consequentemente, ao processo produtivo, tanto nos meios rural e urbano quanto no próprio meio industrial.

A Tabela 8 apresenta as linhas de ação do programa com suas respectivas atividades, previstas para um período de dez anos, tempo estimado como o mínimo necessário para o seu objetivo ser atingido.

Tabela 8 - Linhas de ação e atividades do PAF/RN

Linhas de ação	Atividades
Implementação de ações básicas	Extensão florestal; difusão e promoção do PAF/RN
Aumento da oferta de lenha	Estabelecimento de plantações florestais para uso múltiplo; plantações florestais para uso energético; plantações florestais em áreas de domínio público; planos de manejo florestal para uso sustentável da mata nativa
Racionalização do consumo de lenha	Substituição do modelo de produção de carvão vegetal; melhoria tecnológica e organizacional do subsetor cerâmico.

Fonte: Projeto PNUD/FAO/BRA/87/007

A criação de um serviço de extensão florestal foi prevista como requisito básico para a viabilização do programa, uma vez que se constituía no principal mecanismo de transferência dos seus objetivos e metas para o local de execução. Para a difusão e promoção do PAF/RN, definiu-se a elaboração de cartazes, folhetos ilustrativos, cartilhas, *folder*, calendários, programação radiofônica e outros mecanismos destinados ao envolvimento da população em geral com a problemática florestal e, conseqüentemente, com a realidade social, econômica e ambiental do Estado.

A meta dessa atividade era a criação de um corpo de extensionistas formado por técnicos da EMATER/RN, de forma a garantir a abrangência estadual do PAF/RN. A capacitação desses técnicos na temática florestal estruturou-se em cursos de treinamento, a partir de um currículo básico.

Conforme explicitado anteriormente, a quase totalidade da demanda por recursos florestais para uso combustível no Rio Grande do Norte estava sendo atendida pela vegetação nativa. A continuidade dessa demanda, em volumes superiores à capacidade natural de renovação da vegetação, conduzia à expectativa de um decréscimo gradativo na oferta potencial de biomassa florestal. Em conseqüência, o incentivo à reposição florestal através de plantios, principalmente nas áreas desprovidas de cobertura original, surgia como alternativa natural a ser adotada por um programa com as características do PAF/RN.

Como premissa básica, o programa buscava o aumento da oferta da lenha e de carvão vegetal através de plantações florestais, incorporando à superfície do Estado novas áreas vegetadas, e não substituindo a vegetação natural por plantações controladas. Dessa forma, identificaram-se no Rio Grande do Norte aproximadamente cem mil hectares de terras disponíveis para utilização com atividades florestais, estando o restante ocupado pela mata nativa ou já comprometido com o setor agropecuário. Em 1987, 58.280 hectares estavam disponíveis no Sertão (semi-árido) e 41.720ha, no Litoral e no Agreste.

Na época da elaboração do programa, as pequenas propriedades (áreas de até cem hectares) representavam aproximadamente 90% do número total de estabelecimentos rurais do Rio Grande do Norte e ocupavam não mais de 25% do seu território. Na região semi-árida, localizavam-se 65% dessas pequenas propriedades, nas quais a terra era assim utilizada: agricultura - 30%; pasto nativo - 3%; pasto implantado - 2%; sem uso (pousio) - 9%; mata nativa - 56%. A alta participação da superfície de mata

nativa não significava uma conseqüente produção de madeira, uma vez que era usada intensivamente como área de pastagem.

Pelos aspectos fundiários e pelas próprias características naturais do meio, a implantação de florestas em maciços no Sertão visando a produção de lenha não representava a decisão mais acertada, devido às limitações socioeconômicas e técnicas. Dificilmente, o pequeno produtor rural aceitaria engajar-se em uma atividade na qual haveria a imobilização de parcela considerável de suas terras durante períodos relativamente longos, necessários para o crescimento da floresta, em detrimento da prática anual de rotação de áreas agropecuárias. Em termos técnicos, a espécie mais adequada para plantio no semi-árido – a algaroba (*Prosopis juliflora*) - apresentava produtividade relativamente baixa. Segundo pesquisas realizadas, o incremento médio anual da algaroba no Sertão norte-rio-grandense é de 16,1st/ha ao ano, sendo viável somente em algumas localidades.

Por essas razões, o PAF/RN incentivava o plantio florestal de forma a não competir com áreas agropecuárias, utilizando espécies que permitiam o seu aproveitamento tanto para lenha quanto para a produção de frutos; de forragem; para a obtenção de estacas, mourões, cabos de ferramentas, dentre outros benefícios. Os plantios poderiam ser feitos de forma linear (ao longo de cercas divisórias, plantios peridomésticos) como quebra-ventos, sob forma de consórcios com agricultura ou mesmo, se do interesse do participante, em pequenos maciços.

A Tabela 9 mostra que a maior parte da atividade de plantio destinava-se ao Sertão, devido ao maior número de pequenas propriedades ali existentes. No entanto, os interessados do Agreste (subúmido) e do Litoral leste (úmido) do Estado também poderiam participar.

Tabela 9 - Plantações florestais para uso múltiplo no período de dez anos

Local de Execução	Plantios			Número de árvores ($x10^6$)
	Espécie	Espaçamento	Área a implantar (ha)	
Sertão	algaroba sabiá outras*	10 x 5 m	51.040	10,2
Litoral/	eucalipto**	3 x 2m	10.208	17,0
Agreste	leucena***	3 x 1m	2.552	8,5
Total	**-**	**-**	**63.800**	**35,7**

(*) Nativas lenhosas, frutíferas, etc.
(**) *Eucalyptus tereticornis ou Eucalyptus camaldulensis*, cujo Incremento Médio Anual (IMA) na região litorânea do Rio Grande do Norte é de 35 st/ha.a
(***) *Leucena leucocephalla,* com IMA na região litorânea de 5 st/ha.a; plantios por semeadura direta; possibilidade de consórcios em áreas implantadas com a cultura do coco (*Cocus nucifera*), existentes no Litoral leste do Estado.
Fonte: Isaia, 1990.

Uma das principais metas do PAF/RN era o estabelecimento de uma área florestal exclusivamente para a produção de lenha, a qual, a partir do ano em que as árvores entrassem em produção (em média, no quarto ano após a implantação), poderia contribuir para a redução gradativa da pressão suportada pela vegetação nativa, assegurando um período mais satisfatório para sua renovação.

Pelo rendimento do eucalipto no Litoral leste do Estado, decrescente em direção ao Agreste, essa atividade restringia-se prioritariamente a essas duas regiões e à espécie citada. Para o Sertão, estava previsto o desenvolvimento de apenas 20% dos plantios, principalmente no caso de haver interesse por parte dos proprietários rurais de maior porte. Independentemente dos locais de implantação, os plantios seriam realizados em maciços (plantios tradicionais). A Tabela 10 detalha a execução dessa atividade no período de dez anos.

Tabela 10 - Plantações florestais para uso energético no período de dez anos

Local de execução	Plantios			Número de árvores ($x10^6$)
	Espécie	Espaçamento	Área a implantar (ha)	
Sertão	algaroba sabiá outras*	5 x 5 m	7.240	2,9
Litoral/Agreste	eucalipto** leucena***	3 x 2m 3 x 1m	23.168 5.792	38,6 19,3
Total	**-**	**-**	**36.200**	**60,8**

(*) Espécies nativas madeireiras.
(**) *Eucalyptus tereticornis* ou *Eucalyptus camaldulensis*
(***) *Leucena leucocephalla*; plantio por semeadura direta.
Fonte: Isaia, 1990.

As plantações florestais em áreas de domínio público previstas no PAF eram plantios com objetivos paisagísticos, recreativos, educativos e também ambientais. Visavam muito mais o aproveitamento de áreas naturalmente disponíveis do que propriamente para a produção de lenha que, nesses casos, era um produto secundário da atividade. Essas plantações poderiam ocorrer ao redor dos açudes públicos, nas margens das rodovias e em áreas sujeitas a movimentos de terra, dentre outras. Os beneficiários seriam principalmente as associações comunitárias, as Prefeituras ou mesmo comunidades informais, localizadas nessas áreas ou nas proximidades.

Diante da própria magnitude do consumo existente e da superfície relativamente pequena disponível para a implementação das atividades envolvendo plantações florestais, previa-se que a futura oferta de lenha oriunda dessas plantações não seria capaz de substituir totalmente o volume fornecido pela vegetação nativa do Rio Grande do Norte. Conseqüentemente, essa vegetação continuaria contribuindo com parcela significativa na oferta total de lenha aos diferentes consumidores do Estado. Para minimizar essa situação, o programa contemplava a adoção a curto prazo, de medidas de caráter normativo e técnico, que condicionassem as permissões para a exploração da vegetação nativa ao cumprimento de planos de manejo florestal sustentável.

À época, o estudo elaborado para a região do Seridó do Estado, já definia as técnicas e normas para a execução desses planos no semi-árido. De acordo com aquele estudo, a exploração deveria ocorrer sob a forma de corte seletivo, tendo-se como critério de seleção o diâmetro na base (DNB), de tal maneira que árvores com DNB superior a 8cm poderiam ser cortadas. O critério foi adotado depois de se verificar que, ao assumir tal limite, retirar-se-ia em torno de 70% do volume de madeira existente, deixando-se de 65% a 70% dos indivíduos em pé. Além disso, observou-se que a freqüência das espécies na população remanescente era a mesma da comunidade original.

O PAF/RN previa, ainda, a substituição do modelo de produção de carvão vegetal. Isto porque verificou-se que do consumo de lenha do Estado em 1984, cerca de 48% ocorreu sob a forma de carvão vegetal (128 mil toneladas), demandando o equivalente a 870 mil toneladas de lenha para a sua produção. Esse volume evidenciava a ineficiência do processo de sua transformação em carvão vegetal, numa proporção de 6,8 toneladas para uma tonelada de carvão vegetal, decorrente do sistema rudimentar usado pelos carvoeiros norte-rio-grandenses: fornos cavados no chão, denominados **trincheira** ou **bacurau**. Esse sistema, além de evidentemente predatório, resultava num produto final de baixa qualidade, pois o carvão não apresentava uniformidade e misturava-se com terra e outras impurezas.

Para reverter o quadro, o programa promoveu a substituição dos fornos de chão pelo modelo de alvenaria conhecido como **rabo quente**, desenvolvido pela Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais - CETEC e que permite um ganho de eficiência em torno de 60% em comparação com o forno **trincheira** (Tabela 11).

Tabela 11 - Comparação da produtividade entre os fornos **trincheira** e **rabo-quente**

Tipo de Forno	Quantidade de lenha	Quantidade de carvão vegetal obtido	Relação de produção lenha (t) : carvão (t)
Trincheira ou bacurau	10 st ou 3,4 t*	25 sacos ou 0,5 t.	6,8 : 1
Rabo-quente	10 st ou 3,4 t*	40 sacos ou 0,8 t	4,2 : 1

* O peso médio de 1 st de lenha da caatinga é de 340 quilos.

Fonte: Isaia, 1990.

Com o propósito de se quantificar a meta do PAF/RN para esta atividade, acrescentou-se ao consumo verificado em 1984 aproximadamente cem mil toneladas, significando que o programa tinha como meta implantar um número de fornos de alvenaria suficiente para produzir 228 mil toneladas anuais de carvão vegetal. O acréscimo justificava-se pelo surgimento no mercado consumidor da siderúrgica do Seridó, cujo consumo anual era estimado em 40 mil toneladas de carvão vegetal. Além disso, havia a possibilidade da duplicação da demanda de uma fábrica de cimento existente no Estado, que, ao instalar novo alto-forno, passaria a consumir mais 55 mil toneladas do energético florestal.

Figura 3 - Fornos tipo **rabo-quente** construídos pelo PAF/RN, na região do Seridó/Rio Grande do Norte

Assim, tomando-se por base a produção anual estimada de cada forno rabo-quente (em torno de 40 toneladas anuais), o programa previa a construção de 5.700 fornos, em dez anos, para substituir os fornos de chão.

Os beneficiários dessa atividade seriam prioritariamente os carvoeiros já estabelecidos no ramo. A participação de outros interessados dependeria da meta global fixada, na eventualidade do número de carvoeiros tradicionais não ser suficiente para atingir a meta. De qualquer maneira, o programa tinha como exigência básica o controle da produção individual anual por parte do IBAMA.

Em 1984, o setor cerâmico do Rio Grande do Norte foi o responsável por quase 50% da demanda total de lenha verificada no setor industrial. Isso representou o consumo de 360 mil toneladas de lenha utilizadas na produção de tijolos, telhas, lajotas e outros materiais. Desde a escolha da lenha para a queima até a forma de condução do fogo e cozimento das peças, muitas das operações ocorriam de forma bastante empírica e, portanto, com baixa eficiência e pouca economia de lenha. A intervenção do PAF/RN nessa atividade objetivava, fundamentalmente, reverter essa situação, incentivando a adoção de procedimentos e técnicas eficientes (Tabela 12).

Tabela 12 - Alternativas para o aumento da eficiência e a redução do consumo de lenha nas indústrias cerâmicas

Alternativa	Descrição e vantagens
Formação de pátios de estocagem de lenha	Perda do teor de umidade do material combustível a ser utilizado nos fornos.
Seleção da lenha a ser queimada	Previamente seca, a lenha é separada em peças maiores (usadas na etapa inicial da queima) e em peças menores (usadas na etapa de elevação da temperatura), resultando na uniformidade da queima e do produto final, além da economia de lenha.
Uso de pirômetro	Visa manter a 'curva de queima' o mais próximo possível de uma curva padrão ideal.
Uso de comportas nas 'bocas' dos fornos	Controle do ar primário e do ar secundário, permitindo melhorar a eficiência da combustão.
Tubulações interligando os fornos	Aproveitamento do ar quente de forno em resfriamento e descarregamento para forno em processo de aquecimento

Fonte: PAF/RN.

A meta do programa era alcançar uma redução em torno de 20% no consumo específico de lenha no setor, pela adoção individual ou combinada de alternativas técnicas e organizacionais em pelo menos 70% das empresas em operação no Estado.

A viabilização do PAF/RN dependia da existência de uma estrutura capaz, por um lado, de servir de suporte institucional para o desempenho das atividades previstas e, por outro, de buscar os recursos financeiros necessários à implementação do programa, aplicando-os com base em um cronograma previamente estabelecido.

Nesse sentido, o programa foi baseado em um modelo institucional simples, de acordo com as reais possibilidades da administração estadual, contemplando um nível de coordenação e outro, de execução. No nível de coordenação, a estrutura formal denominava-se Coordenadoria de Desenvolvimento Florestal, subordinada à Secretaria da Agricultura, responsável pelas funções administrativas, normativas e de coordenação propriamente dita de todas as atividades do programa. No nível de execução, enquadrava-se o serviço de extensão florestal com a responsabilidade de implementar as ações de difusão e assistência técnica.

A operacionalização do PAF/RN fundamentava-se na definição de mecanismos de atração e apoio aos participantes, de acordo com as peculiaridades de cada atividade e da conjuntura socioeconômica existente a cada etapa anual de sua execução (Tabela 13).

Tabela 13 - Mecanismos de apoio à assistência técnica do PAF/RN

Ação	Mecanismo
Plantações florestais	Doação de mudas, no caso dos plantios para uso múltiplo; custeio, a título de prêmio, do valor equivalente a 50% das despesas com a implantação e manutenção dos plantios; financiamento pelo Banco de Desenvolvimento do Estado (BDRN) dos plantios não contemplados com o prêmio ou para os 50% restantes dos plantios beneficiados pelo mecanismo de incentivo; incentivo ao estabelecimento de viveiros florestais, com a compra assegurada da produção; negociações junto ao INCRA para redução do Imposto Territorial Rural-ITR equivalente às áreas com plantações florestais; celebração de convênios com o Estado, municípios, DNOCS, DNER, associações comunitárias, entre outros, para plantios em áreas de domínio público.
Planos de manejo florestal	Elaborados pelo serviço de extensão florestal; sem custos para os produtores rurais; enviados pelos extensionistas ao IBAMA, para avaliação.
Fornos para carvoejamento	Incentivo financeiro equivalente a 70% do custo de construção de cada forno, previamente aprovado pelo IBAMA.
Melhoramentos no subsetor cerâmico	Linha de crédito junto ao BDRN, para aquisição dos equipamentos ou realização de obras necessárias à adoção das alternativas descritas anteriormente.

Fonte: PAF/RN.

O custo estimado para a implantação do PAF/RN em dez anos atingia 35 milhões de dólares, distribuídos em despesas com a criação e manutenção de infra-estrutura administrativa e técnica, difusão e promoção do programa, capacitação e prestação de assistência técnica, custeio das atividades, etc. Do custo total, 6,5% destinavam-se ao primeiro ano de execução.

Tendo em vista o custo elevado já em seu primeiro ano – aproximadamente 2,3 milhões de dólares –, não disponíveis à curto prazo, o PAF/RN iniciou suas operações no último trimestre de 1987 com recursos emergenciais realocados pelo governo estadual (Secretaria de Agricultura). Ao mesmo tempo, foi firmado um convênio entre o Estado e o então IBDF para reforçar o orçamento disponível. Até o final do primeiro semestre de 1988 haviam sido implantadas as seguintes ações: criação da Coordenadoria de Desenvolvimento Florestal; criação do serviço estadual de extensão florestal, com 30 extensionistas; treinamento dos agentes de extensão, através do I Curso de Capacitação em Técnicas de Viveiros Florestais e Plantações, ministrado pelo projeto PNUD/FAO/IBDF/BRA/87/007; instalação e operação de 11 viveiros florestais, sob a responsabilidade dos extensionistas, com a produção de 660 mil mudas; cadastramento de participantes e interessados em plantações florestais e, distribuição das mudas, com o plantio efetivo de 80% das mudas produzidas.

O período de dificuldades financeiras que o país enfrentava impediu a liberação dos recursos do IBDF para o programa e a negociação de novos recursos em outras fontes por parte do governo estadual. Em conseqüência, a partir do segundo semestre de 1988, as atividades foram quase que totalmente paralisadas, o que só não ocorreu de todo devido à ação de setores preocupados em viabilizar o PAF/RN.

Em meados de 1989, o recém criado IBAMA e o projeto PNUD/FAO/IBDF/BRA/87/007 apresentaram ao governo do Estado a proposta de retomar o PAF/RN com uma abrangência mais restrita (apenas oito municípios), visando estabelecer uma base sólida, capaz de demonstrar a validade da concepção e das atividades previstas e, a partir daí, atrair a atenção de países doadores.

Os municípios escolhidos foram: Açu, Ipanguaçú, Mossoró, Baraúnas, Caicó, Jardim do Seridó, Parelhas e João Câmara, selecionados a partir de dois critérios: municípios onde existia grande consumo de lenha ou de carvão vegetal, e municípios onde se verificava grande saída destes energéticos em direção aos pólos consumidores.

Nos dois últimos anos de existência do programa (1989-1991), diversas atividades foram realizadas, destacando-se: treinamento de extensionistas florestais, elaboração do material de difusão e promoção (cartazes, *folder*, cartilhas didáticas e um programa radiofônico), produção de mudas florestais e cadastramento de participantes.

Programa de Educação Florestal do Rio Grande do Norte - PEF/RN

Com a finalidade de apoiar as atividades do PAF/RN e criando uma nova estratégia operacional, elaborou-se o PEF/RN. Esse programa foi desenhado a partir da necessidade de envolver também os filhos dos agricultores na busca por mudanças de atitudes e de comportamento, a longo prazo, em relação ao uso racional dos recursos florestais.

Um convênio assinado entre a Secretaria de Educação e Cultura do Estado, a EMATER, a Associação de Apoio às Comunidades de Campo, o IBAMA e o projeto IBAMA/PNUD/FAO/BRA/87/007, permitindo ao PEF/RN iniciar seus trabalhos em maio de 1991, fortemente caracterizado por uma ação de educação ambiental formal inter-institucional e multidisciplinar.

O programa atuou no ensino básico, nas séries do primeiro grau menor, nas quais concentrava-se a maioria das matrículas no meio rural. Tinha como objetivo geral contribuir para a recuperação, conservação e uso racional dos recursos naturais do Rio Grande do Norte. Mais especificamente, objetivava melhorar a qualidade do ensino rural e estimular a consciência crítica na comunidade escolar, formando novos hábitos e atitudes em relação ao meio ambiente.

A metodologia foi desenvolvida a partir do uso de temas geradores que se inter-relacionavam, tendo como agente de integração o próprio homem. Estes temas - Terra, Água, Agricultura e Mata – relacionavam-se com o ciclo produtivo e ambiental do Estado. Cada tema era trabalhado em um bimestre, havendo um encadeamento no processo educativo, uma vez que se complementavam, pois o mundo concreto, vivido no cotidiano das crianças e adolescentes rurais, era trazido como conhecimento para a comunidade escolar e transformado em atividade pedagógica.

Uma das principais funções dos temas era gerar debates, a partir dos quais identificavam-se os problemas vividos pela comunidade e suas possíveis soluções. Além disso, o debate determinava os Projetos Escolares (pomar, horta, viveiros florestais, plantas medicinais, etc) e integrava os conteúdos universais formais da escola através de atividades pedagógicas. Essa metodologia possibilitou também a integração com outros programas desenvolvidos na comunidade.

O PEF/RN iniciou-se em 12 escolas rurais de quatro municípios: Touros, Serra do Mel, Caicó e Santa Cruz, sendo aplicado apenas nas primeiras e segundas séries do primeiro grau. Em 1992, o PEF foi ampliado para as terceiras séries das escolas já trabalhadas e, em 1993, para as quartas séries dessas mesmas escolas e para três novos municípios: Assú, Mossoró e Jardim do Seridó. Esses municípios foram escolhidos considerando os critérios de grande consumo de energéticos florestais e/ou desmatamentos; presença de outros programas integrados nas áreas de saúde, educação e produção; demonstração de interesse na implementação por parte do poder municipal e funcionamento do PAF/RN. Em 1994, os municípios de Parelhas e Acari aderiram ao PEF/RN.

O processo de capacitação estruturado para o PEF/RN não contemplava apenas um momento de capacitação inicial, mas sim, vários momentos distribuídos durante o ano, nos encontros pedagógicos, que eram uma prática normal da Secretaria de Educação, quando se fazia o planejamento bimestral. Os conteúdos dessa capacitação eram definidos considerando-se as necessidades e dificuldades expressas pelos professores, e se davam através de uma construção conjunta de conhecimentos a partir do saber comum.

Um dos grandes problemas da escola rural era a escassez de material didático e de apoio, razão pela qual o PEF/RN teve uma grande preocupação com a produção desse tipo de material, que foi 'construído', a partir da colaboração da comunidade escolar, sempre procurando adequá-lo à sua realidade. Parte desse material destinava-se aos professores, auxiliando-os no aprofundamento dos seus conhecimentos sobre a problemática florestal/ambiental e sobre algumas questões de caráter mais técnico dos temas geradores. A intenção era dar ao professor mais subsídios para a ampliação do debate, tanto em sala de aula quanto nas comunidades onde a escola estava inserida. A escola se tornava um grande agente de discussão sobre temas ligados diretamente à comunidade e, a partir de determinado momento, essa discussão transpunha as paredes da escola mobilizando a comunidade para discussão de um problema específico e as alternativas para resolvê-lo.

Dentre o material produzido especificamente para os professores, destacam-se os Álbuns Seriados de cada um dos temas geradores; as Fichas de Informação Técnica, contendo de maneira detalhada e simples as explicações sobre os temas e, os Guias de Projetos Escolares.

A outra parte do material didático foi preparada para os alunos das escolas rurais, sempre com a visão voltada para a valorização da sua realidade e do meio que os cercava. Foram preparados jogos educativos – *Memória Ecológica* e *Indo à Escola* -, folhetos de cordel – *Água e Mata*, *Mata e suas Utilidades*, *Viveiros Florestais* e *Plantios* -, uma série de cartilhas denominadas Árvores do Sertão – *O Juazeiro*, *O Marmeleiro*, *O Sabiá* e *O Angico*. O material não era doado para o aluno, ficando na escola para ser utilizado de forma rotativa. Assim, buscava-se criar o embrião de uma sala de leitura e pesquisa.

Ressalte-se que sempre se discutiu com o professor a possibilidade dele mesmo construir seu próprio material didático, utilizando o que estivesse ao seu redor: folhas, pedras, galhos, garrafas vazias e outros materiais de sucata, bem como criar novas atividades e possibilidades de utilização do material didático que tivesse à mão.

Entretanto, já a partir do final de 1994, a Secretaria de Educação do Estado não mais se mostrava interessada em renovar o Protocolo de Intenções com as demais instituições envolvidas no programa, o que provocou uma mudança significativa nos rumos do PEF/RN. Numa tentativa de fazer com que o programa fosse assumido integralmente pelos municípios, o projeto PNUD/FAO/IBDF/BRA/87/007 passou a trabalhar com as Secretarias Municipais de Educação. Além disso, iniciou-se um trabalho com o Núcleo de Educação Ambiental do IBAMA, para que assumisse as funções do projeto no funcionamento do PEF/RN.

Apesar dessa estratégia ter funcionado por um curto espaço de tempo, com o fim do projeto, a assistência que era dada às escolas foi interrompida e, em 1995, o PEF/RN chegou ao seu final. Alguns municípios continuaram a utilizar a metodologia do trabalho multidisciplinar, mas a proposta original, e que a princípio deveria ser estendida a todas as escolas rurais do Estado, deixou de ser aplicada.

Diagnóstico do Setor Florestal Brasileiro – Projeto IBAMA/FUNATURA/ITTO

Este projeto foi concebido com o objetivo de elaborar um diagnóstico florestal do Brasil, visando reunir e sistematizar a informação existente, além de fazer uma análise crítica sobre os dados levantados. As informações foram obtidas por meio de dados secundários em cada Estado, posteriormente consolidadas em relatórios regionais e, por fim, inseridas em um documento nacional.

No Nordeste, as informações estavam bastante defasadas, pois os estudos existentes datavam de pelo menos dez anos antes, com exceção dos Estados de Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte e Ceará, onde o projeto PNUD/FAO/IBAMA/BRA/87/007 havia concluído os estudos de mapeamento da cobertura florestal; inventário da vegetação nativa; consumo e fluxo de produtos florestais nos setores domiciliares, industrial e comercial e um estudo socioeconômico do setor florestal. Esses estudos foram de grande colaboração concreta para os resultados do projeto IBAMA/FUNATURA/ITTO, que apresenta uma abordagem econômica da questão florestal, apontando alternativas e recomendações no campo das políticas públicas e de ações institucionais para as áreas federal e estadual.

Programa de Desenvolvimento Florestal de Pernambuco – Pernambuco Verde

Lançado em 1994, o Programa Pernambuco Verde representou uma iniciativa do governo de Pernambuco para reverter o quadro de devastação dos recursos florestais apontado pelo Diagnóstico do Setor Florestal do Estado. Havia a necessidade de uma ação imediata para garantir a demanda anual de mais de 12 milhões de metros de lenha, que viabilizavam 47 mil empregos diretos/indiretos no Estado, sendo predominante o número de empregos nas indústrias, cuja fonte de energia era a lenha ou carvão. Além disso, o Diagnóstico apresentava alternativas para uma ação pró-ativa na área florestal.

Assim, com o Programa Pernambuco Verde, o governo objetivava:

- assegurar o abastecimento de produtos florestais para suprir as necessidades da população e das indústrias;
- contribuir com o aumento da oferta de emprego e geração de renda para trabalhadores e produtores rurais;
- promover a conservação e/ou preservação dos ecossistemas do Estado, através da criação e gerenciamento de áreas de preservação e/ou conservação florestal;
- proporcionar condições para recuperação de áreas degradadas;
- manejar os recursos florestais, de forma a garantir sua sustentabilidade;
- aumentar a produtividade dos recursos florestais de forma equilibrada;
- otimizar o uso dos recursos e dos produtos florestais;
- implementar a educação voltada para o setor florestal nas escolas rurais do Estado;
- organizar bancos de sementes e rede de viveiros municipais;
- promover a capacitação e instrumentalização de recursos humanos capazes de executar, difundir e monitorar o Programa de Desenvolvimento Florestal;
- implementar ações no sentido de exercer o cumprimento da legislação pertinente ao assunto;
- fomentar pesquisas visando a seleção e manejo de espécies adequadas à realidade local;
- promover a extensão florestal.

A Tabela 14 apresenta as linhas de ação contempladas pelo programa para a sua execução.

Tabela 14 - Linhas de ação do Programa Pernambuco Verde

Linhas de Ação	Atividade/Objetivo
Desenvolvimento florestal e recuperação da cobertura florestal	Banco de sementes, produção de mudas, plantios florestais de uso múltiplo, plantios em maciços, manejo florestal, manejo agrossilvopastoril e apoio a projetos de produção florestal
Educação ambiental, capacitação e extensão florestal	Capacitação de professores em Educação Ambiental nas escolas da rede pública, curso de capacitação em técnicas florestais integradas ao sistema produtivo e curso sobre manejo florestal
Legislação e fiscalização	Programa de treinamento para técnicos de órgãos estaduais e municipais; regulamentação da Lei Estadual n° 9.989/87, que define as Reservas Ecológicas.
Monitoramento	Elaboração de um mapa de uso potencial para o Estado, monitoramento do consumo e fluxo de produtos florestais, monitoramento da cobertura florestal
Pesquisa e assistência técnica	Seleção de matrizes florestais e frutíferas para a produção de sementes e identificação de espécies que possam ter seu uso potencializado; aumento do rendimento das indústrias consumidoras de lenha através da otimização da eficiência energética; plantios florestais de uso múltiplo; sistemas agroflorestais, silvopastoris e agrossilvipastoris; manejo agrossilvipastoril para estacas, com fins energéticos e forrageiras; difusão de tecnologias para melhoria do uso do fogão domiciliar e fornos de alvenaria; estudo e difusão das potencialidades da caatinga; análise da participação do recurso florestal na renda do produtor rural

Fonte: Programa Pernambuco Verde

Até o seu encerramento, na administração do governador Miguel Arraes, em 1998, o Programa Pernambuco Verde havia apoiado diversas iniciativas de Prefeituras, organizações não-governamentais, instituições privadas e do próprio governo estadual:

- viveiros municipais - Como resultado do aumento do número de viveiros municipais, diversas Prefeituras puderam desenvolver ações visando a produção de mudas de espécies frutíferas, florestais e ornamentais para a criação de pequenos bosques, arborização de vias públicas, usos múltiplos em propriedades rurais e fornecimento ao público em geral. Para isso, as Prefeituras trabalharam em parceria com uma grande variedade de instituições, como EMATER, IBAMA, Secretaria Estadual de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente-SECTMA, UFRPE, além de associações e comunidades de produtores rurais;

- reservas ecológicas - Este componente trabalhou em duas frentes: a primeira, consolidando as ações da Reserva Ecológica de Caetés e a segunda, na reclassificação e implantação de outras Reservas Ecológicas.

- verde nas escolas - Ação desenvolvida pela SECTMA e Secretaria de Educação, em parceria com a UFRPE, visando promover a conscientização sobre a necessidade de preservação de espécies nativas ameaçadas de extinção, em cada região do Estado.

Figura 4 – Viveiro municipal apoiado pelo Programa Pernambuco Verde

- Reflorestamento e Produção Florestal - Basicamente, os trabalhos desenvolvidos estavam voltados à promoção do reflorestamento e da produção florestal do Estado, como atividades econômicas de expressiva importância, com crescentes oportunidades de mercado tanto nacional quanto internacional e inserindo-se fortemente nas ações de desenvolvimento sustentável;

- árvore municipal - Diversos municípios escolheram uma árvore-símbolo, através de consulta à população, levando em consideração uma data comemorativa a um fato relacionado ao meio ambiente. As campanhas foram organizadas como ação de educação ambiental.

Projetos de Execução Descentralizada - PED

No decorrer do ano de 1995, uma avaliação do Programa Nacional de Meio Ambiente-PNMA, do MMA, reformulou suas metas, fazendo com que parte dos recursos disponíveis fossem destinados a um novo componente, que visava um exercício de gestão descentralizada de projetos na área ambiental. Nesse sentido, foram estruturados os Projetos de Execução Descentralizada.

No Nordeste em particular, essa iniciativa enfrentou algumas dificuldades iniciais, principalmente nas etapas de habilitação dos Estados e de implementação dos projetos, uma vez que a existência de legislação florestal própria era item obrigatório para a habilitação. Como a maioria dos estados nordestinos ainda não dispunha de lei florestal, apenas o Rio Grande do Norte, a Paraíba, Pernambuco e a Bahia participaram da primeira fase do PED, que absorveu alguns projetos previstos nos programas florestais estaduais, iniciando a sua execução. Entretanto, essa estratégia foi comprometida na fase de implementação, quando os coordenadores estaduais do PED voltaram-se para os cumprimentos de suas metas isoladas, perdendo a visão macro da participação/apoio do PED aos programas florestais elaborados em cada Estado.

Ainda assim, algumas ações foram viabilizadas em Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte, tais como:

- implantação de viveiros com essências florestais em vários municípios;
- plantios visando a recuperação de áreas de interesse especial;
- realização de cursos sobre produção de carvão vegetal no Rio Grande do Norte;
- projetos de manejo florestal em Pernambuco;
- recuperação de áreas degradadas na Paraíba;
- capacitação de produtores.

Projeto PNUD/BNDES/BRA/97/043

O BNDES, órgão vinculado ao Ministério do Planejamento e Orçamento, é o principal instrumento do Governo Federal para os financiamentos de longo prazo que tenham por objetivo promover o desenvolvimento do país.

Atua em todos os setores da economia e financia empresas brasileiras, independentemente da origem de seu capital. Sua estratégia de ação está centrada na modernização e reestruturação industrial, expansão e adequação da infra-estrutura, ampliação e aperfeiçoamento dos mecanismos de apoio ao comércio exterior, conservação do meio ambiente e modernização e aumento da competitividade da agricultura e dos serviços.

Especificamente em relação ao setor florestal, o banco considera necessário que o seu apoio incorpore as variáveis ambientais e sociais. Tradicionalmente, o apoio do BNDES ao reflorestamento tem se restringido ao financiamento de projetos, realizados por empresas do segmento de celulose e papel.

Contudo, o BNDES tem sido freqüentemente demandado a participar do debate sobre a formulação de mecanismos que possibilitem a retomada dos investimentos no setor florestal. Cabe destacar que, entre os países mais expressivos da América do Sul, somente o Brasil não apresenta incentivos à reposição florestal.

Fundamentado nesse contexto, o BNDES formulou um documento de Assistência Preparatória com o apoio do PNUD, objetivando a participação mais ativa do banco no setor florestal. No documento, o BNDES explica: considerando o contexto atual do setor florestal; as constantes demandas recebidas pelo BNDES para apoio a projetos de uso múltiplo de florestas e, ainda, a inexistência de informações sistematizadas que possam subsidiar não só para o processo decisório interno, mas também a futura inserção do banco no novo cenário, pretende-se contar com o apoio do PNUD na definição da estratégia a ser adotada pela instituição bancária em relação ao desenvolvimento do setor e, mais especificamente, na adaptação das suas condições de apoio frente aos diferentes aspectos da atividade florestal.

O projeto objetivou identificar regiões onde deveriam se desenvolver projetos de uso múltiplo de florestas. Os estudos sobre essas áreas deveriam dotar o BNDES de informações técnicas, capazes de proporcionar um conhecimento das potencialidades e da viabilidade econômica, social e ambiental dos projetos.

Voltado para a Zona da Mata do Estado de Pernambuco, o projeto visou, ainda a elaboração de estudos preliminares de viabilidade econômica, social e ambiental para o desenvolvimento florestal de uso múltiplo, bem como de alternativas industriais para a região de influência do Porto de Suape, dentro de uma estratégia de exportação em grande escala.

As alternativas que o BRA/97/043 buscou tinham o propósito de melhorar as condições hídrica e energética, atendendo às necessidades da região Metropolitana do Recife (Capital do Estado) e, ao mesmo tempo, procurando diversificar a cultura da cana-de-açúcar nas áreas de baixo rendimento.

Esse projeto aproveitou os estudos realizados na área florestal do Estado e buscou alternativas e cenários para demonstrar a viabilidade econômica da atividade florestal no Estado de Pernambuco, de modo a atrair investidores externos.

DIAGNÓSTICO FLORESTAL DO NORDESTE

A partir de 1990, os estudos e levantamentos realizados pelo projeto PNUD/FAO/IBAMA/BRA/87/007 nos Estados do Ceará, Paraíba, Pernambuco e Rio Grande do Norte subsidiaram a elaboração de diagnósticos florestais, criando metodologias de levantamento de campo incentivando outros estados a se preocuparem com a sua situação florestal. Esses diagnósticos apresentaram um quadro bastante preocupante quanto à realidade do setor florestal na região Nordeste.

Grande parte da área territorial nordestina situa-se no semi-árido (Sertão), cuja vegetação característica é a caatinga. Entretanto, existem duas outras grandes regiões climáticas: a primeira, se estende ao longo do Litoral, com uma vegetação constituída de remanescente da Mata Atlântica; a segunda é uma região de transição entre o Litoral e o Sertão, conhecida como Agreste. Nesse contexto, é fácil se avaliar a importância da biodiversidade que esses ecossistemas abrigam. A caatinga é o único ecossistema de floresta seca tropical totalmente cercado por florestas semi-úmida e úmida. Ao leste, tem como limite a floresta decídua estacional (Agreste); ao sul e a oeste, limita-se com a vegetação das savanas (cerrados) da Bahia, Minas Gerais e Piauí; e, ao norte, com as formações costeiras de mangue e pântanos. As transições ou ecotonos da caatinga, com os diferentes tipos de vegetação e as pequenas ilhas de cerrado ou de Agreste encontradas em terras mais altas e úmidas dentro do ecossistema, representam a adaptação da floresta neotropical às condições semi-áridas. O valor biológico e econômico dessas adaptações é de extrema importância. Este complexo formado pela caatinga e pelos ecossistemas de transição com as florestas semi-úmida, tem uma diversidade florística, que o constitui como importante reserva mundial de biodiversidade, possuindo, por exemplo, cerca de 20 mil espécies de plantas.

Além de toda a pressão que o bioma Caatinga vem sofrendo ao longo dos anos, comprometendo seriamente a sustentabilidade dos recursos naturais e da biodiversidade, grande parte das Unidades de Conservação-UC nele existentes apresenta sérios problemas, envolvendo desde aspectos fundamentais - como sua situação fundiária - até aspectos relativos ao seu funcionamento – como a inexistência de plano de manejo e a falta de pessoal. Ademais, muitas encontram-se rodeadas por comunidades que continuam a explorar os seus recursos naturais. Assim, a área protegida não é suficiente para conservar a diversidade biológica nas unidades de uso indireto, e nem para proporcionar uma oferta sustentável e representativa de produtos florestais, nas de uso direto.

O percentual de áreas protegidas sob a forma de UC de uso indireto na caatinga – 0,98% - é bastante reduzido quando se compara à média nacional, que é de 3,7%, e ao compromisso do governo brasileiro em conservar 10% da área territorial do país, até o ano de 2020 (Estratégia Nacional de Biodiversidade). Existe, portanto, a urgente necessidade não apenas de se criarem novas UC que complementem a rede já existente, assegurando a preservação de exemplos ecologicamente viáveis de caatinga, como também de tornarem funcionais de fato as unidades já criadas.

No Nordeste, a cobertura florestal está reduzida a menos de 50% da área dos estados – no caso da Paraíba atinge apenas 33% do seu território - e a taxa anual de desmatamento na região é de aproximadamente meio milhão de hectares. Entre 5% e 10% das terras estão sendo utilizadas para fins agrícolas e o restante transformado em pastagens naturais ou vegetação rasteira. A agricultura permanente que não necessita de irrigação é encontrada somente em vales de aluvião e representa menos de 8% da área total. A maior parte da

terra está sendo utilizada através de um sistema de rotação que começa com o desmatamento para a agricultura (milho, feijão, mandioca e algodão arbóreo), seguindo-se a pastagem. Essa fase dura de três a seis anos até que a fertilidade natural tenha sido esgotada. Segue-se, então, um período de criação intensiva de gado que tem a duração de três a seis anos, com a capacidade de suporte caindo gradativamente, enquanto a cobertura arbustiva aumenta e a cobertura herbácea diminui. A terra permanece coberta por arbustos e é usada como pasto durante a época das chuvas, por um período que varia de cinco a 25 anos.

Os levantamentos básicos realizados no Rio Grande do Norte, na Paraíba, no Ceará e em Pernambuco permitiram, ainda, definir o estoque florestal explorável da vegetação nativa para esses estados (Tabela 15).

Tabela 15 - Estoque florestal por estado

Estado	Estoque (10^6 st)
Pernambuco	733
Rio Grande do Norte	401
Paraíba	163
Ceará	977

Fonte: Diagnóstico Florestal do Nordeste, 1999

Os diagnósticos florestais dos estados revelaram uma grande dependência da população e dos demais setores da economia em relação ao produto florestal como fonte de energia, que representa entre 30% e 50% da energia primária da região Nordeste. A caatinga é um ecossistema que possui grande quantidade de espécies de alta densidade e elevado poder calorífico, razão pela qual tem suprido essa demanda energética. A lenha e o carvão vegetal continuam sendo a forma mais importante de utilização dos recursos florestais no Nordeste (Tabela 16).

Tabela 16 - Participação da lenha na matriz energética e o percentual de indústrias que dependem do recurso florestal

Estados	Matriz energética	Indústrias
Pernambuco	23,0	-
Rio Grande do Norte	24,0	40,0
Paraíba	41,0	26,0
Ceará	32,0	28,0

Fonte: Diagnóstico Florestal do Nordeste, 1999.

Esses dados mostram a preocupação que as autoridades deveriam ter quanto ao uso do recurso florestal, pois sua falta obrigará o Estado a substituir o energético, causando assim um impacto muito grande na balança comercial do Nordeste. É importante ressaltar ainda que a lenha representa 60% de toda a energia utilizada para cocção dos alimentos das famílias na região.

Existe uma pressão constante sobre o recurso florestal em toda a Região para obtenção de produtos madeireiros e não–madeireiros, dentre os quais destacam-se as estacas, varas, madeira para serrarias locais, raízes e cascas de várias espécies para uso medicinal. Quanto ao extrativismo vegetal, as principais espécies utilizadas são umbu (*Spondias tuberosa*), ouricuri (*Syagrus coronata* Mart.) e carnaúba (*Copernicia cerífera* Mart.).

A produção extrativa do umbuzeiro alcança 20 mil toneladas de frutos/ano, com áreas de coleta espalhadas por todo o Nordeste. A comercialização dos frutos coletados por famílias de pequenos produtores ou de assalariados agrícolas, é uma atividade crescente, exceto em Alagoas e no Maranhão. A produção nativa de carnaúba no Nordeste concentra-se nos Estados do Ceará e Piauí, que são responsáveis por 80% a 90% da produção de cera brasileira, sendo ainda pouco expressiva quando comparada à produção comercial. O ouricuri ou licuri, por ser uma palmeira totalmente aproveitável, vem sendo amplamente explorada desde os tempos coloniais, o que está causando a destruição dos licurizais nativos.

Uma sobreposição da demanda sobre a oferta de produtos florestais demonstra uma situação de aparente equilíbrio nos quatro Estados estudados (Figura 5). Esse equilíbrio, por vezes, está comprometido em determinadas microrregiões:

- Litoral - Caracterizado pela predominância da monocultura de cana-de-açúcar e pela alta densidade populacional. As tipologias florestais remanescentes, consideradas de preservação permanente em sua maior parte, apresentam índices que chegam a menos de 6% de cobertura;
- Agreste - Marcado pelo uso intensivo do solo para agropecuária, praticamente não possui cobertura apta à exploração, chegando a índices de 20% de cobertura florestal;
- Centros Urbanos - Apresentam grandes demandas em situações pontuais, desaparecendo o equilíbrio entre a demanda e a oferta, aumentando a cada dia o desmatamento e a degradação ambiental.

O setor florestal possui muitas de suas atividades incluídas na economia informal. Assim, quando se faz uma análise pelos padrões tradicionais de sua contribuição econômica, o setor é visto de forma marginalizada dentro da economia do Estado. Em termos formais, o setor florestal participa em média com um por cento do Produto Interno Bruto-PIB e 5% do Imposto sobre Circulação de Mercadorias-ICMS do setor agropecuário.

Constatou-se que 64% das propriedades rurais do Nordeste possuem cobertura florestal. As áreas de uso múltiplo também possuem cobertura florestal, porém estão sujeitas à ação do homem sob as formas de pecuária extensiva, extração de madeira ou rotação de cultivos. Esse quadro mostra a importância que tem o uso sustentável para o produtor do Nordeste. Verificou-se que o pequeno produtor é o que mais adquire produtos florestais, deixando evidente que as áreas de floresta que possuem não são suficientes para suprir suas necessidades. Os estudos revelaram que da produção florestal, 80% são utilizados internamente nas propriedades. Os 20% restantes são comercializados e contribuem com 15% para a renda do produtor rural.

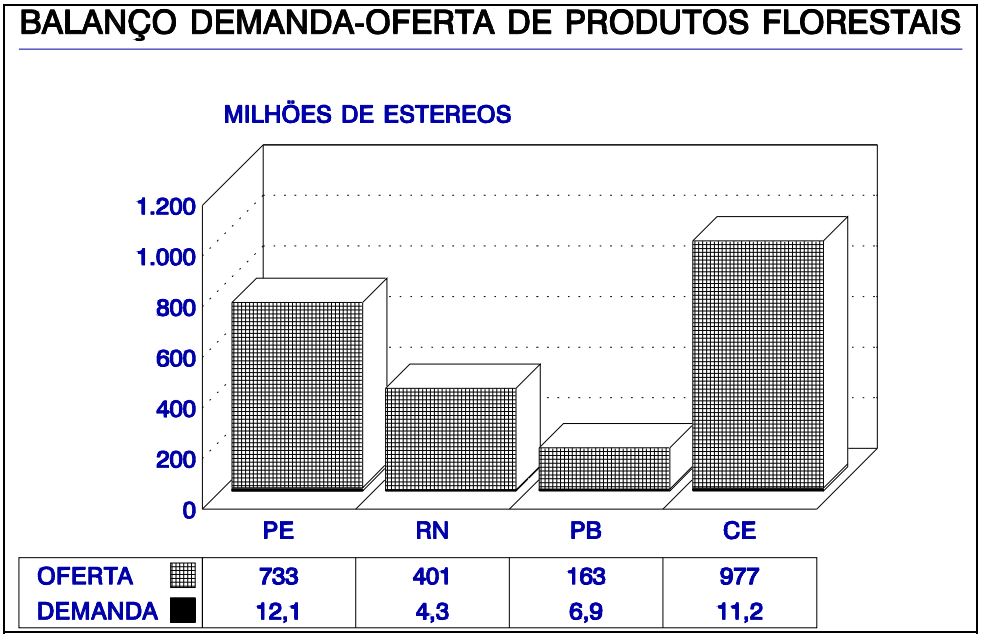


Figura 5 - Balanço da demanda-oferta de produtos florestais em quatro estados nordestinos (1993)

Observando-se a dependência da economia e da sociedade nordestina em relação ao recurso florestal, conclui-se que o manejo da vegetação nativa é uma necessidade econômica para o Nordeste brasileiro. O setor florestal oferece, em média, 170 mil empregos diretos e aproximadamente 500 mil empregos indiretos. No entanto, muito mais importante que o número de empregos gerados é o caráter de complementaridade da atividade florestal em relação às atividades agropecuárias, visto que grande parte das atividades florestais são realizadas na época da estiagem, ajudando a fixar o homem no campo.

Dentro dessa realidade, a atividade florestal - especialmente o manejo - é uma das poucas alternativas que podem ser utilizadas na região nos períodos de estiagem com produção permanente, contribuindo para reduzir o efeito da queda da oferta de empregos no setor agrícola e, conseqüentemente, concorrendo para a diminuição do êxodo do homem do campo para a periferia dos centros urbanos. Experiências conduzidas no Nordeste demonstraram que o manejo da caatinga é viável e o seu custo é significativamente inferior ao de implantação e manutenção de plantios. Essa alternativa não implica na exclusão do reflorestamento, que poderá ser rentável desde que realizado com espécies nativas ou exóticas adaptadas às condições ecológicas locais, e atendendo às necessidades do produtor (uso múltiplo). As regras existentes para o manejo florestal no semi-árido são complexas e o assunto ficou restrito aos especialistas, encarado sempre do ponto de vista empresarial, não sendo considerado como ação ao alcance do pequeno produtor.

Quanto aos aspectos institucionais, o setor florestal no Nordeste caracteriza-se pela ausência de uma política regional própria e pela pouca importância dada ao setor.

Programas florestais que existiram no passado representaram iniciativas isoladas e/ou sem continuidade como, por exemplo, o FISET e o PAPP.

Os Programas de Ação Florestal e de Educação Florestal implementados no Rio Grande do Norte, apresentavam componentes de ação direta (viveiros, plantios e produção de carvão) com produtores rurais, além da formação de uma consciência crítica em estudantes e professores das escolas da zona rural sobre o uso da vegetação nativa.

Somente a partir de 1994, com a elaboração dos diagnósticos florestais e dos programas de desenvolvimento florestal para os quatro estados nordestinos já referidos, iniciou-se um trabalho de estruturação do setor florestal. Alguns estados elaboraram sua legislação florestal, cujo fortalecimento está relacionado ao processo de descentralização, que vem sendo concretizado por meio dos pactos federativos. Atualmente, apenas a Bahia e o Ceará assinaram esse pacto, estando os demais estados na fase inicial de negociação.

Os Estados do Ceará e Pernambuco estão estruturando, ainda que de maneira tímida, departamentos ou núcleos florestais ligados às Secretarias de Meio Ambiente. A Bahia, por sua vez, já se encontra organizada para assumir a coordenação de uma política florestal estadual.

As políticas de fomento agropecuário e industrial, desenvolvimento urbano e infra-estrutura, turismo etc, não levam em consideração seus impactos sobre os recursos florestais, que geralmente são nocivos e destrutivos. Isso gera conflitos entre os órgãos de desenvolvimento e os de controle ambiental em virtude de políticas e programas contraditórios e/ou não coordenados.

A política de substituição de derivados de petróleo, implementada em 1974, proibia a utilização de óleo BPF para um conjunto de atividades industriais (cerâmicas, padarias, óleos vegetais, etc.), que passaram a usar lenha sem o devido planejamento da sustentabilidade e dos impactos ambientais decorrentes dessa ação. No caso dos novos empreendimentos industriais que utilizarão lenha ou carvão vegetal como energético, não há previsão de recursos para garantir o abastecimento sustentável do insumo florestal.

Do mesmo modo, é preciso rever as políticas para as áreas de assentamentos humanos da reforma agrária, pois o recurso florestal existente não é contemplado no desenho do sistema produtivo, mesmo sendo uma garantia de permanência do homem no campo. Assim, esse recurso é utilizado de maneira desordenada, contribuindo para a marginalização ou destruição da cobertura florestal nos assentamentos.

O Banco do Nordeste em parceria com o IBAMA criou, em 1998, uma linha de financiamento para a atividade florestal na região.

INICIATIVAS EM EXECUÇÃO NO SETOR FLORESTAL

Manejo florestal em áreas privadas

A prática do manejo florestal sustentável em áreas privadas no Nordeste é relativamente recente. A falta de informações quanto ao comportamento da vegetação sob diferentes formas de exploração, aliada à ausência de normatização específica para os diferentes tipos de vegetação - até a edição da primeira Instrução Normativa do IBAMA disciplinando o manejo florestal na região - pode explicar, em parte, a dificuldade encontrada pelos produtores e consumidores para adotarem o manejo da vegetação em suas propriedades como prática rotineira.

A esse fato, soma-se a facilidade de obtenção de matéria-prima florestal não legalizada. A falta de ação fiscalizatória mais eficiente, por parte do IBAMA e dos órgãos estaduais de meio ambiente, faz com que a lenha oriunda de desmatamentos não autorizados circule livremente, e seja consumida sem o respectivo pagamento da taxa de reposição florestal.

A partir do início dos anos 1990, o trabalho sistemático de pesquisa, divulgação e capacitação efetuado principalmente pelos projetos BRA/87/007 e BRA/93/033 sobre a importância do manejo florestal, e a adequação das normas legais às peculiaridades da vegetação do Nordeste provocaram um aumento considerável na quantidade de planos de manejo, submetidos à apreciação do IBAMA e de Órgãos Estaduais de Meio Ambiente.

Outro fator que impulsionou a prática do manejo foi a criação de uma linha de crédito específica para a atividade florestal, disponibilizada pelo Banco do Nordeste, através do FNE Verde. O Protocolo de Cooperação assinado entre o Banco, o MMA e o IBAMA permitiu a realização de seminários de difusão do manejo florestal sustentável e do acesso e vantagens da linha de crédito, em pólos produtores e consumidores de matéria-prima florestal.

A Tabela 17 mostra o número de planos de manejo e a área manejada em cada um dos estados do Nordeste, segundo informações obtidas junto às Representações do IBAMA na região.

Tabela 17 - Planos de manejo e área manejada, por estado, no Nordeste

Estado	Planos de manejo (nº)	Área manejada (ha)
Maranhão	103	50.000
Piauí	17	4.618
Ceará	123	55.000
Rio Grande do Norte	03	2.000
Paraíba	12	5.200
Pernambuco	34	14.802
Alagoas	-	-
Sergipe	-	-
Bahia	73	21.285
Total	**365**	**152.905**

Fonte: Representações do IBAMA no Nordeste. Informações de outubro/2001, incluindo planos de manejo em execução e planos de manejo tecnicamente aprovados pelo IBAMA, mas ainda não implantados.

Figura 6 - Plano de manejo na Fazenda Recanto, município de Lagoa Salgada/Rio Grande do Norte

Protocolo de Intenções com o Banco do Nordeste

Os estudos realizados pelo projeto IBAMA/PNUD/BRA/93/033 apontavam a necessidade da criação de mecanismos institucionais que viabilizassem e estimulassem o manejo florestal sustentável na região Nordeste. Articulações feitas como apoio da SUDENE permitiram que, em 1998, fosse assinado um protocolo de parceria entre o MMA, o IBAMA e o Banco do Nordeste.

O banco criou, então, uma linha de financiamento para a atividade florestal na região definida como FNE Verde, operando-a pelo Fundo Constitucional do Nordeste - FNE. Essa linha apresenta mecanismos de juros e amortização mais compatíveis com as práticas florestais em regiões semi-áridas, sendo a única alternativa para os produtores rurais viabilizarem o manejo florestal, associado ou não à produção de carvão. A parceria, firmada através do protocolo entre as instituições, estabelece que os financiamentos somente serão liberados quando for comprovado, pelo IBAMA, que os projetos obedecem a critérios de racionalidade e sustentabilidade ambiental e econômica.

Uma das estratégias de implementação desse protocolo foi a capacitação em manejo florestal para técnicos do IBAMA e do Banco do Nordeste. Inicialmente, foram realizados vários seminários nos principais pólos produtores e consumidores de lenha e carvão, buscando esclarecer os procedimentos operacionais e técnicos de um plano de manejo florestal e os procedimentos do banco para financiamento da atividade. Esses seminários permitiram uma ampla difusão das práticas de manejo junto aos usuários de produtos florestais.

Figura 7 - Seminário de difusão do manejo florestal, município de Russas/Ceará

Com o lançamento do Programa Nacional de Florestas, o MMA e o Banco do Nordeste, em consonância com as diretrizes e recomendações do GT Protocolo Verde, consignadas na Carta de Princípios do Desenvolvimento Sustentável, firmada pelas instituições financeiras federais oficiais brasileiras, procederam a uma revisão do protocolo, resultando na ampliação dos compromissos assumidos entre as partes. Atualmente, as ações decorrentes desse protocolo contemplam quatro segmentos de intervenção:

I. Financiamento à elaboração e à implementação de planos de manejo florestal sustentável; a reflorestamentos com espécies nativas e exóticas; à produção de carvão vegetal, a partir de recursos florestais oriundos de planos de manejo sustentável ou de reflorestamentos; ao beneficiamento de produtos florestais madeireiros e não-madeireiros;

II. Implementação de um programa de difusão e capacitação destinado a produtores rurais, elaboradores e analistas de projetos de manejo florestal e de reflorestamento;

III. Elaboração e publicação de documentos técnicos abordando a temática florestal;

IV. Realização de estudos e pesquisas sobre manejo florestal sustentável no Nordeste.

Rede de Manejo Florestal

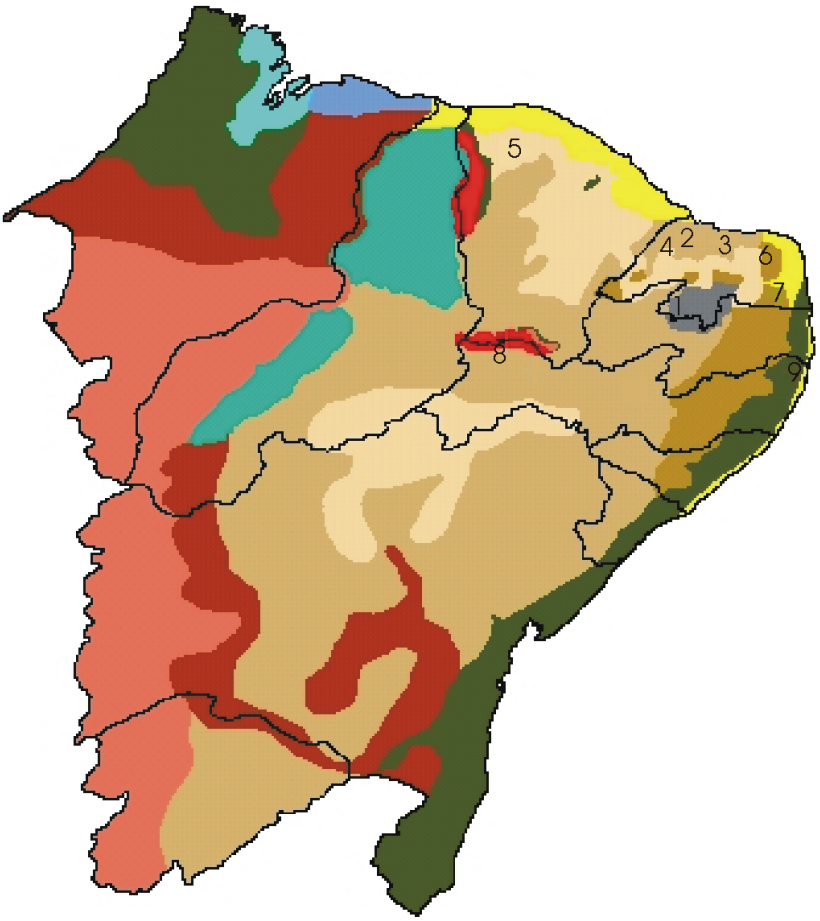
No Nordeste, de uma maneira geral, os fatores socioeconômicos, culturais e ecológicos fazem com que a atividade florestal só se apresente viável quando integrada às atividades agropastoris, apropriadas às condições edafoclimáticas e ao pequeno produtor de baixa renda. Nesse cenário, o manejo sustentável da vegetação nativa torna-se uma das possibilidades de produção florestal, aliada à agrossilvicultura nas suas várias formas, e ao reflorestamento, quando viável.

No entanto, ainda são poucas as pesquisas que apresentam resultados sobre crescimento, ciclo de corte, estrutura e diversidade em áreas de florestas nativas manejadas no Nordeste. Se, por um lado, esses resultados não se mostram suficientemente conclusivos por se basearem em um curto período de observação, por outro lado, apontam para a necessidade de continuidade e expansão das pesquisas, com monitoramento constante e sistemático da vegetação e análise dos aspectos econômicos e ambientais do manejo florestal sustentável.

Nesse contexto, o projeto IBAMA/PNUD/BRA/93/033 iniciou estudos baseados em experiências existentes na região Nordeste, de forma a subsidiar a definição de critérios técnicos para a condução de planos de manejo da vegetação nativa de forma efetivamente sustentável, associando as questões econômicas às ambientais e sociais.

Os estudos foram realizados em parceria com instituições de ensino, de controle ambiental e de pesquisa da região, permitindo que os resultados se refletissem diretamente em ações confiáveis para o produtor rural e pudessem ser sistematizados e repassados para a formação de recursos humanos especializados, além de se traduzirem em normas simplificadas ao alcance do produtor rural.

Buscando sistematizar e difundir esses estudos e, ao mesmo tempo, estendê-los a todas as formações florestais existentes no Nordeste (Figura 8), o projeto IBAMA/PNUD/BRA/93/033, em parceria com a iniciativa privada e diversas instituições governamentais, concebeu e implementou, em 1997, a Rede de Manejo Florestal do Nordeste.



Unidades de coleta de dados

1 - Serra Negra do Norte/RN
2 - Mossoró/RN
3 - Macau/RN
4 - Dix-sept-Rosado/RN
5 - Sobral/CE
6 - João Câmara/RN
7 - Lagoa Salgada/RN
8 - Exu/PE
9 - Igarassu/PE

Vegetação litorânea
Floresta ombrófila densa
Caatinga arbórea
Caatinga arbustiva arbórea
Caatinga arbustiva
Seridó

Restinga
Carrasco
Contato Caatinga/Cerrado
Cerrado
Floresta estacional decidual
Mangues

Figura 8 - Formações florestais do Nordeste e unidades de coleta da Rede de Manejo Florestal

A Rede de Manejo Florestal tem como objetivo geral instalar e acompanhar uma rede de unidades de coleta de dados nas diversas formações florestais do Nordeste brasileiro e, a partir das análises dos resultados alcançados, obter subsídios técnicos para a condução do manejo sustentável da vegetação.

Especificamente, a rede visa:

- obter dados periódicos e sistematizados sobre produção, incremento, diversidade, regeneração e dinâmica evolutiva dos recursos florestais da região Nordeste;
- acompanhar o desenvolvimento de planos de manejo em condução, analisando a viabilidade técnica e econômica, além dos impactos ambientais;
- ampliar a base de pesquisa voltada às formações florestais do Nordeste e suas espécies nativas;
- adaptar e aplicar técnicas experimentais e dendrométricas adequadas às avaliações dos efeitos do manejo da vegetação nativa;
- testar práticas alternativas de manejo, com ênfase naquelas capazes de proporcionar melhor conservação do solo e proteção à fauna, voltadas à diversificação e valorização dos produtos madeireiros e à produção de não-madeireiros;
- comparar os aspectos técnicos, econômicos e ambientais de diferentes práticas de manejo florestal;
- produção de material técnico, didático e de difusão, a ser utilizado no processo de capacitação de produtores rurais, extensionistas e educadores ambientais;
- divulgar os resultados obtidos e difundir as práticas avaliadas positivamente.

Os parceiros da rede estão estrategicamente interrelacionados e buscam somar as experiências das instituições e dos produtores. Assim, na área de ensino e pesquisa conta-se com a UFRPE, a UFPB e a Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte-EMPARN; na área da supervisão ambiental, com o IBAMA; na cooperação técnica, até 1999, com o projeto IBAMA/PNUD/BRA/93/033, e, a partir de 2000, com a Unidade de Apoio ao PNF no Nordeste; no crédito rural, com o Banco do Nordeste; e, finalmente, a iniciativa privada, representada pelos produtores rurais que executam projetos de exploração racional (Tabela 18).

Tabela 18 - Atribuições e competências das instituições parceiras da Rede de Manejo Florestal do Nordeste

Instituição parceira	Atribuição/competência
MMA, por meio da UAP/NE	Coordena as ações, convocando reuniões periódicas e acompanhando o desenvolvimento das atividades previstas; participa da definição de prioridades da rede, elaborando cronograma anual de atividades; participa do planejamento das atividades de pesquisa, definindo tratamentos a serem testados, métodos experimentais, procedimentos de medições, técnicas de avaliação, etc; proporciona condições necessárias para o desenvolvimento das atividades previstas; participa das análises de dados e divulgação de resultados, inclusive publicando uma série de documentos, informes e manuais elaborados pela Rede de Manejo.
UFRPE e UFPB, por intermédio dos Cursos de Engenharia Florestal	Participam da definição de prioridades da rede, elaborando cronograma anual de atividades; planejam as atividades de pesquisa, com definição de tratamentos, métodos experimentais, procedimentos de medições, técnicas de avaliação, etc; possibilitam a participação de estudantes nas atividades de campo e de gabinete, em ações esporádicas ou na forma de estágios supervisionados; permitem a participação de professores nas atividades previstas e disponibilizam o uso de equipamentos e laboratórios; participam das análises de dados e divulgação de resultados.
IBAMA, através de suas Unidades Descentralizadas	Participa da definição de prioridades da rede e do cronograma anual de atividades; fornece relação dos planos de manejo autorizados, disponibilizando inventários, laudos e pareceres para análise; disponibiliza pessoal técnico em vistorias para realização das atividades previstas no cronograma (instalação de parcelas, medições, etc).
EMPARN	Participa da definição de prioridades e do cronograma de atividades; do planejamento das pesquisas e das análises de dados e divulgação de resultados; proporciona as condições necessárias para o desenvolvimento das atividades previstas;
Iniciativa Privada	Cede áreas para implantação das parcelas e realização de estudos; contribui com mateiros locais para os trabalhos de campo.

Fonte: Unidade de Apoio ao PNF no Nordeste, 2000.

As unidades de coleta de dados são instaladas em projetos selecionados, mediante avaliação dos dados cadastrais e prioridades estabelecidas pela Rede de Manejo, em função da representatividade da vegetação local quanto à tipologia, e da expressa concordância do proprietário da área. Dividem-se em três categorias:

- parcelas temporárias de monitoramento da regeneração florestal - São parcelas amostrais avaliadas anualmente, sorteadas em cada época e tipo de exploração. Têm por objetivo monitorar a recuperação da vegetação, levando em conta a abundância e a diversidade da regeneração natural, além de analisar o *ingrowth* (ingresso de uma classe de diâmetro ou de altura em outra). Como metodologia padrão, adota-se o número mínimo de quatro unidades amostrais de 1,0 m x 10,0 m, aleatoriamente distribuídas nos talhões existentes, onde são avaliadas todas as plantas com altura superior a 10cm, das quais são registrados os nomes vulgares regionais, o número de brotos, a altura total e a forma de regeneração (germinação de semente, rebrota de cepa ou brotação de raiz).
- parcelas permanentes para estudos de crescimento - São identificadas em campo por piquetes e placas indicativas e plotadas em mapas da área, de forma a permitir medições anuais. Têm como objetivo fornecer dados para se avaliar o crescimento da vegetação intocada e o comportamento da regeneração pós-corte. A metodologia recentemente definida para os novos trabalhos da Rede recomenda a instalação de oito parcelas permanentes em cada um dos projetos selecionados para esse fim, sendo quatro no último talhão a ser explorado e outras quatro no primeiro talhão submetido a corte, permitindo o acompanhamento do crescimento da vegetação nas duas condições distintas. São medidas todas as árvores da parcela com DAP igual ou superior a 1,5cm, registrando-se também o nome da espécie, o DNB, tomado a 0,3m e a altura total. Os dados são organizados e analisados de forma a se estimar área basal média, número de árvores por hectare, número de árvores mortas, volume cilíndrico médio, distribuição diamétrica, abundância e dominância das espécies.
- parcelas experimentais para avaliação de novas alternativas – São parte integrante de ensaios de campo onde se testam alternativas diferentes das adotadas na área. Os ensaios constituem-se de um ou vários tratamentos, designados a no mínimo duas parcelas, contíguas ou não, dispostas em função das características do local e dos objetivos do experimento, em delineamento inteiramente casualizado ou em blocos ao acaso. Os tratamentos a serem aplicados variam em função das características e potencialidades da vegetação e do mercado. Como proposta para futuros trabalhos, citam-se: técnicas de extração de casca de angico para a produção de tanino; tipos de cortes e práticas silviculturais para obtenção de estacas; tipos de cortes e práticas silviculturais para a produção de madeira grossa (para serraria); otimização na condução da rebrota para produção de lenha; comparação de níveis de redução de área basal nos cortes seletivos; densidade e diversidade de árvores matrizes no corte raso; técnicas de extração do látex da janaguba (*Himatanthus articulata*); efeito do pastoreio na regeneração natural e técnicas de manejo agrossilvicultural (altura de podas de copas, raleamentos, interplantio, entre outras).

Placas indicativas em cada unidade de coleta de dados caracterizam a ação e as instituições envolvidas, e divulgam a prática do manejo florestal, incluindo informações como a descrição da atividade e a sigla do Estado a que pertence a unidade. As placas são numeradas de acordo com a seqüência de implantação, segundo modelo estabelecido (Figura 9).

PROGRAMA NACIONAL DE FLORESTAS - PNF
REDE DE MANEJO FLORESTAL DO NORDESTE

PARCELAS EXPERIMENTAIS

Local:
Tratamentos:
Área:
Ano de implantação:

Instituições participantes:

Figura 9 – Modelo de placa indicativa de unidade de coleta de dados

Os dados originários das medições periódicas das parcelas são analisados e discutidos pelos pesquisadores integrantes da Rede de Manejo, resultando na formação de um arquivo de dados básicos sobre aspectos ecológicos e produtivos das tipologias florestais da região Nordeste.

Atualmente, a Rede de Manejo possui parcelas de medição nos Estados de Pernambuco, Ceará, e Rio Grande do Norte (Tabela 19).

Os primeiros resultados começam a ser divulgados em eventos técnico-científicos, periódicos especializados e em material de difusão próprio da rede, sob forma de boletim técnico ou informe, com total apoio do Programa Nacional de Florestas/MMA.

As atividades da Rede de Manejo desenvolvem-se no campo, com as medições e avaliações gerais das unidades de coleta de dados, e nos escritório de cada uma das instituições parceiras.

Tabela 19 - Unidades de coleta de dados, com respectivas formações florestais, ano de implantação e objetivos, por estado

Unidade	Município/Estado	Formação florestal	Ano de implantação do projeto	Objetivos
Fazenda Taboquinha	Exu – PE	Carrasco/ Cerrado	1996	Avaliar parcelas permanentes submetidas a corte raso com queima.
Estação Ecológica do Seridó	Serra Negra do Norte – RN	Caatinga	1989	Avaliar parcelas experimentais submetidas a corte seletivo e a três modalidades de corte raso.
Fazenda Belo Horizonte	Mossoró – RN	Caatinga	1984	Avaliar parcelas submetidas a corte raso e a corte seletivo
Fazenda Bela Vista	Macau – RN	Caatinga	1994/1995	Avaliar parcelas permanentes de vegetação intocada e de parcelas experimentais de corte raso e de três modalidades de corte seletivo.
Fazenda Lorena	Gov. Dix-Sept Rosado - RN	Caatinga	1989/1990	Avaliar parcelas permanentes em área submetida a corte seletivo.
Estação Florestal Experimental de Sobral	Sobral – CE	Caatinga	1993, 1994 e 1995, 1996	Acompanhar parcelas permanentes de vegetação natural e avaliação de parcelas de corte raso e corte seletivo, aplicados em 4 anos consecutivos.
Fazenda Xoá	João Câmara – RN	Caatinga	1989/1990	Avaliar parcelas submetidas a corte raso
Fazenda Recanto	Lagoa Salgada – RN	Caatinga	1995	Avaliar parcelas permanentes de vegetação intocada e de parcelas experimentais de duas modalidades de corte raso e 3, de corte seletivo.
Indústrias Megaó	Igarassu – PE	Mata Atlântica	1991 1994	Acompanhar parcelas permanentes, a partir de 1997, em área submetida a corte raso com isenções de corte de madeiras nobres.
Floresta Nacional do Araripe	Crato – CE	Mata/ Cerrado/ Carrasco	1998	Acompanhar parcelas permanentes objetivando avaliar a regeneração natural, voltada para a produção não-madeireira (janaguba, fava d'anta, pequi, etc).

Fonte: Rede de Manejo do Nordeste, janeiro/2001

Rede de Sementes Florestais

Com o apoio do projeto IBAMA/PNUD/BRA/93/033, foi implantada, em 1996, uma Rede de Sementes Florestais no Nordeste, por meio da estruturação de bancos de sementes nos Estados do Piauí, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Paraíba, Alagoas, Ceará e Bahia (Figura 10), e da viabilização financeira para coleta de sementes. Nos três primeiros anos de funcionamento, foram coletados e armazenados cerca de 15 mil quilos de sementes de 65 espécies florestais arbóreas, nativas e exóticas. Essas sementes foram utilizadas para suprir a região Nordeste com sementes de boa qualidade, dando suporte a programas regionais como o PED/MMA nos Estados do Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco; o Programa Pernambuco Verde e, os programas de fomento do IBAMA, além de atender demandas específicas de produtores rurais da região nordestina e de outras regiões brasileiras.

Figura 10 – Localização dos bancos de sementes no Nordeste

Outra linha de atuação da Rede de Sementes é a capacitação e difusão sobre coleta e armazenamento de sementes florestais, tendo sido já capacitados 360 técnicos de órgãos federais, estaduais, municipais e de ONG, e publicada uma cartilha sobre o assunto.

Desde a sua implantação, a rede tem procurado minimizar uma antiga deficiência de sementes na região Nordeste, que compromete as intenções de reflorestamento, principalmente com espécies nativas. Além de disponibilizar mais rapidamente sementes florestais tanto ao usuário direto – produtores rurais – quanto para instituições governamentais e não-governamentais de desenvolvimento rural, a rede facilita uma maior integração técnica entre instituições de pesquisa e fomento da região.

Com o término das atividades do projeto BRA/93/033, a Rede de Sementes não obteve o apoio necessário das instituições envolvidas, tendo a sua continuidade ameaçada. Não houve a internalização da atividade no planejamento anual, principalmente do IBAMA, interrompendo a coleta, o beneficiamento e o armazenamento de sementes.

Figura 11 – Banco de sementes na Flona do Araripe/Ceará

Em outubro/2000, porém, o FNMA lançou o Edital nº 04, cujo objeto era a estruturação de uma Rede de Fomento à Oferta de Sementes de Espécies Florestais Nativas. A UAP/NE apoiou a elaboração do projeto e coordena o trabalho de soerguimento da Rede de Sementes do Nordeste, visando a retomada das ações, com a participação de mais instituições governamentais e não-governamentais.

Projeto IBAMA/PNUD/BRA/97/044

Em 1997, o IBAMA apresentou um outro projeto ao PNUD que apoiaria à retomada do desenvolvimento florestal no Brasil: o projeto BRA/97/044 – Desenvolvimento Florestal Sustentável, ainda atuante e recentemente estendido por mais três anos. Apesar de sua abrangência nacional, tem participado de algumas ações no Nordeste: na Flona do Araripe, apoio à elaboração e à implementação do Plano de Manejo, levantamento socioeconômico, diagnóstico do potencial de exploração de produtos florestais não-madeireiros e levantamento das atividades de uso público e plano de uso público; definição de metodologia e levantamento de consumidores de matéria-prima florestal da região do Araripe e a implementação da Rede de Manejo Florestal do Nordeste.

Fundo Nacional do Meio Ambiente-FNMA

Vinculado ao Ministério do Meio Ambiente, o FNMA tem por missão contribuir, como agente financiador e, por meio da participação social, para a implementação da Política Nacional do Meio Ambiente. O objetivo principal do FNMA é viabilizar a política nacional do meio ambiente, por meio do apoio financeiro a projetos de médio e pequeno portes, que visem o uso sustentável dos recursos naturais, a preservação ou a recuperação da qualidade ambiental no país.

Instituído pela Lei 7.797, de 10.07.89, o Fundo já apoiou aproximadamente 700 projetos em todo o país, principalmente de ONG e de Prefeituras de municípios com menos de 120 mil habitantes. Administrado por uma Diretoria vinculada à Secretaria Executiva do MMA, o Fundo tem como instância de decisão o Conselho Deliberativo, cuja competência é julgar as solicitações de apoio aos projetos. O Conselho é composto por representantes do governo e de organizações não-governamentais que atuam na área de meio ambiente.

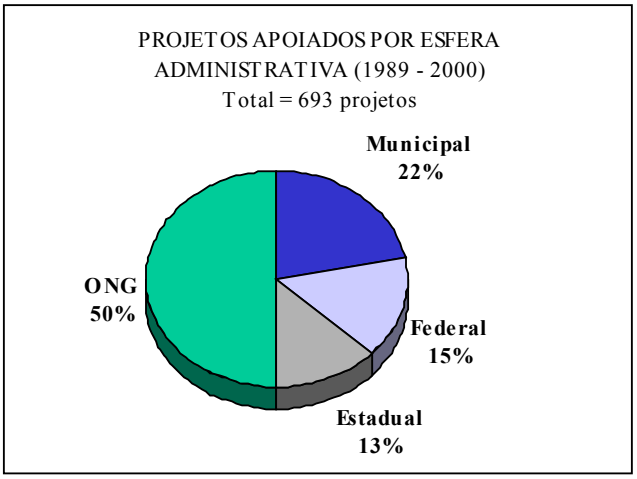
Atualmente, os recursos disponibilizados pelo FNMA são oriundos do Tesouro Nacional e de contrato de empréstimo com o BID. Entretanto, outras agências de financiamento também podem utilizar o FNMA como instrumento de apoio para a implementação da Política Nacional do Meio Ambiente.

O FNMA apóia ONGs ambientalistas brasileiras que tenham, no mínimo, um ano de existência legal e outras instituições sem fins lucrativos, legalmente instituídas há no mínimo dois anos, cujos estatuto e objetivos estejam relacionados à atuação ambiental, e que sejam integrantes do Cadastro Nacional de Entidades Ambientalistas-CNEA, aprovado pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. O Fundo apoia, também, propostas do setor governamental - municípios, estados e União.

As propostas de financiamento de projeto encaminhadas ao Fundo devem se enquadrar em uma das seguintes linhas temáticas: diversidade biológica florestal; silvicultura e agrossilvicultura com espécies nativas; manejo de florestas nativas; apoio à gestão de UC, sob administração pública, que possuam ou não plano de manejo; apoio à gestão de RPPN; projetos para conservação/preservação de espécies da flora e fauna silvestres nativas; projetos voltados à geração de renda a partir de espécies da flora e fauna silvestres nativas; gestão sustentável de recursos pesqueiros; construção de Agenda

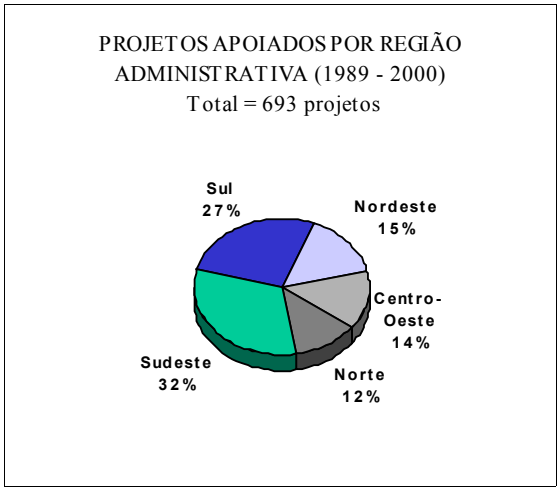
21 Local/Regional; construção de agendas ambientais institucionais e comunitárias; educação ambiental para o desenvolvimento sustentável; apoio às comunidades extrativistas; gestão ambiental em terras indígenas; áreas alteradas; expansão e consolidação de áreas protegidas; desenvolvimento ambiental urbano; resíduos industriais; substâncias químicas; certificação ambiental; poluição do ar; gestão integrada de resíduos sólidos.

A maior parte dos projetos apoiados pelo Fundo, até o final de 2000, teve como área de atuação a região Sudeste, equivalendo à metade dos 693 projetos aprovados no país executados por ONG (Figuras 12 e 13). A Educação Ambiental destaca-se como o tema que recebeu o maior apoio, com 33% dos recursos liberados entre 1989 e 2000, seguido pelo Manejo Sustentável da Flora e da Fauna e dos projetos voltados à melhoria da qualidade ambiental (Figura 14).



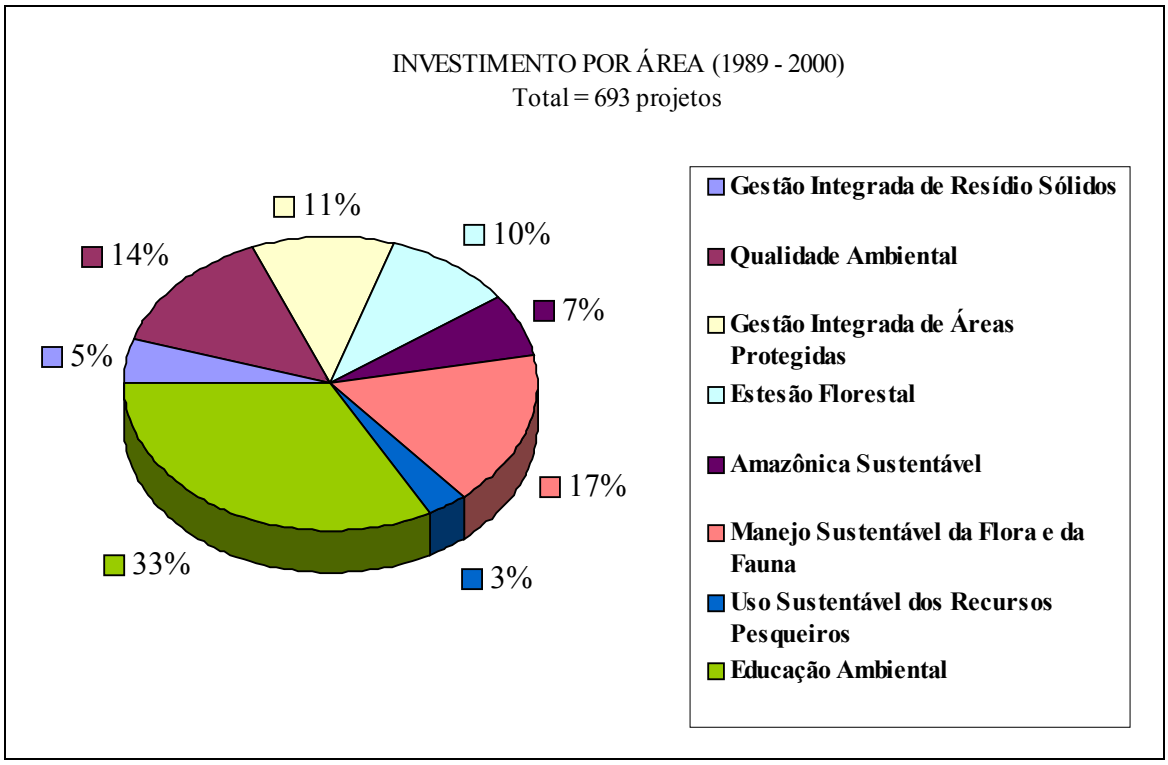
Fonte: FNMA, 2001

Figura 12 – Metade dos projetos foram executados por ONG



Fonte: FNMA, 2001

Figura 13 – O Sudeste teve mais projetos aprovados



Fonte: FNMA, 2001
Figura 14 – O manejo sustentável da flora e da fauna recebeu maior quantidade de investimentos

Os recursos do Fundo têm sido empregados de duas formas:

- demanda espontânea – Atendimento a projetos apresentados por instituições brasileiras, a partir de questões ambientais detectadas em âmbito local. As propostas podem ser encaminhadas em qualquer época do ano;
- demanda induzida – Destina-se a estimular projetos em áreas ou temas considerados prioritários pelo Fundo. Nesse caso, a convocação se faz por meio de edital, cujas características são: foco temático ou regional (concordância com as linhas temáticas); competitivo (concorrência entre as propostas); específico (regras e instruções próprias); e, temporário (datas e prazos definidos).

Desde a sua criação e até dezembro/2000, o FNMA lançou sete editais, dos quais somente um – o Edital nº 07/00 – foi dirigido especificamente à região Nordeste, tendo como foco temático os recursos florestais.

O Edital FNMA nº 07/00 – Programa Piloto de Apoio a Pequenos Projetos – teve como objetivo selecionar proposta de uma única instituição, que será responsável pela implementação do programa no bioma Caatinga. O Programa Piloto de Apoio a Pequenos Projetos destina-se a financiar iniciativas locais e microrregionais, desenvolvidas por instituições privadas brasileiras sem fins lucrativos, que busquem realizar ações para a implantação de alternativas a processos produtivos impactantes. As ações devem estar voltadas para o uso sustentável dos recursos naturais e enquadradas em uma das linhas temáticas:

- planos de uso florestal;
- silvicultura e agrossilvicultura com espécies nativas;
- manejo florestal de uso múltiplo, visando a garantia de abastecimento dos mercados locais e regionais;
- manejo de flora e fauna silvestres nativas;
- geração de renda a partir da criação e do desenvolvimento do potencial econômico de espécies da flora e fauna silvestres nativas;
- apoio às comunidades extrativistas e/ou tradicionais no uso, beneficiamento e comercialização dos recursos extrativistas, com vistas à sua sustentabilidade e no desenvolvimento de tecnologias alternativas para diversificação da produção;
- desenvolvimento de atividades de ecoturismo em unidades de conservação, com envolvimento da comunidade local e valoração dos aspectos paisagísticos, voltadas para a geração de emprego e renda, desde que previstos nos planos de manejo.

O valor máximo a ser utilizado é de 400 mil reais, sendo 100 mil reais para fortalecimento técnico-administrativo da instituição selecionada, e 300 mil reais para apoio aos pequenos projetos a serem contratados. O prazo máximo de execução é de dois anos.

O Edital FNMA Nº 04/00 - Estruturação de Rede de Fomento à Oferta de Sementes de Espécies Florestais Nativas -, embora tivesse dimensão nacional, também teve como tema principal os recursos florestais. O Nordeste apresentou uma proposta, que foi aprovada para financiamento. O Edital propôs a estruturação de rede de fomento à oferta de sementes de espécies florestais nativas, por intermédio de parcerias multiinstitucionais, envolvendo definição de parâmetros técnicos, capacitação, estruturação de rede de comunicação, entre outros.

Apoiando essas propostas, o FNMA procura identificar a demanda para sementes e propágulos de espécies florestais nativas e, incentivar a formação de parcerias entre instituições dos diversos níveis de governo e a sociedade civil, formando redes de comunicação, trabalho e comercialização de sementes, nos diversos biomas do Brasil. O prazo máximo de execução do projeto é de dois anos e foi disponibilizado um total de cinco milhões de reais, sendo 200 mil reais o valor mínimo de apoio por projeto e 500 mil reais o valor máximo, excluída a contrapartida das instituições participantes.

Objetivando esclarecer e orientar as instituições interessadas na apresentação de propostas, o FNMA, em conjunto com a Secretaria de Biodiversidade e Florestas/MMA, promoveu cinco eventos regionais em dezembro de 2000. Na região Nordeste, o treinamento ocorreu em Recife, nos dias 11 e 12, e contou com a presença de 31 pessoas, representando 22 instituições (12 ONG e 10 governamentais) que atuam em sete dos nove estados da região (Maranhão e Piauí não enviaram representantes).

De forma semelhante , os editais nº 01/00 e nº 03/00 puderam apoiar, direta ou indiretamente, o patrimônio florestal da região Nordeste. O primeiro destinava-se a apoiar a Gestão Integrada em UC de Proteção Integral estaduais e municipais e em RPPN. O segundo edital apoiava a Produção Sustentável.

LEGISLAÇÃO FLORESTAL

Até 1994, não havia legislação florestal específica para as formações florestais do Nordeste, que estavam contempladas nos diversos dispositivos legais de âmbito federal – Lei nº 4.771/65 (Código Florestal), por exemplo. A partir daquele ano, sob a influência dos estudos e recomendações dos diagnósticos florestais dos estados, e visando disciplinar a exploração florestal na Região, começaram a surgir instrumentos normativos voltados para as peculiaridades do recurso florestal e seu uso na região Nordeste.

Instrução Normativa para o manejo florestal sustentável da caatinga

Uma das maiores contribuições do projeto PNUD/FAO/IBAMA/BRA/87/007 e do seu sucessor – o projeto IBAMA/PNUD/BRA/93/033 – para o desenvolvimento do setor florestal no Nordeste foi o incentivo à elaboração de instrumentos normativos e legais específicos para a realidade nordestina. A partir daí, surgiram as leis florestais dos estados e a primeira Instrução Normativa disciplinando o manejo florestal sustentável da caatinga, publicada em fevereiro de 1994.

Até então, a prática do manejo florestal nunca havia sido discutida como alternativa de exploração florestal viável no semi-árido, entre outros fatores, pela ausência de conhecimento mais específico sobre o comportamento da vegetação nativa.

Os estudos elaborados no Rio Grande do Norte, inicialmente, e a consolidação dos estudos e levantamentos em diagnósticos florestais em Pernambuco, na Paraíba e no Ceará, posteriormente, forneceram as bases técnicas para a formulação de legislação específica para o manejo da caatinga. Surgiu, então, a Instrução Normativa nº 001, de 25.02.94, elaborada por técnicos do projeto BRA/87/007 e do IBAMA, disciplinando a prática do manejo florestal da vegetação de caatinga, incorporando procedimentos distintos para planos de manejo em propriedades com menos de cem hectares.

Em 1998, a IN nº 001/94 foi reformulada e adequada a uma nova realidade socioeconômica e técnica do setor florestal nordestino, revelada pelo aprofundamento dos estudos e o maior respaldo técnico obtido com os primeiros resultados da Rede de Manejo Florestal do Nordeste, implementada pelo projeto IBAMA/PNUD/BRA/93/003 em parceria com a UFRPE e a UFPB.

A Instrução Normativa nº 001/98, publicada pelo IBAMA em 06.10.98, revogando a IN nº 001/94, representou um novo estímulo ao uso racional dos recursos florestais no Nordeste porque:

- incorporou o conceito de manejo agrossilvopastoril;
- estabeleceu prazos para a análise dos planos;
- viabilizou o processo de descentralização institucional do IBAMA para os estados;
- ampliou os conceitos para as formações florestais do Nordeste, excetuando a Mata Atlântica.
- simplificou os procedimentos de licenciamento florestal e ambiental.

Esse novo dispositivo legal selou o compromisso formal existente entre o IBAMA e o Banco do Nordeste, no sentido de adotarem mecanismos simplificados de crédito para a área florestal.

Considerando o lançamento do PNF, em abril de 2000, e os objetivos do Simples Florestal, o Ministério do Meio Ambiente articulou-se, mais uma vez, com instituições parceiras, ONG e iniciativa privada, visando definir alternativas para o manejo florestal da vegetação nativa na região. Esse fato provocou uma reavaliação da IN nº 001/98 pelos atores envolvidos com a questão florestal nordestina, resultando em sugestões para mais uma adequação do processo de licenciamento para planos de manejo florestal sustentável na caatinga.

Sob a coordenação técnica da UAP/NE, foi elaborada uma nova Instrução Normativa disciplinando o manejo florestal na região – a IN nº 003 – que o IBAMA publicou em 04.05.2001. Esse dispositivo legal ajusta procedimentos relativos ao manejo florestal sustentável da vegetação nativa e suas formações sucessoras na região Nordeste do Brasil e incorpora a possibilidade de trabalho com o pequeno produtor.

Leis florestais estaduais

Até o início da década de 1990, nenhum estado do Nordeste possuía legislação voltada exclusivamente para a questão florestal. Os diagnósticos florestais, os programas de desenvolvimento florestal elaborados em cooperação com os projetos BRA 87/007 e BRA/93/033, e as determinações da Constituição de 1988, que transferem aos Estados a responsabilidade pelos seus recursos naturais, obrigaram os governos estaduais a se preocuparem com a elaboração de instrumentos legais específicos.

Outro fato que acelerou o processo foi o lançamento, em 1995, pelo MMA, do PED, com recursos do PNMA e que exigia dos Estados leis florestais próprias. Assim, o que vinha sendo tratado como uma ação estratégica para os programas florestais em Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte e Ceará, passou a ser prioridade:

- a Paraíba instituiu o seu Código Florestal, com a Lei 6.002/94, de 29.12.94;
- Pernambuco definiu sua política florestal na Lei 11.206/95, de 31.03.95;
- o Rio Grande do Norte publicou a sua lei florestal em 11.05.95, sob nº 6.769/95;
- o Ceará instituiu a Lei 12.488/95, de 13.09.95, regulamentada pelo Decreto nº 24.221, de 12.09.96, que tratam da política florestal no Estado;
- a Bahia institui a sua política florestal, através da Lei 6.569/94, de 17.01.94, regulamentada pelo Decreto nº 6.785, de 23.09.97;
- o Estado de Alagoas instituiu a sua política florestal por meio da Lei nº 5.854/96, de 14.10.96.

Com exceção do Ceará e da Bahia, os demais estados ainda não regulamentaram suas leis, evidenciando que as questões de comando e controle continuam sendo tratadas como ações de competência federal. Os Estados do Maranhão, Piauí e Sergipe ainda não possuem leis florestais.

Os Estados do Ceará e da Bahia foram também os únicos do Nordeste a assinarem o Pacto Federativo de Gestão Descentralizada e Compartilhada com o MMA e o IBAMA, que oficializa a transferência ao Estado da responsabilidade para legislar sobre os recursos florestais. Assim, apenas dois, dos nove estados nordestinos, avançaram na condução da normatização florestal, atuando efetivamente na gestão dos recursos florestais.

ENSINO E PESQUISA FLORESTAL

Ensino

O aprimoramento e o fortalecimento do ensino de Engenharia Florestal são pré-requisitos básicos para que o setor florestal possa se expandir de forma organizada e cumprir melhor seu papel no crescimento econômico e social do país.

Em 1984, o Ministério da Educação, ao perceber falhas no que se referia à formação social, humanística e política nos cursos de Engenharia Florestal, promoveu uma reforma curricular que permitiu uma grande mudança nos rumos da formação universitária florestal no país. Um dos pontos fundamentais dessa reforma foi o novo enfoque social da carreira profissional. Hoje, com novos currículos, os cursos são voltados à formação de profissionais com visão mais abrangente, ficando a cargo de cada instituição de ensino estabelecer o perfil do profissional que irá formar, a partir dos seus padrões e da realidade da região onde está inserida.

No Nordeste, onde a vegetação nativa tem grande importância social, a preocupação com a formação de recursos humanos para o setor florestal assume relevância ainda maior. Por esta razão, a determinação do MEC foi considerada bastante pertinente pelas duas instituições de ensino florestal da região: a UFRPE e a UFPB, cujos cursos de Engenharia Florestal têm currículos regidos pela Resolução nº 8, de 1984, do Conselho Federal de Educação.

A estrutura do curso na UFRPE, segundo Meunier (1999), articula matérias de formação básica e profissional das áreas das Ciências Biológicas, Exatas, Agrárias, Humanas e Sociais Aplicadas. Para isso, o ensino dessas matérias envolve professores de oito departamentos, a saber: Ciência Florestal, Tecnologia Rural, Física e Matemática, Biologia, Letras e Ciências Humanas, Química, Agronomia e Educação.

Figura 15 – Departamento de Engenharia Florestal da UFRPE

A duração do curso é de cinco anos (3750 horas), com 60 disciplinas obrigatórias distribuídas em 10 semestres (Anexo I).

Dos 50 professores responsáveis pelas 60 disciplinas do curso, no primeiro semestre de 1998, 22 possuíam título de Mestre, 13 de Doutor, enquanto nove eram graduados e seis, especialistas. Essa distribuição tende a variar um pouco a cada semestre, em função de mudanças eventuais dos professores, principalmente nos departamentos responsáveis por disciplinas do ciclo básico, ou devido a aposentadorias, afastamentos para pós-graduação e novas contratações (Tabela 20).

Tabela 20 - Distribuição de docentes de acordo com a titulação, por departamento acadêmico e por disciplina

Departamento	Disciplina (nº)	Maior titulação				Totais
		Graduação	Especialização	Mestrado	Doutorado	
Biologia	8	1	1	2	3	7
Física e Matemática	9	2	2	4	0	8
Química	5	1	0	2	2	5
Letras e Ciências Humanas	6	0	0	4	1	5
Educação	1	0	1	0	0	1
Tecnologia Rural	9	3	1	4	0	8
Agronomia	4	0	1	2	1	4
Ciência Florestal	19	2	0	4	6	12
Total	**60**	**9**	**6**	**22**	**13**	**50**

Fonte: Meunier (1999)

A análise da tabela mostra que o departamento de Ciência Florestal, além de ser o responsável pela maioria das disciplinas do curso (todas do ciclo profissional), é o que apresenta professores com média de titulação mais alta, com metade deles possuindo título de Doutor e dois terços, de Mestre.

Como estrutura de apoio ao curso, o departamento conta com um viveiro florestal com capacidade de produção de cerca de 50.000 mudas, além de xiloteca e herbário, laboratório de silvicultura, onde são conduzidas pesquisas principalmente com sementes florestais, e ainda um moderno laboratório de computação.

Quanto à colocação no mercado de trabalho dos profissionais graduados pela UFRPE, metade dos engenheiros florestais formados encontra-se exercendo atividades relacionadas ao próprio setor, concentradas principalmente em instituições públicas, notadamente federais e estaduais. No que se refere à iniciativa privada, até o ano de 1999, eram apenas seis os engenheiros florestais da UFRPE trabalhando em empresas de reflorestamento, refletindo a pouca expressão desse tipo de empreendimento no Nordeste (Tabela 21).

Tabela 21 - Natureza e local de atuação dos profissionais formados pela UFRPE

Natureza/Local	Quantidade
I. Setor Florestal	**137**
A) Exterior	**14**
B) Serviço Público	**90**
o Universidades	22
o Ensino técnico	5
o Repartições e empresas federais	18
o Órgãos e empresas estaduais	21
o Prefeituras municipais	8
o Outros (bolsistas, pós-graduados, contratados por projetos institucionais)	16
C) Iniciativa Privada	**33**
o ONGs	4
o Empresas reflorestadoras	6
o Outras empresas do setor	3
o Prestação de serviços, consultoria e projetos	20
II. Atividades fora do setor florestal	**59**
III. Desempregados	**5**
IV. Indeterminada *	**69**
Total	**270**

* Reúne profissionais falecidos e aqueles sobre os quais não foi possível obter informações.

Fonte: Meunier, 1999

Por outro lado, os novos rumos dados em 1984 pelo MEC em relação ao ensino de Engenharia Florestal permitiram aos formados explorar uma nova vertente do mercado de trabalho, representada por empresas de consultoria e elaboração de projetos e pelas organizações não-governamentais. Nessas categorias, 24 profissionais (dados de 1999) desenvolvem trabalhos de elaboração de planos de manejo, estudos de impactos ambientais, paisagismo e arborização urbana, perícias e laudos, projetos de recuperação de áreas degradadas, produção e comercialização de mudas, além de trabalhos de assistência comunitária.

Outro aspecto que chama a atenção na análise do quadro é a quantidade de engenheiros (59) trabalhando fora da área florestal ou desempenhando suas funções em empresas de atuação correlata, como de mecanização, defensivos e outros insumos.

O estudo realizado por Meunier (1999) permitiu também verificar que a grande maioria (87,8%) dos formados trabalha na própria região Nordeste, estando o restante distribuído nas regiões Norte, Sudeste e Centro-Oeste. Essa distribuição evidencia o potencial do Nordeste na absorção de profissionais da área e, principalmente, a necessidade da UFRPE enfatizar os aspectos regionais na formação do engenheiro florestal.

Por sua vez, o Curso de Engenharia Florestal da UFPB, sediado no campus VII, município de Patos/PB, tem a duração de cinco anos (3.690 horas) e seu currículo pleno compreende 63 disciplinas obrigatórias e 5 optativas a serem cursadas no último período (Anexo I).

Dos 40 professores envolvidos no curso, 31 são do departamento de Engenharia Florestal, sendo 14 Doutores (45%) e seis Mestres (19%). Atualmente, 11 professores do departamento estão fazendo doutorado/mestrado.

Desde a sua criação, no início da década de 1980, e até o ano de 1999, aproximadamente 150 engenheiros florestais foram formados pela UFPB.

Pesquisa

A EMBRAPA assumiu a pesquisa florestal governamental em 1977, quando da assinatura de um convênio com o extinto IBDF, originando o PNPF.

Como a empresa atua por intermédio de centros de pesquisa, foi criado, em 1984, no município de Colombo/PR, o Centro Nacional de Pesquisa de Florestas-CNPF, unidade responsável pela execução e coordenação da pesquisa florestal no país.

Na região Nordeste, a pesquisa florestal vem sendo executada, desde 1978, pela EMBRAPA Semi-árido (antigo CPATSA), localizada em Petrolina/PE. A partir de meados da década de 1980, a EMBRAPA Caprinos, sediada em Sobral/CE, passou a atuar também na área florestal.

A EMBRAPA Semi-árido desenvolve trabalhos em quatro grandes linhas: agricultura irrigada agricultura de sequeiro produção animal e meio ambiente.

Na área de meio ambiente, particularmente no que diz respeito à silvicultura, a EMBRAPA desenvolve pesquisas sobre seleção de espécies para reflorestamento e/ou recuperação de áreas degradadas, adubação, sementes e produção de mudas, espaçamentos, sistemas de plantio e agrossilviculturais utilizando espécies nativas e exóticas de usos múltiplos.

Dentre as espécies nativas, estão sendo estudadas com maior ênfase: angico (*Anadenanthera macrocarpa* Benth.), aroeira *(Miracroduon urundeuva)*, jurema-preta *(Mimosa tenuiflora)*, baraúna *(Schinopis brasiliensis* Engl.), pau-d'arco (*Tabebuia impetiginosa* Mart.) e sabiá *(Mimosa caesalpiniifolia* Benth.). Quanto às exóticas, os projetos de pesquisa concentram-se em 23 espécies do gênero *Eucalyptus*, 12 de *Prosopis* (algaroba), três de *Leucaena* e 12 de outras espécies.

Nos experimentos com espécies arbóreas nativas de importância econômica na região semi-árida, o angico, a aroeira, a jurema-preta e o sabiá apresentam sobrevivência superior a 90% e alturas superiores a 3,7 metros, aos oito anos de idade.

Os principais estudos com espécies nativas realizados pelos pesquisadores da EMBRAPA Semi-árido são apresentados no Anexo II.

Quanto às espécies exóticas, foram introduzidas um total de 23 espécies de *Eucalyptus*, abrangendo 67 procedências da Austrália, além de três raças locais procedentes de São Paulo e Minas Gerais. Nas regiões úmidas e subúmidas, destacaram-se o *Eucalyptus camaldulensis* (13 metros de altura média aos três anos de idade), *E. urophylla, E. brassiana, E. cloesiana, E. tereticornis* e o *E. maculata*.

Para o Nordeste semi-árido, o *Eucalyptus exserta, E. camaldulensis* e o *E. crebra* destacaram-se pela alta sobrevivência e crescimento apresentados, evidenciando-se o *E. crebra* com 15 m³ sólidos de madeira por hectare, aos três anos de idade. Comparado à produtividade madeireira da Caatinga (7,3 a 14,2 m³/ha, alcançada em idades elevadas), o reflorestamento com essas espécies já representava uma alternativa válida para a produção de lenha e carvão, apesar das limitações de clima e solo da região. Os resultados desses estudos estão descritos no Anexo II.

Para o gênero *Prosopis*, das doze espécies testadas, as que mais se destacaram foram *P. juliflora* e *P. pallida*, apresentando um incremento médio de 5 m³/ha/ano aos nove anos (Anexo II).

Figura 16 – Campo experimental de algaroba

Das três espécies de leucena testadas, a *L. leucocephala* destacou-se apresentando um incremento variando de 5 a 10 m³/ha/ano, aos quatro anos de idade, e uma produção de 7,8 t/ha/ano de matéria seca obtidas a partir de quatro cortes. Também a *L. diversifolia* apresentou grande potencial madeireiro, enquanto a *L. shannonii* não apresentou resultados satisfatórios (principais pesquisas no Anexo II).

Figura 17 – Campo experimental de leucena

Dentre as 12 espécies de uso múltiplo testadas, destacam-se a *Gliricidia sepium*, para produção madeireira e forrageira, além de cercas vivas, a Moringa oleífera, como purificadora de água e forrageira, e a *Azadiractha indica*, com empregos na produção madeireira, na arborização e no controle de pragas. Maiores detalhes sobre o comportamento dessas espécies podem ser encontrados nos documentos relacionados no Anexo II.

- Sementes florestais

Estudos fenológicos das espécies nativas foram desenvolvidos com o objetivo de assegurar o fornecimento de sementes, principalmente para programas de reflorestamento, preservação das espécies e intercâmbio de material genético.

Informações iniciais demonstraram, por exemplo, que para se obter altos índices de germinação de angico de bezerro (*Piptadenia obliqua*) e de arapiraca (*Pithecellobium parviflorum*), é necessário o tratamento das sementes com água a 90ºC/100º C por um minuto. Para a canafístula (*Cassia excelsa*) é preciso realizar o desponte na região de emersão da radícula, enquanto que para a leucena (*Leucaena leucocephla*) o tratamento é o de imersão em água a 100º C, deixando-se por 12 horas, após retirada a fonte de calor.

Constatou-se ainda a ausência de periodicidade da produção de sementes de algumas espécies, provavelmente relacionada à época e à intensidade das chuvas, tornando necessária a estocagem de sementes de um ano para o outro. Assim, estudos de armazenamento de sementes foram desenvolvidos para as espécies de maior importância econômica.

Em relação ao plantio florestal, os resultados das pesquisas realizadas indicaram a necessidade de, no mínimo, uma aração nas áreas destinadas a reflorestamento. A subsolagem a diferentes profundidades foi outra alternativa estudada.

Devido à irregularidade das chuvas, constatou-se que o plantio em covas profundas, formando uma ligeira bacia após a colocação de muda, garante maior sobrevivência, além de aumentar a eficiência das irrigações que se fizerem necessárias. No caso de plantios em dias de estiagem, a aplicação de três litros de água por planta mostrou-se suficiente para mantê-la viva por um período de cinco dias.

Foram realizados também estudos básicos com o objetivo de determinar as necessidades de água no solo para o estabelecimento de plantios na região semi-árida.

Quanto à manutenção dos plantios, as pesquisas indicam que apenas duas limpezas são suficientes nos anos com períodos de chuva inferior a três meses – uma antes e outra após as chuvas. Em anos com períodos de chuvas maiores, são necessárias três limpezas.

Por sua vez, a escolha de espaçamentos para a região semi-árida depende de uma série de fatores, dentre os quais destacam-se as espécies a serem plantadas e a disponibilidade de água.

Resultados obtidos em um ensaio com o *Eucalyptus camaldulensins*, aos 12 meses de idade, demonstraram que os espaçamentos três metros por dois metros e três metros por três metros proporcionam maior desenvolvimento em altura e maior índice de sobrevivência. Os espaçamentos menores apresentaram baixa sobrevivência.

Para as espécies nativas baraúna (*Scbhinopsis brasiliensis*), pau-d'arco (*Tabebuia impetiginosa* Mart.), aroeira (*Astronium urundeuva*) e angico (*Anadenanthera macrocarpa* Benth.), até os 24 meses de idade, não se verificou diferença significativa entre os espaçamentos, tanto para sobrevivência quanto para a altura, provavelmente devido ao crescimento lento dessas espécies.

- Agrossilvicultura

A redução dos custos dos reflorestamentos pode ser obtida pela integração das atividades florestal, pecuária e/ou agrícola em forma de consórcios, maximizando a utilização do solo e gerando renda, a partir da comercialização dos diversos produtos consorciados.

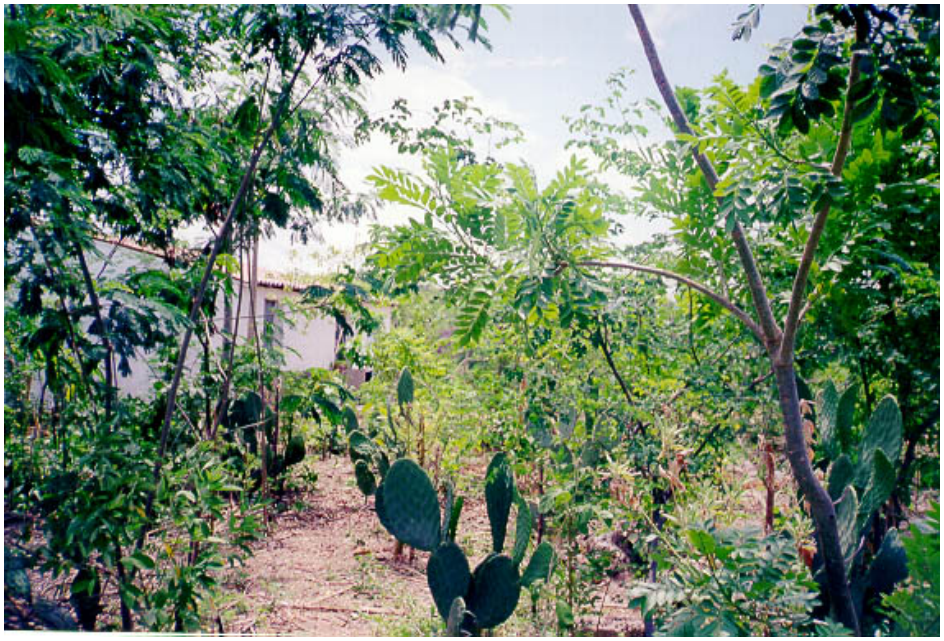


Figura 18 – Consórcio leucena/palma forrageira

Estudos efetuados na região Nordeste tiveram como meta reduzir de 10% a 20% o custo do produto final (madeira), sem alterar qualidade e quantidade, selecionando e definindo espécies forrageiras e culturas alimentares viáveis economicamente para consorciação com espécies florestais.

As pesquisas permitiram concluir que a utilização de culturas agrícolas de subsistência (milho, feijão, mandioca) em consorciação com espécies florestais é economicamente inviável, para regiões cujas quantidade e distribuição de chuvas sejam semelhantes às de Petrolina/PE. Concluiu-se, ainda, que as pesquisas foram direcionadas para regiões com pluviosidade anual superior a mil milímetros e para culturas alimentares resistentes à seca.

Demonstrou-se que o consórcio de espécies florestais com forrageiras representa uma alternativa bastante promissora para o Nordeste. O capim buffel (*Cenchrus ciliaris*) mostrou-se como a gramínea mais indicada para a formação de pastagens no semi-árido, em consorciação com espécies florestais.

Na pesquisa florestal, destaca-se ainda a EMBRAPA Caprinos, sediada no município de Sobral/CE, que tem como missão coordenar, gerar, adaptar e transferir conhecimentos e tecnologias para o desenvolvimento sustentável da caprinocultura e da ovinocultura tropical, em benefício da sociedade. Atua nas seguintes linhas de pesquisa: nutrição e alimentação de caprinos e ovinos tropicais; sanidade; reprodução; processamento de carne, pele, leite e derivados; manejo de pastagens nativas e cultivadas, que apresenta forte interface com o tema florestal.

PROGRAMA NACIONAL DE FLORESTAS - PNF

O Programa Nacional de Florestas, cuja elaboração foi determinada pelo Decreto nº 3.420, de 20.04.2000, tem a missão de promover o desenvolvimento florestal sustentável no país, conciliando a exploração com a proteção dos ecossistemas, e de compatibilizar a política florestal com as demais políticas públicas, de modo a promover a ampliação dos mercados interno e externo e o desenvolvimento institucional do setor.

Uma de suas principais diretrizes é estimular e catalisar atividades promissoras de uso sustentável e conservação de ecossistemas florestais, atuando em sinergia com as demandas dos diversos segmentos sociais e econômicos envolvidos.

Proposta de programa florestal para o Nordeste

O lançamento do PNF foi precedido por um amplo processo de consulta envolvendo todos os setores interessados na implementação de uma política florestal no Brasil. Objetivando consolidar uma proposta da região Nordeste como contribuição ao PNF, foram realizados dois encontros técnicos, ambos no Recife, em 2000: o primeiro, em 30 de março, contou com a participação de representantes dos Órgãos Estaduais de Meio Ambiente de cinco Estados - Bahia, Alagoas, Pernambuco, Rio Grande do Norte e Ceará -; da EMATER do Rio Grande do Norte e da Paraíba; e, das Representações do IBAMA em Pernambuco e Alagoas.

O segundo encontro realizou-se nos dias 10 e 11 de agosto, com um número superior a cem participantes, representando entidades e instituições com atuação nas áreas social, econômica, pesquisa/ensino/extensão, ambiental, governamental, não-governamental e de financiamento da região.

De acordo com a proposta elaborada, a estratégia para o Nordeste é promover a gestão florestal compartilhada e descentralizada, por meio da formalização de pactos federativos e/ou outros instrumentos de articulações municipais e intermunicipais, viabilizando a execução de programas, projetos e ações florestais no âmbito dos estados. Pretende-se ainda que as estruturas estaduais, municipais e locais sejam fortalecidas e preparadas para promover o desenvolvimento florestal, em consonância com as diretrizes do PNF, melhorando a capacidade de planejamento e de execução dos estados, para propiciar a modernização da base organizacional e administrativa do setor florestal. Paralelamente, o IBAMA deverá ser reorientado para assumir o seu novo papel no desenvolvimento do setor na região.

É importante considerar que os estados nordestinos encontram-se em estágios diferenciados quanto à existência de lei florestal e sua regulamentação, bem como quanto à experiências com o pacto federativo. Assim, a implementação do PNF no Nordeste está dividida em duas etapas: a primeira, seria uma etapa de qualificação e estruturação dos órgãos gestores estaduais, priorizando os projetos de capacitação técnica e divulgação de informações; a segunda, consistiria na busca de financiamento de projetos executivos dentro dos tópicos considerados prioritários.

Outra ação estratégica é a contínua promoção da conscientização e a busca do comprometimento de dirigentes de instituições públicas e privadas, com e sem fins lucrativos, e da classe política sobre a importância do setor florestal como elemento fundamental para o desenvolvimento econômico da região Nordeste. Assim, garantir-se-á o apoio político necessário à implementação e à continuidade de políticas públicas condizentes com a realidade regional.

Para ampliar a contribuição do setor florestal ao desenvolvimento socioeconômico regional, é fundamental a compatibilização das políticas extra-setoriais com a política florestal, por meio da articulação interinstitucional e entre as diferentes esferas de governo e a sociedade.

De acordo com a realidade de cada Estado nordestino, o PNF deverá atuar de forma diferenciada e em áreas previamente identificadas (Tabela 22).

Tabela 22 - Áreas prioritárias para atuação do PNF no Nordeste

Estado	Região/ Município	Justificativa
Bahia	Sudoeste (Vitória da Conquista e Bom Jesus da Lapa)	Exploração intensiva de produtos florestais com finalidades energéticas, para abastecimento de Minas Gerais
	Chapada Diamantina	Degradação das matas ciliares
	Mata Atlântica	Desmatamento para abastecer serrarias
	Oeste	Expansão da fronteira agrícola (cultura da soja)
Maranhão	Região Metropolitana de São Luís	Predominância do consumo de lenha como fonte de energia
	Nordeste	Utilização intensiva de lenha como fonte de energia
	Oeste	Existência de serrarias; intensa produção e consumo de carvão vegetal devido ao pólo siderúrgico
	Centro-Sul	Ocorrência de grandes desmatamentos para o plantio de soja
	Floresta de mangue	Necessidade de revisão da legislação ambiental/florestal, considerando a sua importância econômica
	Matas ciliares dos rios Itapecuru e Mearim	Ausência de planos de manejo na região
Pernambuco	Microrregião de Araripina	Uso intensivo de lenha para abastecer o pólo gesseiro e avanço do desmate progressivo para implantação de projetos agropecuários no platô da chapada do Araripe
	Zona da Mata	Grande concentração de cerâmicas e usinas sucro-alcooleiras; degradação de remanescentes de Mata Atlântica; potencial para implantação de maciços florestais; comprometimento do potencial hídrico das bacias hidrográficas
	Região Metropolitana do Recife	Grande consumo de produtos florestais e degradação de manguezais
	Sertão	Extração desordenada de angico, imbuzeiro e imburana. Na região do Pajeú, Moxotó e Salgueiro, em particular, há produção e exportação de carvão vegetal, lenha, estacas e varas; existência de áreas em processo de desertificação, principalmente nos municípios de Cabrobó, Floresta, Belém do São Francisco e Petrolândia
	Sertão de São Francisco	Degradação de matas ciliares devido à existência de grandes projetos de irrigação; utilização de lenha da caatinga como energético
	Agreste	Importante pólo consumidor de energéticos florestais; degradação da vegetação nos Brejos de Altitude, comprometendo o potencial hídrico de importantes bacias hidrográficas no Estado; contaminação de recursos hídricos e solo pela utilização indiscriminada de agrotóxicos, na região dos Brejos de Camocim de São Félix e Brejo da Madre de Deus

Paraíba	Curimataú	Grande concentração de cerâmicas pouco tecnificadas; intensa produção de carvão vegetal e lenha; elevada tendência à desertificação; forte erosão; sucessão florestal pós-sisal
	Seridó	Predominância de cerâmicas e mineração pouco tecnificadas; Susceptibilidade à desertificação, forte erosão; implementação da caprinocultura (capacidade de suporte);
	Cariri	Concentração de indústrias de cal e mineração; produção de carvão vegetal e lenha clandestina; implementacão forte da caprinocultura; seletividade do extrativismo (angico, imbuzeiro, craibeira); sucessão florestal pós-sisal; elevado risco de desertificação; forte erosão
	Zona da Mata	Degradação ambiental devido à concentração de usinas sucro-alcooleiras e processo histórico de desmatamento e expansão urbana, fenômeno da conurbação; forte densidade demográfica; aptidão para reflorestamento pouco explorado; pecuarização
	Agreste/Brejo	Desmatamento acelerado, monocultura, mudança no comportamento da zona ecológica pelo avanço da caatinga; forte densidade demográfica; aptidão para reflorestamento pouco explorado; recursos hídricos em exaustão; topografia acidentada; degradação da vegetação dos Brejos de Altitude
	Sertão paraibano	Desmatamento intenso e caprinocultura extensiva; salinização dos perímetros irrigados; mediana erosão; sucessão florestal pós-sisal
Ceará	Região Metropolitana de Fortaleza	Importante pólo cerâmico
	Região de Russas	Concentração de grande número de cerâmicas
	Chapada do Apodi	Importante pólo gesseiro, além de abrigar espécies florestais raras
	Sertão Central	Fabricação intensiva de carvão vegetal
	Cariri/Araripe	Consumo de energéticos para fábricas de cimento e cerâmicas; exaustão dos recursos hídricos; desmate para implantação de pastagens no platô da chapada do Araripe
	Região da Serra de Ibiapaba e Inhamuns	Grande extração de estacas de sabiá; degradação da caatinga com a exploração da lenha para consumo diversos
	Região de Iguatu/Sobral	Produção de carvão e pastoreio
Alagoas	Zona da Mata	Grande concentração de usinas sucro-alcooleiras; degradação de remanescentes de Mata Atlântica
	Sertão	Extração de lenha e outros produtos florestais
	Agreste	Extração intensiva de varas para as culturas de fumo e inhame

Piauí	Região Metropolitana de Teresina, incluindo Timon/MA	
	Rio Parnaíba	Existência de um programa de recuperação de mata ciliar
	Centro-Sul	Expansão da fronteira agrícola (plantio de soja); existência de áreas em avançado processo de desertificação, particularmente no município de Gilbués
	Platô da Chapada do Araripe	Avanço do desmate progressivo para implantação de projetos agropecuários
Sergipe	Centro/Sul	Uso intensivo da lenha como fonte de energia e concentração de cerâmicas
	Região Metropolitana de Aracaju	Área de concentração de padarias e olarias
	Rios Poxim e Pitanga	Necessidade de projetos para recuperação de matas ciliares
	Sertão Sergipano	Existência de grande número de assentamentos e carvoarias
Rio Grande do Norte	Litoral Oriental -	Concentração de grande quantidade de cerâmicas; degradação de remanescentes de Mata Atlântica; ólo turístico
	Seridó	Importante pólo cerâmico; região em processo de desertificação
	Sertão Central	Pólo cerâmico e degradação de matas ciliares
	Oeste	Pólo gesseiro; exploração seletiva da imburana para a fabricação de caixas para a exportação de frutas tropicais; ocorrência de espécies raras, notadamente na chapada do Apodi

Fonte: Unidade de Apoio ao PNF no Nordeste, 2000.

As linhas de ação da proposta são:

Produção florestal

Essa linha de ação tem por objetivos aumentar a oferta de produtos florestais, atender à demanda por produtos específicos, bem como recuperar áreas degradadas, mediante ações de fomento à atividade de plantios florestais e manejo de matas nativas em pequenas e médias propriedades rurais. A ênfase é para a utilização de áreas inaproveitadas pela agricultura e para recuperação de áreas degradadas e matas ciliares.

As etapas de desenvolvimento dessa linha de ação fundamentam-se nas atividades:

- manejo florestal sustentável – Dentro do contexto regional, o manejo é a única alternativa que permite a participação da vegetação nativa como fonte supridora de produtos florestais e, ao mesmo tempo, a renovação do seu estoque;
- produção de sementes florestais nativas e exóticas - Visa incentivar a coleta, o intercâmbio e o aparelhamento dos bancos de sementes já existentes na região Nordeste, bem como a criação de novas unidades para disponibilizar sementes de boa qualidade e procedência no mercado, contribuindo para o aumento da renda familiar;
- instalação de pomares clonais e bancos de pólen;
- reflorestamento com espécies de uso múltiplo e de rápido crescimento – Visa aumentar as fontes de abastecimento dos setores consumidores por meio de ações do setor público e das empresas consumidoras, mediante ações de fomento junto a pequenos e médios produtores rurais ou ainda através do desenvolvimento de projetos por parte das empresas particulares;
- criação e manejo de Unidades de Conservação de uso direto – Objetiva aumentar a quantidade de Florestas Nacionais, uma vez que a área enquadrada nessa categoria no Nordeste é inexpressiva e não contempla as diversas tipologias florestais da região. A única Flona implementada é a do Araripe, no Ceará, com 38.626 ha. Recentemente, foi criada a Flona Contendas do Sincorá, na Bahia, com 11.034,30 hectares.

Além disso, torna-se necessário a execução de um programa de manejo e conservação de solo diretamente relacionado com a atividade florestal. A definição da área a ser manejada, a cada ano, deve ter por base um cálculo matemático: sabendo-se que o estoque florestal médio do Nordeste é de 150st/ha e que o consumo das médias e grandes empresas representa, aproximadamente, 16 x 10^6st/ano, o resultado encontrado mostra que deverão ser manejados em torno de 107 mil hectares por ano para que a região Nordeste tenha condições de atender a sua própria demanda de produto florestal, desde que não haja aumento na demanda. Atualmente são manejados cerca de 5.700ha/ano, havendo, portanto, um déficit de 101.300ha/ano. Entretanto, o sistema agropecuário atualmente praticado no Nordeste disponibiliza, em média, 7,6 x 10^6st/ano provenientes de abertura de áreas para agricultura e pastagem. Sendo assim, para garantir a manutenção do equilíbrio oferta/demanda de produtos florestais, deverá ser manejada uma área de aproximadamente 56 mil ha/ano em toda a região.

A atividade de reflorestamento enfatizará os sistemas agrossilvopastoris, compatibilizando a produção florestal com a agropecuária, principalmente nas micro e pequenas propriedades, inclusive nos assentamentos rurais, destacando o uso de produtos florestais não-madeireiros. Para viabilização dessa proposta será realizada uma avaliação dos viveiros florestais já existentes e estimulada a implantação de outros, sob a responsabilidade das prefeituras, escolas, ONG, etc., além da criação de associação de produtores e de reposição florestal.

Apesar das limitações existentes para a implantação de plantios florestais devido, principalmente, a questões climáticas e de solo, existem alternativas já testadas que tornam essa atividade viável econômica e ecologicamente. Considera-se como parâmetro o fato de que 60% da demanda de energéticos florestais ocorrer no Litoral, onde está concentrado o parque industrial nordestino. Os outros 40% da demanda ocorrem no Sertão e no Agreste. Por outro lado, o Litoral é a zona mais propícia para plantios.

A partir da demanda de produtos florestais dos pequenos consumidores (até 1.500st/ano), pode-se definir a área média de plantio necessária para suprir essa demanda, em cada Estado (Tabela 23). Deve-se levar em consideração que os incrementos dos plantios realizados no Litoral apresentam melhores resultados, necessitando, portanto, de menores áreas para alcançar a demanda de lenha existente na região Nordeste.

São necessários ainda estudos no sentido de se determinar áreas potenciais para transformação em Flonas, que tenham como objetivos produzirem, de forma sustentada, produtos madeireiros e não-madeireiros, e servirem como campos demonstrativos de técnicas de manejo. Verifica-se a necessidade de uma área mínima de 1,5 milhão de hectares para se chegar a um percentual igual ao de outras regiões do Brasil.

Tabela 23 - Demanda de lenha das pequenas indústrias consumidoras e áreas necessárias para plantio

Estados	Consumo Total (st/a)	Consumo Litoral st/a (60%)	Plantios Litoral (ha/a)	Consumo Agreste/Sertão st/a (40%)	Plantios Agreste/Sertão (ha/a)
PI	641.920	385.152	1.020	256.768	1.300
CE	1.972.000	1.183.200	3.130	788.800	4.100
RN	612.000	367.200	970	244.800	1.270
PB	578.000	346.800	917	231.200	1.200
PE	1.088.000	652.800	1.727	435.200	2.260
AL	113.900	68.340	180	45.560	237
SE	125.927	75.556	200	50.371	260
BA	3.151.800	1.891.080	5.000	1.260.720	6.550
Total	**8.283.547**		**13.144**	**6.530.320**	**17.177**

Fonte: Projeto IBAMA/PNUD/BRA/93/033 (1997), ITTO (1993)

Processamento e Comercialização de Produtos Florestais

Baseia-se na necessidade de otimizar o processamento e a comercialização dos produtos florestais madeireiros e não-madeireiros, propiciando não só uma melhor rentabilidade aos produtores e consumidores, como também uma maior racionalidade na utilização desses recursos.

O principal enfoque dessa linha de ação é o fomento à organização de cooperativas ou outras formas associativas entre produtores e processadores de produtos de origem florestal. Adicionalmente, é necessário expandir os mercados existentes, bem como identificar outros mercados para novos produtos florestais.

Na discussão sobre a eficiência do sistema produtivo como um todo no Nordeste, é preciso levar em consideração o baixo nível tecnológico das principais atividades de beneficiamento da matéria-prima florestal. Assim, esse aspecto também é essencial na execução dessa atividade.

Controle e Fiscalização

Objetiva a implantação de um sistema eficaz para controlar as atividades no setor florestal, estimulando sua regularização e coibindo ações irregulares ou ilegais com a aplicação de estratégias operacionais articuladas - participação da sociedade -, que possibilitem o acompanhamento sistemático dessas atividades e a permanente atualização de dados inerentes a todas as suas fases, ampliando o volume de receita oriunda do setor florestal.

A estruturação dessa linha de ação baseia-se em:

- estudo detalhado da legislação florestal vigente, reformulando instrumentos legais que sejam adaptados à realidade da região Nordeste;
- cadastramento e licenciamento das pessoas físicas e jurídicas que atuam no setor, a fim de manter atualizado os bancos de dados sobre o setor, bem como integrá-los aos cadastros setoriais dos estados da região (banco de dados da Receita Federal, Secretarias Estaduais da Fazenda, entre outros);
- melhoria da estrutura de fiscalização, promovendo um maior envolvimento das instituições vinculadas, direta ou indiretamente, com as ações fiscalizatórias; ampliando, capacitando tecnicamente e equipando as equipes de fiscalização;
- prevenção e controle de incêndios e queimadas;
- acompanhamento e controle de áreas sob manejo sustentável, objetivando, principalmente, a valorização econômica dos recursos florestais do Nordeste;
- estímulo à reversão de multas em medidas compensatórias.

Monitoramento

O planejamento do uso racional dos recursos florestais em uma determinada região baseia-se no monitoramento da oferta e da demanda desses recursos, cujas informações devem ser atualizadas, por meio de levantamentos periódicos.

Considerando a realidade florestal da região Nordeste, essa linha de ação tem como principais atividades: monitoramento da cobertura florestal; consumo e fluxo de produtos florestais; aspectos socioeconômicos do setor florestal, identificando necessidades do produtor rural quanto ao recursos florestal e as respostas do produtor e do consumidor de produtos florestais diante da incorporação de novas tecnologias.

Pesquisa

A implantação de um programa de desenvolvimento florestal, que leve em conta tanto a produção como a preservação e a conservação dos recursos naturais, só é eficiente quando associada a uma base sólida de pesquisa. De um modo geral, a pesquisa florestal no Nordeste tem se concentrado basicamente nas áreas de silvicultura e manejo, apresentando as seguintes dificuldades: descontinuidade, pouca divulgação, formação profissional insuficiente, pouca articulação entre as diversas instituições de pesquisa (estaduais, federais, universidades) da região, falta de apoio e pouca base científica em alguns projetos existentes.

Na região Nordeste, a pesquisa é fundamental para apoiar ações básicas nas seguintes áreas:

- manejo florestal e silvicultura;
- tecnologia da madeira, pois a diversificação do uso e a busca de produtos alternativos são de grande importância para valorizar o recurso florestal;
- sistemas agrossilvopastoris, que permitem ao produtor rural um trabalho contínuo durante todo o ano, fornecendo-lhe um rendimento sustentável e maior estabilidade econômica;
- dendroenergia, buscando a melhoria da eficiência do uso dos produtos florestais como fonte de energia alternativa, definindo formas mais racionais, eficientes e diversificadas não só na utilização final do energético florestal, como na transformação da lenha em carvão vegetal;
- ecologia florestal, uma vez que estudos fitossociológicos, de regeneração natural e de sucessão ecológica em áreas abandonadas, bem como estudos sobre espécies nativas possibilitarão a recuperação das áreas degradadas e subsidiarão o processo de intervenção racional nas áreas em exploração;
- plantas medicinais;
- manejo de cactáceas nativas para alimentação animal e humana, cercas vivas e ornamentação;
- fitossanidade florestal;
- fauna silvestre;
- seqüestro de carbono, 'poços de Carbono', mercado de CO_2;
- papel da estrutura da vegetação no balanço hídrico e de nutrientes em microbacias;
- criação de banco de dados informatizado sobre o setor florestal;
- sementes florestais;
- elaboração de sistemas de classificação da cobertura florestal.

Capacitação e difusão

Essa linha de ação visa desenvolver um sistema de informação sobre os aspectos florestais, com o intuito de subsidiar a prática da utilização racional, bem como a preservação e a conservação dos recursos florestais. Referir-se-á a todas as atividades desenvolvidas, identificando e potencializando atividades exitosas, sejam ligadas à produção florestal, à preservação ou ainda à fiscalização e controle.

O público dessa linha é bastante amplo - produtores rurais, empresários, professores, dirigentes e técnicos de instituições estaduais, de Prefeituras, ONG, além da classe dirigente e política. Uma das estratégias, é a realização de eventos nos estados, onde haja articulação entre os governos federal e estadual, implicando na existência de um campo propício para o desenvolvimento de ações relativas à questão florestal. Além disso, é importante a realização de campanhas de esclarecimento sobre a problemática florestal, visando a implantação do PNF e dos pactos federativos.

Nesse sentido, os projetos a serem contemplados abordarão temas específicos: manejo florestal, técnicas de reflorestamento, melhoria tecnológica na produção e processamento de produtos florestais, conservação de ecossistemas e legislação florestal. Serão enfatizados programas e projetos de educação, visando capacitar e formar difusores e multiplicadores na temática florestal, principalmente no meio rural, utilizando procedimentos formais e informais, além de institucionalizar atividades de campo (parcelas demonstrativas, dias de campo, etc.).

Por outro lado, um dos fatores que dificultam a implementação de programas na região Nordeste é a falta de informação sistematizada disponível para instituições e formuladores de programas de desenvolvimento. Objetivando minimizar o problema, essa linha de ação pretende fomentar a elaboração e publicação de documentos técnicos e educativos sobre a importância dos recursos florestais, e contendo informações atualizadas sobre a situação florestal da região.

Além dessas estratégias, pretende-se capacitar grupos de voluntários, que possam desenvolver ações de incentivo às técnicas racionais para o melhor aproveitamento dos produtos florestais, tornando-os mais rentáveis em todos os níveis de utilização do uso múltiplo.

Conservação, recuperação e preservação de ecossistemas

É necessário a adoção imediata de medidas que contribuam para a garantia da diversidade biológica e para a preservação dos recursos hídricos, superficiais e subterrâneos. As ações deverão ser definidas tomando por base as proposições dos documentos nacionais e estaduais sobre biodiversidade dos biomas (Caatinga, Mata Atlântica, Cerrado, Amazônia), Combate à Desertificação, Recursos Hídricos, Agenda 21, entre outros. A adoção de uma política de proteção ao patrimônio biológico e genético, inclusive com a criação de leis que dificultem e impeçam a biopirataria, é de fundamental importância para o desenvolvimento regional.

As medidas propostas são:

- dotar o Nordeste de um sistema de Unidades de Conservação representativo dos seus múltiplos ecossistemas, em condições de atender aos objetivos de conservação, preservação, científicos, educativos e/ou turísticos que norteiam sua criação;
- identificar a real situação fundiária das UC existentes e propor ações para a sua regularização;

- proporcionar o desenvolvimento do manejo e gestão das UC de uso indireto, fortalecendo-as com recursos humanos, infra-estrutura e dotação orçamentária, a fim de que cumpram suas funções;
- identificar e estudar áreas para a criação de novas unidades, previstas no SNUC, a exemplo dos corredores ecológicos e RPPN;
- fomentar a conservação e a recuperação de matas ciliares, de encostas e de topo em bacias hidrográficas estratégicas (áreas de abastecimento hídrico dos centros urbanos, por exemplo);
- criar e manter Banco de Germoplasma.

Fortalecimento Institucional

Objetivando viabilizar a implementação do pacto federativo e a descentralização das ações florestais do âmbito federal para as esferas estadual, municipal e local, pretende-se executar ações voltadas ao fortalecimento institucional, especialmente: apoio à criação de estruturas florestais, por meio da capacitação de recursos humanos e de infra-estrutura, para que cumpram as funções a elas atribuídas; apoio à elaboração de legislação florestal estadual e respectiva regulamentação; apoio à reorientação do IBAMA, em função do seu novo papel no pacto federativo.

No âmbito das universidades, o programa proposto para o Nordeste apoiará o reforço institucional aos cursos de graduação em Engenharia Florestal, prevendo a ampliação dos acervos bibliográficos, aquisição de equipamentos, criação de um programa de estágios, entre outros.

O programa florestal para o Nordeste constituiu-se no instrumento norteador da atuação do PNF na região.

Programa Nacional de Florestas no Nordeste

O decreto que instituiu o PNF estabeleceu que a formulação e a definição do alcance, metas, prioridades, meios e mecanismos institucionais e comunitários do programa fossem realizadas de forma participativa, acolhendo sugestões da sociedade brasileira. Assim, um intenso processo de consulta foi iniciado em abril de 2000, com a realização de congressos, seminários, *workshop*, oficinas, reuniões e outros eventos da área florestal, em todas as regiões do país, objetivando o aprimoramento do programa e a ampliação da atuação dos vários agentes do setor florestal.

O PNF é o único programa do MMA implementado por intermédio de unidades descentralizadas, estrategicamente distribuídas:

- Unidade de Apoio ao PNF no Nordeste - UAP/NE, com sede no Crato/CE e um escritório em Natal/RN;
- Unidade de Apoio ao PNF na região Centro-Sul, com sede em Belo Horizonte/MG e,
- Unidade de Apoio ao PNF no Norte, com sede em Manaus/AM.

Cada unidade de apoio é formada por uma equipe técnica responsável por identificar, estudar e apontar alternativas para as questões florestais de suas respectivas áreas de atuação, bem como articular-se e firmar parcerias com estados, municípios, ONG e iniciativa privada, visando a implementação do PNF.

A UAP/NE já havia sido criada em dezembro/99 (Portaria Ministerial Nº 448, de 30 de dezembro 1999, publicada no DOU de 06.01.2000), para apoiar a ação do MMA na região, com a missão principal de analisar demandas estaduais e de fornecer apoio técnico à criação, reorganização e/ou fortalecimento das estruturas florestais existentes nos estados nordestinos.

Essa unidade foi criada tem por base a infra-estrutura e a equipe técnica que compunham o projeto IBAMA/PNUD/BRA/93/033. Os custos operacionais vêm sendo mantidos por um outro projeto de cooperação internacional, o UTF/BRA/047, em parceria com a FAO. A equipe é composta por seis engenheiros florestais, sendo três do IBAMA e três contratados; um jornalista do IBAMA e dois administrativos, um do IBAMA e outro contratado. Esse projeto possui um alcance nacional, mas um de seus resultados esperados é a elaboração de uma "proposta de arranjo e suporte institucional dos órgãos com responsabilidade de execução de políticas florestais nos níveis federal, estadual e municipal", onde estão incluídas as atividades da UAP/NE.

Uma das atuações da UAP/NE é a articulação é intermediação para a assinatura de termos de cooperação entre o MMA e os governos estaduais. A essa iniciativa, soma-se a atuação da Agenda Positiva para o Setor Florestal Brasileiro que, com o apoio do projeto UTF/BRA/047, vem contribuindo para a identificação e definição dos instrumentos políticos, legais e institucionais que irão permitir a operacionalização das orientações e estratégias da referida Agenda.

O MMA já assinou termos de cooperação com os Estados do Maranhão, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas e Bahia (Tabela 24). Encontram-se em fase de discussão os termos de cooperação com os Estados do Piauí e Sergipe.

Tabela 24 - Ações dos Termos de Cooperação que os estados assinaram com o MMA

Ação	Estado
Instituição de equipe técnica para formular e implementação de programa florestal para o Estado.	Maranhão
Capacitação e/ou treinamento da equipe estadual em técnicas florestais.	Maranhão Ceará Rio Grande do Norte Paraíba Pernambuco Alagoas Bahia
Definição de estratégia para consolidação e execução das ações previstas no Pacto Federativo e de Gestão Descentralizada e Compartilhada (entre a União e o Estado), e/ou de programas florestais.	Maranhão Ceará Paraíba Pernambuco Bahia Rio Grande do Norte
Definição de metodologia para monitorar a cobertura florestal do Estado.	Maranhão Ceará
Elaboração e/ou regulamentação de legislação florestal/ambiental específica para o Estado.	Maranhão Ceará Rio Grande do Norte Paraíba Pernambuco Alagoas Bahia
Elaboração de projetos específicos a serem submetidos ao FNMA e/ou a organismos de financiamento.	Rio Grande do Norte Paraíba Alagoas
Elaboração de Planos de Desenvolvimento do Estado.	Rio Grande do Norte Pernambuco
Identificação de áreas com potencial para serem transformadas em Flonas.	Bahia

Fonte: Unidade de Apoio ao PNF no Nordeste, 2000.

Projetos especiais

A captação de recursos através de projetos com abrangência nacional, regional e/ou estadual, junto às agências e aos fundos de cooperação internacional, além de recursos provenientes do orçamento da União e de fundos setoriais, é uma estratégia fundamental que o MMA está utilizando para a conservação e utilização racional dos recursos florestais do Nordeste. Algumas dessas propostas, estão sendo articuladas, atualmente, em cooperação com o PNUD, a FAO, o MDA e o FNMA:

- Projeto Demonstrações de Manejo Integrado de Ecossistema e de Bacia Hidrográfica na Caatinga / GEF-Caatinga

Em 1992, com a intermediação do projeto PNUD/FAO/BRA/87/007, foi proposta ao Global Environment Facility-GEF uma Assistência Preparatória, que tinha como objetivo de desenvolvimento obter a informação necessária à formulação de projeto de investimento para o manejo sustentável da caatinga, estabelecendo as condições necessárias para sua implementação e apoiar o governo brasileiro na negociação do seu financiamento. Os objetivos específicos da proposta eram:

a) Formular um programa para a conservação, valorização e uso sustentável da biodiversidade do bioma Caatinga;
b) Formular um programa de energia de biomassa da Caatinga, no contexto da matriz energética da região Nordeste;
c) Avaliar a capacidade existente para a implementação dos programas propostos e assessorar a definição e o teste do planejamento participativo e processos de execução;
d) Formular um projeto de investimento para o uso sustentável do ecossistema da Caatinga, baseado nos programas previamente formulados e coordenados com as iniciativas relacionadas em andamento na região.

A Assistência Preparatória foi aprovada pelo GEF dois anos depois, não tendo havido interesse do governo brasileiro em executá-la. Em 1999, as negociações foram retomadas pelo PNF e um novo documento de Assistência Preparatória, condizente com as novas prioridades do GEF e do MMA, foi elaborado.

Com recursos já alocados na ordem de 100 mil dólares, a Assistência Preparatória tem por finalidade ampliar e otimizar as ações já existentes no Nordeste. Pretende construir uma proposta para um projeto GEF adequado às condições ambientais e socioeconômicas da Região.

O objetivo de desenvolvimento dessa Assistência Preparatória é articular as bases técnicas, institucionais e financeiras para a implementação de um projeto GEF que promova a conservação da biodiversidade da caatinga. Tem como objetivos específicos:

- estabelecer um processo de consulta e articulação com diversos níveis governamentais e não-governamentais, para levantar a informação existente e preparar a base institucional para a implementação de um projeto GEF;

- formular uma proposta para um projeto GEF, visando a conservação e o uso sustentável da biodiversidade da Caatinga, coordenado por iniciativas em progresso na região.

Uma das estratégias de execução da Assistência Preparatória está baseada em um amplo processo de consulta, envolvendo diversos agentes - governos federal e estaduais, ONG, beneficiários de outros projetos em execução - a fim de recolher as informações necessárias para elaboração da proposta final de projeto.

A finalidade dessa Assistência é preparar a implementação de um projeto de investimento na ordem de 30 milhões de dólares, cujo objetivo geral é complementar, com o apoio do GEF para o ambiente global, um grande programa de desenvolvimento e de alívio da pobreza na caatinga. Esse apoio irá assegurar que a implementação do programa seja consistente com a captura de benefícios globais no que se refere à biodiversidade, às mudanças climáticas, à degradação da terra, e ao manejo integrado de bacia hidrográfica. Essa proposta difere da linha de ação que é adotada atualmente pela administração pública e pela sociedade, porque ampliará a visão de problemas e soluções de uma perspectiva local (podendo chegar até mesmo ao nível de Estado) para uma perspectiva biorregional e global (dependendo do assunto considerado).

O desafio é demonstrar um modelo de desenvolvimento integrado que seja sadio do ponto de vista global, em áreas prioritárias, em bacias hidrográficas selecionadas, como unidades de planejamento e intervenção na escala da paisagem, para assegurar o envolvimento de todas as instituições pertinentes (governamentais, não-governamentais, acadêmicas, pesquisa, grupos produtivos, religiosos, sindicatos locais, associações, entre outros). Ações apropriadas serão associadas, objetivando a criação de alternativas para atividades que reduzam emissões de GEE, aumentem a cobertura florestal, o que contribuirá para a diminuição dos riscos de desertificação.

Ainda que o foco do projeto seja o bioma Caatinga como um todo, suas ações serão implementadas em áreas prioritárias, onde existe uma sobreposição espacial de zonas de alta biodiversidade e forte pressão sobre os recursos naturais. Essas áreas, tendo a bacia hidrográfica como unidade de planejamento e intervenção, representam na estratégia do projeto os núcleos, a partir dos quais, experiências bem sucedidas e lições aprendidas serão replicadas no restante do bioma.

Para garantir a transparência e assegurar a participação social no acompanhamento e avaliação das ações desenvolvidas, serão constituídos Conselhos Consultivos em cada uma das áreas prioritárias, integrando todos os setores e organizações interessadas. Esses Conselhos serão consultados para a identificação, seleção, priorização e execução das ações voltadas ao desenvolvimento sustentável e para à conservação da biodiversidade no nível local. Cinco setores principais terão assento nos Conselhos: as três esferas de governo; setor produtivo, pelas organizações de produtores rurais, produtores industriais, etc; trabalhadores, por meio de sua respectivas associações ou sindicatos; setor acadêmico/científico, pelas instituições de ensino e pesquisa; e as organizações não-governamentais de ação ambiental e de desenvolvimento. Esses setores, responsáveis pela execução das atividades de campo nas áreas prioritárias, são identificados como os Agentes de Desenvolvimento Local-ADL.

Em cada uma das áreas prioritárias, o Conselho terá um Secretariado responsável pela informação, coordenação e comunicação com a Unidade de Coordenação e Gestão do projeto. Essa Unidade, constituída por técnicos da UAP/NE e da Fundação Araripe, será responsável pela implementação e coordenação do projeto, cabendo-lhe: (i) apoiar tecnicamente os Conselhos Consultivos e os ADL; (ii) gerir a aplicação dos recursos, definindo os termos de referência e os processos de contratação das entidades executoras; (iii) monitorar e avaliar as ações; (iv) socializar os resultados, por meio de processos de comunicação e difusão pública. Essa unidade será responsável ainda pela institucionalização das propostas do projeto, garantindo a continuidade, coordenação e o gerenciamento durante e depois dos investimentos propostos. O PNUD atuará como agência implementadora do GEF.

Esse projeto apoiará a criação de câmaras técnicas de recursos naturais no âmbito dos Comitês de Recursos Hídricos, para lidar especificamente com os assuntos relacionados às intervenções propostas. Ações apropriadas serão consorciadas com o objetivo de valorizar os produtos e subprodutos oriundos da Caatinga; criar alternativas para atividades que reduzam emissões de GEE; e, aumentar a produção de biomassa florestal por meio da recuperação de áreas degradadas com espécies nativas e manejo florestal sustentável, o que contribuirá para reduzir riscos de desertificação. Além disso, as atividades propostas com um foco primário em assegurar benefícios globais a partir da proteção da fauna e flora, também atendem aos interesses dos atores locais porque essas medidas, que garantem a qualidade do solo e da água, contribuirão para a manutenção da capacidade produtiva do semi-árido brasileiro.

Objetivando facilitar o crescimento e maturação gradual das ações e o melhor aproveitamento das experiências, o projeto será executado em três fases, envolvendo 14 áreas prioritárias que, juntas, representam 14% da área da Caatinga. Na primeira fase, com duração de três anos, serão trabalhadas as áreas sobre as quais se dispõe de um maior número de informações, podendo-se já nessa fase implementar as atividades propostas. Para as fases seguintes, com duração de três e dois anos respectivamente, ficarão as demais áreas, onde será necessário realizar um diagnóstico mais detalhado antes da implementação de ações de campo (Tabela 25).

Tabela 25 - Detalhamento das áreas prioritárias contempladas pelo projeto GEF-Caatinga

Fase	Áreas prioritárias	Área (ha)	Estados Abrangidos
1	Sudoeste Baiano	1.316.147	Bahia
	Peruaçu/Jaiba	321.444	Minas Gerais
	Sertão de Alagoas / Sertão de Sergipe /Xingo	1.086.864	Alagoas e Sergipe
	Chapada do Araripe	2.150.373	Piauí, Pernambuco e Ceará
	Seridó	907.636	Paraíba e Rio Grande do Norte
2	Agreste Pernambucano	130.546	Pernambuco
	Serra da Ibiapaba/ Rio Poti / Inhamuns	358.621	Ceará
	Cariri Paraibano	247.541	Paraíba
	Região de Petrolândia (Rio S. Francisco)	243.953	Pernambuco
	Chapada do Apodi/ Baixo Rio Jaguaribe	1.020.581	Rio Grande do Norte e Ceará
3	Serra da Joaninha / Serra da Pipoca	421.488	Ceará
	Região de Petrolina (Rio S. Francisco)	1.129.802	Pernambuco
	Serra da Capivara / Serra das Confusões	1.110.436	Piauí
	Chapada Diamantina	1.431.114	Bahia
Total		**11.876.546**	

Fonte: *Gariglio et al.*, 2000.

Durante o primeiro ano da primeira fase, será feita toda a etapa de preparação do documento de projeto, com detalhamento das atividades, cronogramas físico e financeiro, preparação dos termos de referência, além da estruturação física, técnica e institucional da Unidade de Coordenação e Gestão do projeto. As lições aprendidas em cada fase serão utilizadas para uma melhor execução das fases seguintes, agilizando os processos de implementação das atividades propostas, com um efeito cumulativo. Dessa forma, a fase seguinte terá forte componente de disseminação das experiências bem sucedidas nas áreas prioritárias da fase anterior.

Como forma de estimular a participação dos atores na implementação de práticas sustentáveis dos recursos florestais/naturais, o projeto pretende fortalecer fundos de financiamento de projetos de desenvolvimento e pesquisa em parceria com instituições que gerenciam esse tipo de atividade, tais como o Banco do Nordeste e o próprio MMA, por intermédio do FNMA.

Os resultados esperados do projeto são:

- demonstração da viabilidade de práticas sustentáveis de uso dos recursos naturais em escala de paisagem, tendo a bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gestão;
- incorporação de práticas sustentáveis de uso dos recursos naturais nos assentamentos humanos de reforma agrária;
- incremento da eficiência no aproveitamento, transformação e uso final dos produtos florestais da caatinga;
- valorização econômica, social, cultural e ecológica dos produtos e serviços da caatinga;
- criação de UC de domínio público e privado;
- estruturação das UC existentes e a serem criadas;
- implementação de um modelo descentralizado de gestão do projeto.

- Utilização Diversificada e Sustentável dos Recursos Naturais/Florestais em Projetos de Assentamentos da Reforma Agrária na Zona Semi-árida do Brasil

Mais uma estratégia para implementação do PNF no Nordeste, essa proposta envolve a atuação conjunta do MMA, MDA e FAO no sentido de alavancar iniciativas no âmbito regional, buscando valorizar o recurso florestal, integrando-o ao modelo econômico produtivo, por meio da prática do manejo florestal sustentável ou de sistemas de manejo agroflorestais em projetos de assentamento humano da reforma agrária no semi-árido.

O debate sobre a relação da degradação ambiental com os atuais modelos de desenvolvimento intensificou-se nos últimos anos, culminando com a realização da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro, em 1992. 0 Brasil teve um papel importante nesse debate, assumindo compromisso com a proposta do desenvolvimento sustentável, que pressupõe a manutenção da integridade florestal, o respeito aos povos indígenas, a geração de renda e a repartição de benefícios entre os diversos agentes econômicos e sociais envolvidos na cadeia produtiva florestal. Como resposta a esse compromisso, o governo tem reavaliado diretrizes da política florestal procurando compatibilizá-lo com as demais políticas públicas.

Por sua vez, o MDA e o INCRA vêm procurando desenvolver desenhos que resgatem a sustentabilidade dos projetos de assentamentos e alternativas de produção para as famílias agricultoras, que privilegiem a inserção da variável ambiental como meio de assegurar a sustentabilidade dos assentamentos.

O atual modelo de planejamento e as políticas para as áreas de assentamentos precisam ser revisados, pois o recurso florestal existente não é contemplado no desenho dos sistemas produtivos, mesmo sendo uma garantia de permanência do homem no campo. Esse recurso é utilizado de maneira desordenada, contribuindo para a marginalização ou destruição das áreas florestais. Em um modelo sustentável, a atividade florestal poderia gerar renda imediata, permanente e integrada à agropecuária, assegurando melhor qualidade de vida para as famílias no meio rural.

O projeto de cooperação entre o MMA/PNF e o MDA/INCRA propõe viabilizar a utilização sustentável dos recursos naturais/florestais em áreas de assentamento no Semi-árido brasileiro. Para isso, objetiva primordialmente transformar os assentamentos em empreendimentos de desenvolvimento local sustentável e de fortalecimento e reprodução da agricultura familiar, com aumento da segurança alimentar e hídrica, a geração de emprego e renda e a construção de novas e justas relações de gênero e gerações.

Os objetivos técnicos específicos são:

- construir a institucionalidade e efetivar as parcerias institucionais necessárias para a implementação, desenvolvimento, gestão e monitoramento do projeto;
- promover a adoção de tecnologias, metodologias e processos apropriados, visando a utilização diversificada e sustentável dos recursos florestais da caatinga e demais recursos naturais; verticalização/beneficiamento da produção; redução de desperdícios e comercialização em nichos alternativos do mercado;
- elaborar e implementar, a partir de 2003, as ações de disseminação, com formato apropriado às condições socioculturais, econômicas e ambientais das famílias assentadas.

- Assistência Técnica ao Programa Nacional de Florestas no Brasil

Em agosto de 2000, a FAO apresentou ao MMA a possibilidade de negociação de um projeto de cooperação financiado pelo Governo da Itália para o semi-árido nordestino. A prioridade estaria centrada na importância social e econômica dos recursos florestais para a população da região, uma vez que a população rural do Sertão, por exemplo, possui alta dependência desses recursos para suas atividades produtivas e sua segurança alimentar. Justifica-se essa prioridade analisando-se os dados obtidos no diagnóstico florestal do Nordeste:

- as atividades florestais são a fonte de renda principal durante os longos períodos de seca;
- a caatinga está integrada ao sistema produtivo agropecuário como fonte de forragem e como recuperadora da fertilidade e estrutura dos solos para a agricultura de pousio;
- uma grande variedade de produtos florestais não-madeireiros é utilizada como alimento, matéria-prima para artesanato local e produtos medicinais, representando fonte de renda complementar e nutrição às populações locais.
- os recursos florestais, mesmo que muitas vezes degradados, ainda existem na maioria das propriedades rurais, possibilitando sua recuperação e manejo sustentável;
- existe um mercado regional importante para os produtos energéticos (lenha e carvão vegetal), para madeira roliça de pequenas dimensões e para produtos não-madeireiros destinados ao consumo local e ao turismo (frutos, cestos, óleos medicinais, taninos);
- existem alternativas técnicas, provadas e eficazes, para o manejo sustentável com fins madeireiros e silvopastoris.

Esse quadro geral, que oferece amplas oportunidades para um processo de desenvolvimento sustentável, contrasta com a debilidade estrutural e a escassa capilaridade dos serviços governamentais de assistência técnica e extensão.

Um documento com a idéia do projeto, que tem orçamento de 2,5 milhões de dólares e foi elaborado por um consultor contratado pela FAO, foi apresentado ao governo italiano em outubro de 2000, para apreciação pela agência de cooperação daquele país, onde se encontra aguardando pronunciamento quanto à possibilidade de financiamento.

A lógica do projeto consiste em apoiar os setores mais necessitados de assistência técnica para o manejo florestal sustentável, facilitando seu acesso aos mercados e às linhas de crédito existentes, por meio de um processo de comunicação, capacitação, organização e implementação das alternativas técnico-produtivas já aprovadas.

Essa proposta apoia-se na existência de um grupo interdisciplinar em atuação no Nordeste há mais de 15 anos e que hoje constitui a UAP/NE. A Unidade será o núcleo técnico básico para implementar o projeto, em associação com organizações não-governamentais, órgãos dos governos estaduais e do governo federal.

O projeto visa a melhoria da segurança alimentar, da produção florestal, da renda e da criação de empregos no meio rural da região Nordeste, por meio do desenvolvimento e aplicação de sistemas de produção baseados no uso sustentável e diversificado dos recursos florestais, com ênfase nas áreas de reforma agrária e produção familiar.

Especificamente, o projeto objetiva:

- incorporar modelos e práticas de uso sustentável dos recursos florestais ao processo de reforma agrária e agricultura familiar do Nordeste do Brasil, para melhorar a segurança alimentar, a geração de emprego e renda rural e a conservação do meio ambiente;
- apoiar a implementação do PNF no Nordeste, em suas linhas de expansão da base florestal, valorização dos produtos regionais, melhoria do acesso aos mercados e da eficiência das indústrias e apoio às populações tradicionais;
- contribuir para o uso sustentável, mediante o monitoramento do uso do solo e da cobertura florestal da região.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclusões

A análise das iniciativas executadas e em execução destinadas ao setor florestal da região Nordeste permite concluir que existe uma grande quantidade de informações técnicas sobre o setor. Entretanto, essas informações ainda não foram suficientes para provocar mudanças no comportamento político e institucional em relação ao setor e ao papel que este desempenha na socioeconomia regional.

Apesar de todas as iniciativas já realizadas, ainda não existe uma consciência sobre a importância do recurso florestal para o desenvolvimento socioeconômico dos estados e da região Nordeste. Isso pode ser comprovado pelo baixo nível de investimento dos estados para o desenvolvimento florestal, tanto no que se refere à contratação e capacitação de recursos humanos quanto à estruturação de uma unidade administrativa/técnica específica para a questão florestal.

Assim, é necessário ampliar a discussão sobre o setor florestal nos seus mais diferentes aspectos: econômicos, sociais e ambientais, fazendo com que as informações acumuladas a partir de cada uma das iniciativas descritas neste estudo sejam do conhecimento de todos os segmentos da sociedade.

Algumas boas iniciativas foram implementadas, porém por um curto espaço de tempo e sem o aproveitamento das lições aprendidas, o que permitiria a definição de políticas mais consistentes. Outro aspecto importante refere-se à inobservância de recomendações de estudos, pesquisas e relatórios de programas e projetos já concluídos, quando da formulação de novas iniciativas.

A pesquisa florestal realizada no Nordeste ainda é incipiente, principalmente no que diz respeito à silvicultura de espécies nativas e ao manejo florestal com fins madeireiros. O que se observa é uma excessiva concentração de linhas de pesquisa sobre espécies exóticas em detrimento de estudos sobre os serviços prestados pela floresta nativa, por exemplo. Além disso, as pesquisas existentes encontram-se muitas vezes dissociadas da realidade, das necessidades e das expectativas do homem do campo. Esse fato tem contribuído para um subaproveitamento dos recursos florestais da região, contribuindo para a desvalorização desse recurso.

Algumas iniciativas isoladas contribuem, de certa forma, para diminuir essa lacuna, como as pesquisas realizadas pelos centros da EMBRAPA, particularmente no que se refere ao aproveitamento da vegetação arbórea nativa para alimentação animal.

Não existem estudos ou levantamentos sobre o mercado para produtos florestais, principalmente os não-madeireiros. Essa informação é fundamental para a valorização dos recursos florestais e, conseqüentemente, para a sua conservação. Além disso, esses produtos podem contribuir na geração de emprego e renda dos produtores rurais.

Constatou-se também a falta de sintonia entre políticas/programas florestais com políticas e programas voltados para outros setores da economia. Não se despertou ainda para a importância da floresta para o turismo, agropecuária, energia, indústria e comércio, recursos hídricos, entre outros. Isso tem causado, ao longo dos anos, a destruição

gradativa de um recurso natural que poderia contribuir significativamente para a maior eficiência e eficácia desses setores.

Os projetos de cooperação internacional têm cumprido um papel importante na geração de informações técnicas, na capacitação de recursos humanos da região, no reforço da capacidade institucional, tanto no nível federal quanto no nível estadual, e no desenvolvimento de metodologias de estudos e levantamentos sobre o recurso florestal. Porém, apesar da participação das Nações Unidas, garantindo transparência e neutralidade na execução de ações, o que pode ser observado é que esses projetos têm, até certo ponto, assumido a atribuição institucional do IBAMA no que se refere à promoção do desenvolvimento florestal da região Nordeste. De fato, iniciativas importantes como as Redes de Sementes e de Manejo Florestal, criadas com o apoio das Nações Unidas, encontram-se parcialmente paralisadas, por falta de um maior envolvimento do IBAMA.

De maneira geral, observa-se uma grande carência de bibliografia florestal, fazendo com que o processo de difusão de informações seja feito de forma pouco eficiente e abrangente, dificultando o acesso do público a essas informações. A pouca informação existente, além de não estar sistematizada, não possui um canal de difusão adequado, seja por meio impresso ou eletrônico.

A questão da legislação florestal também deve ser destacada. Com exceção da Bahia, as leis florestais dos demais estados foram elaboradas somente em função de exigências para habilitação a recursos governamentais, sem necessariamente refletir a realidade de cada Estado. Em função disso, esses instrumentos carecem de revisão, regulamentação e normatização antes de serem aplicados.

Recomendações

O Programa Nacional de Florestas deveria fomentar a pesquisa florestal no Nordeste considerando as prioridades estabelecidas pelos programas de florestais dos estados, as necessidades explicitadas por produtores rurais e a realidade socioeconômica da região. Uma outra forma de melhorar a quantidade e a qualidade da pesquisa seria apoiar a criação de institutos de pesquisa ligados aos Departamentos Florestais das Universidades, a exemplo do Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais-IPEF, em Piracicaba/SP e da Sociedade de Investigações Florestais-SIF, em Viçosa/MG.

Deve-se incrementar o processo de difusão sobre a importância do recurso florestal principalmente junto aos órgãos estaduais de meio ambiente e a outros setores relacionados, direta ou indiretamente, com o setor florestal. Esse processo poderia contribuir para minimizar a falta de sintonia entre o setor florestal as demais políticas setoriais.

O PNF, coordenado pelo MMA e em interação com a sociedade, é um dos canais de difusão dessa base de conhecimentos técnicos, necessária para preencher as lacunas deixadas pela descontinuidade de programas e projetos florestais no Nordeste.

Devido ao importante papel desempenhado pelos projetos de cooperação internacional, é interessante que esses instrumentos continuem a ser utilizados, buscando-se também parcerias com diferentes agências executoras e financiadoras, a exemplo do GEF e da Agência de Cooperação do governo italiano.

É imprescindível dar continuidade às articulações com instituições financeiras regionais, buscando linhas de créditos cada vez mais adaptadas à atividade florestal e que beneficiem principalmente os pequenos produtores. Essas experiências poderiam ser utilizadas como exemplo para outras regiões do país.

Quanto à reposição florestal, é necessário adequar a legislação vigente no sentido de atender às peculiaridades do uso da vegetação no Nordeste, bem como às suas características físico-ambientais. Considerando que a maior parte do consumo é oriunda de vegetação nativa e que o reflorestamento está restrito às zonas mais úmidas da região, torna-se necessário definir mecanismos para que a reposição florestal no Nordeste contemple o manejo florestal e não se restrinja ao estabelecimento de plantações florestais, como atualmente.

É fundamental apoiar os governos estaduais na revisão, regulamentação e normatização de suas leis florestais, como forma de viabilizar a sua real execução e implementação. É preciso também incorporar os resultados das pesquisas florestais aos textos dessas leis, de forma a torná-las objetivamente adequadas à realidade regional.

Em função do baixo índice de investimento das instituições estaduais na área florestal, é importante que sejam fortalecidas. Esse fortalecimento deverá incluir capacitação técnica, estruturação física de uma unidade específica para a questão florestal, recursos orçamentários disponibilizados através de programas governamentais, além de financiamento obtido por meio de cooperação com agências de desenvolvimento nacionais e internacionais. Dessa forma, os estados estarão aptos a conduzir a gestão descentralizada dos seus recursos florestais por meio do planejamento e execução de propostas, programas e projetos específicos.

É aconselhável que as experiências, resultados e recomendações de outras iniciativas executadas e em execução na região sejam consideradas quando da elaboração de novas propostas, a fim forma de evitar a duplicação de esforços. Nesse sentido, experiências como o PAF/RN, o Programa Pernambuco Verde e o PEF/RN apresentam-se como referências no tocante à disseminação das ações florestais junto as comunidades rurais.

O IBAMA, como órgão executor da Política Nacional de Meio Ambiente e o principal executor do PNF, deveria redirecionar sua atuação, baseando-se em um planejamento estratégico e incorporando ao seu plano de trabalho os aspectos de desenvolvimento florestal e não apenas os de fiscalização e controle. Iniciativas como a Rede de Sementes Florestais e a Rede de Manejo deveriam ser retomadas, não só na região Nordeste, mas em outras regiões do Brasil.

Considerando a falta de maior conhecimento sobre os mercados para produtos florestais, principalmente os não-madeireiros, é necessário um levantamento minucioso sobre esse mercado, de forma a facilitar o planejamento de ações que valorizem o recurso florestal e garantam alternativas de renda para os produtores rurais.

Por fim, recomenda-se que o MMA analise os resultados das iniciativas apresentadas neste documento, bem como suas recomendações, para que se defina uma estratégia de elaboração do plano de ordenamento e manejo dos recursos florestais na região Nordeste. Evidentemente, alguns estudos ainda se fazem necessários para permitir o desenho final desse plano. Esses estudos deverão contemplar a avaliação dos instrumentos legais, o conhecimento das potencialidades regionais, os mercados potenciais e existentes para produtos florestais madeireiros e não-madeireiros, além da análise sobre a viabilidade econômica da atividade florestal no Nordeste.

ANEXO I – Disciplinas, por semestre, dos cursos de Engenharia Florestal da UFRPE e da UFPB, respectivamente

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO - UFRPE

Semestre	Disciplinas	Carga Horária
1º Semestre	Morfologia e Anatomia Vegetal	60
	Matemática 1	75
	Introdução à Análise Química	60
	Química Biológica 1	60
	Iniciação à Ciência Florestal	30
	Desenho Técnico Aplicado	90
2º Semestre:	Fisiologia Vegetal	75
	Matemática 2	75
	Análise Química	60
	Química Biológica 2	60
	Física 1	75
	Filosofia da Ciência	30
3º Semestre:	Botânica Sistemática	60
	Matemática 3	90
	Antropologia Aplicada às Ciências Agrárias	45
	Geologia Aplicada à Pedologia	45
	Física 2	75
	Topografia A	60
4º Semestre:	Dendrologia	60
	Elementos de Estatística Aplicada	
	Zoologia Geral	60
	Fundamentos da Ciência do Solo	60
	Física 3	
	Topografia B	60
		75
		60
5º Semestre:	Entomologia Florestal	90
	Experimentação Florestal	60
	Fertilidade do Solo	60
	Microbiologia	60
	Motores e Tratores Agrícolas	60
	Química da Madeira	45
6º Semestre:	Ecologia Florestal	90
	Introdução à Computação	60
	Meteorologia e Climatologia	75
	Genética Geral	60
	Propriedades Físicas e Mecânicas da Madeira	90
7º Semestre	Patologia Florestal	75
	Fotogrametria e Fotointerpretação	
	Manejo de Bacias Hidrográficas	45
	Conservação da Natureza	60
	Dendrometria	45
	Economia Florestal	60
		90
8º Semestre	Melhoramento Florestal	60
	Fotointerpretação Florestal	60

	Sementes e Viveiros	60
	Silvicultura Regional	60
	Exploração e Transporte da Madeira	60
	Defesa Florestal	45
	Política e Legislação Florestal	30
9º Semestre	Proteção Contra Incêndios Florestais	60
	Práticas Silviculturais	60
	Inventário Florestal	60
	Estruturas de Madeira	75
	Arborização e Paisagismo	60
	Sociologia Rural	60
10º Semestre	Administração Florestal	60
	Manejo Florestal	60
	Manejo de Áreas Silvestres	60
	Extensão Rural 1	60
	Tecnologia Florestal	90
	Conservação e Manejo de Fauna	45

Fonte: UFRPE.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA - UFPB

1º Período	Carga horária	Pré-requisito
Cálculo Diferencial e Integral	75	__
Morfologia Vegetal	60	__
Desenho Técnico	60	__
Iniciação à Ciência Florestal	15	__
Prática Desportiva	30	__
Química Geral	60	__
Total		
2º Período	**Carga horária**	**Pré-requisito**
Física I	60	Cálculo Diferencial e Integral
Anatomia Vegetal	60	__
Química Analítica	75	Química Geral
Filosofia da Ciência	30	__
Botânica Sistemática	60	Morfologia Vegetal
Bioquímica	60	Química Geral
Total		
3º Período	**Carga horária**	**Pré-requisito**
Física II	60	Física I
Método e Técnicas de Pesquisa	45	Filosofia da Ciência
Dendrologia	75	Botânica Sistemática
Topografia	75	Desenho Técnico
Introdução à Computação	45	__
Fisiologia Vegetal	75	Bioquímica e Anatomia Vegetal
Total		
4º Período	**Carga horária**	**Pré-requisito**
Microbiologia	60	Bioquímica
Meteorologia e Climatologia	60	Física II
Edafologia	60	Química Analítica
Fotogrametria	60	Topografia
Ecologia Geral	45	__
Estatística Básica	60	Cálculo Diferencial e Integral
Entomologia Geral	30	__
Total		
5º Período	**Carga horária**	**Pré-requisito**
Ecologia Florestal	45	Ecologia Geral, Meteorologia e Climatologia e Edafologia
Dendrometria	75	Estatística Básica, Física I
Sementes Florestais	75	Dendrologia, Fisiologia Vegetal
Classificação Física do Solo	60	Edafologia
Entomologia Florestal	60	Entomologia Geral
Fotointerpretação	60	Fotogrametria
Patologia Florestal	75	Microbiologia
Total		
6º Período	**Carga horária**	**Pré-requisito**
Mecanização Agroflorestal	60	Física II

Viveiros Florestais	45	Sementes Florestais
Química e Fertilidade do Solo	60	Edafologia
Anatomia da Madeira	60	Anatomia Vegetal, Química Analítica e Dendrologia
Inventário Florestal	60	Dendrometria e Fotointerpretação
Hidráulica	60	Física II e Topografia
Proteção Contra Incêndios Florestais	30	Meteorologia e Climatologia
Manejo e Conservação do Solo	60	Classificação e Física do Solo
Total		
7º Período	Carga horária	Pré-requisito
Práticas Silviculturais	60	Viveiro Florestal, Mecanização Agoflorestal, Química e Fertilidade do Solo
Propriedades Físicas da Madeira	60	Física II, Anatomia da Madeira
Manejo Florestal	60	Inventário Florestal
Irrigação e Drenagem	60	Hidráulica
Genética Geral	45	Morfologia Vegetal
Introdução à Economia	45	Cálculo Diferencial e Integral
Arborização e Paisagismo	60	Dendrologia e Topografia
Zoologia Geral	30	__
Total		
8º Período	Carga horária	Pré-requisito
Melhoramento Florestal	60	Genética Geral e Práticas Silviculturais
Economia Florestal	60	Introdução à Economia e Manejo Florestal
Experimentação Florestal	60	Estatística Básica
Estruturas de Madeira	60	Propriedades Físicas da Madeira
Colheita e Transporte Florestal	60	Mecanização Agroflorestal
Sociologia Rural	45	__
Manejo da Fauna Silvestre	45	Zoologia Geral e Ecologia Florestal
Total		
9º Período	Carga horária	Pré-requisito
Silvicultura Regional	60	Práticas Silviculturais
Manejo de Bacias Hidrográficas	60	Ecologia Florestal, Manejo e Conservação do Solo
Administração Florestal	45	Economia Florestal
Tecnologia Industrial de Produtos Florestais	60	Propriedades Físicas da Madeira
Agrossilvicultura	60	Práticas Silviculturais
Extensão Rural	60	Sociologia Rural
Manejo de Áreas Silvestres	45	Ecologia Florestal
Política e Legislação Florestal	30	Iniciação à Ciência Florestal e Sociologia Rural
Total		
10º Período *	Carga horária	Pré-requisito
Optativa		

Optativa		
Optativa		
Optativa		
Optativa		

* Nesse período, o aluno deve escolher 5 disciplinas optativas entre as listadas abaixo:

Disciplina	Carga horária	Pré-requisito
Inglês Técnico	60	__
Estágio Supervisionado	Max./ 360h	100 créditos das disciplinas de formação profissional
Nutrição de Essências Florestais	45	Química e Fertilidade do Solo
Biologia do Solo	45	Microbiologia e Química e Fertilidade do Solo
Sensoriamento Remoto	60	Fotogrametria e Fotointerpretação
Fruticultura	60	Agrossilvicultura
Apicultura	45	Entomologia Florestal
Estudos de Impactos Ambientais	45	Ecologia Florestal
Celulose e Papel	60	Tecnologia Industrial de Produtos Florestais
Preservação da Madeira	45	Patologia Florestal, Entomologia Florestal, Tecnologia Industrial de Produtos Florestais
Serraria e Secagem da Madeira	60	Tecnologia Industrial de Produtos Florestais
Elaboração e Avaliação de Projetos Florestais	30	Economia Florestal
Construções Rurais	60	Topografia e Estruturas de Madeira
Tópicos Especiais em Engenharia Florestal	Max/ 60	—
Produtos Energéticos da Madeira	45	Tecnologia Industrial de Produtos Florestais

Fonte: UFPB.

ANEXO II – Principais pesquisas florestais da EMBRAPA Semi-Árido

Estudos com espécies nativas

Autor	Título	Referência
DRUMOND, M..A.	Potencialidade das essências nativas do trópico semi-árido	In: Congresso Nacional sobre Essências Nativas, 5 ; 1982, Campos do Jordão - SP, Silvicultura em São Paulo, v.16A, n.2, p.766-781, 1982.
DRUMOND, M.A.; LIMA, P. C. F.	Sombreamento na produção de mudas de leucena e cumaru.	In: CONGRESSO FLORESTAL PANAMERICANO 1., CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO 7, 1993, Curitiba – PR, Anais...Curitiba. SBS/SBEF, 1993, v.1, p.309-311.
DRUMOND, M.A., PIRES, I.E.,	Comportamento do gênero *Hymenaea* aos 5 anos de idade em Petrolina – PE	Petrolina - PE EMBRAPA-CPATSA 1985.16p. (EMBRAPA-CPATSA, Pesquisa em Andamento, 46).
DRUMOND, M.A.; LIMA, A.Q.; LIMA, P.C.F.	Comportamento silvicultural de algumas espécies arbóreas na bacia de rejeitos da Mineração Caraíba.	In: Simpósio Nacional de Recuperação de Áreas Degradadas, 3. Ouro Preto: Anais... p.401-406, 1997.
LIMA, P. C F.	Agrosilvicultura; sistemas de manejo sustentado para os trópicos.	Recife: UFRPE/CAPES, 1995, 44p. (Apostila do II Curso de Especialização em Silvicultura).
	Espécies arbóreas e arbustivas de uso múltiplo na região semi-árida brasileira.	In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS 1., ENCONTRO SOBRE SISTEMAS AGROFLORESTAIS NOS PAÍSES DO MERCOSUL 1, 1994, Porto Velho, RO. Anais. Colombo: EMBRAPA-CNPF, 1994, p. 321-333 (EMBRAPA.CNPF. Documentos, 27).
	Espécies potenciais para reflorestamento em regiões semi-áridas.	Silvicultura, São Paulo, (37):28-32, 1985.
	Sistemas agrosilviculturais desenvolvidos no semi-árido brasileiro.	IN: TALLER SOBRE DISEÑO ESTADISTICO Y EVALUCION ECONOMICA DE SISTEMAS AGROFORESTALES. Curitiba - PR, Brasil, 1986. APUNTES. Curitiba. EMBRAPA/FAO, 1986. p.27-43.
	Tree productivity in the semiarid zone of Brazil.	Forest Ecology and Management, 16(1/4):5-13, 1986.
LIMA, P. C. F.; GALVÃO, A. P. M.	Potencial de la región semi-arida del Brasil para reflorestación.	In: Simpósio sobre técnicas de produción de leña en fincas pequeñas y recuperación de sitios degredados por medio de la

		silvicultura intensiva. Turrialba, Costa Rica, 1985. Actas... San José, CATIE, 1985. p.433-40.
LIMA, P. C. F.; SOUZA, S. M. de; DRUMOND, M. A.	Competição de espécies florestais nativas em Petrolina - PE.	IN: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, Campos do Jordão, 1982. Silvicultura, São Paulo, 16A (Pt.2):1139-48, 1982, Edição Especial. Anais...
MORAES, G. J. de; RAMALHO, F. S. de; SOUZA, S. M. de; SILVA, C. M. M. de ;LIMA, P. C. F.	Insetos associados a sementes de forrageiras e essências florestais no Trópico Semi-árido do Brasil.	Petrolina - PE. EMBRAPA-CPATSA, 1981, 2p. (EMBRAPA-CPATSA. Pesquisa em andamento, 11).
RIBASKI, J.; LIMA, P. C. F.	Espécies arbóreas y arbustivas para las zonas aridas y semiaridas de América Latina: Brasil.	IN: ESPECIES ABOREAS Y ARBUSTIVAS PARA LAS ZONAS ARIDAS Y SEMIARIDAS DE AMÉRICA LATINA. Santiago: FAO, 1997, p.105-153. (FAO. Serie:Zonas Aridas y Semiaridas, 12)
SILVA JÚNIOR, L. G. de A.; AMORIM, M. C. C. de; LIMA, P. C. F	Avaliação do uso de água salobra na produção de mudas de espécies florestais	In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 26, 1997, Campina Grande - PB. Resumos expandidos . Campina Grande, PB: SBEA, 1997, CD - Room.
SILVA, H.D.; SOUZA. S.M.; DRUMOND, M.A.; RIBASKI, J.R	Efeito da profundidade de semeadura na formação de mudas de pau d'arco e imburana de cheiro.	Petrolina - PE. EMBRAPA-CPATSA, 1985. 16p. EMBRAPA-CPATSA. Boletim de Pesquisa, 24).
SOUZA, S. M. de ; LIMA, P. C. F.	Caracterização de sementes de algumas espécies florestais nativas do Nordeste.	IN: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, Campos do Jordão - SP, 1982. Silvicultura São Paulo, 16A (Pt.2):1156-67, 1982. Edição Especial. Anais...
	Maturação de sementes de angico (*Anadenanthera macrocarpa* (Benth) Brenan)	Revista Brasileira de Sementes, Brasília, 7(2):93-9, 1985.
SOUZA, S. M. de; PIRES, I. E. E LIMA, P. C. F.	Efeitos do tipo de embalagens e condições de armazenamento na preservação de sementes de aroeira (*Astronium urundeuva* Engl).,	IN: EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido, Petrolina - PE. Pesquisa Florestal no Nordeste Semi-Árido: Sementes e Mudas. Petrolina - PE. EMBRAPA-CPATSA1980. p.25-30. (EMBRAPA-CPATSA. Boletim de Pesquisa, 2).
SOUZA, S. M. de; PIRES, I. E.; LIMA, P. C. F.	Influência da embalagem e condições de armazenamento na longevidade de sementes	IN: EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro de Pesquisa Agropecuária do

	florestais.	Trópico Semi-Árido. Petrolina - PE. Pesquisa Florestal no Nordeste Semi-Árido: Sementes e Mudas. Petrolina - PE. EMBRAPA-CPATSA, 1980. p.15-24. (EMBRAPA-CPATSA. Boletim de Pesquisa, 2).
TORRES, S.B.; FIRMINO, J.L.; MELLO, V.D.C.	Germinação de sementes de sabiá (*Mimosa caaesalpiniaefolia* Benth.) e algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw) (Dc).	Ciência Rural, Santa Maria. v.24, n.3, p.629-630. 1994.

Comportamento de espécies exóticas

Autor	Título	Referência
ANDRADE, G. C.; LIMA, P. C. F.; VASCONCELOS, S. H..	Comportamento de espécies de *Eucalyptus* sp. Em Pedro Avelino – RN	Petrolina - PE. EMBRAPA-CPATSA, 1990.
DRUMOND, M.A.	Reflorestamento na região Semi-árida do Nordeste brasileiro	In: NOVAIS, A.B. de; SÃO JOSÉ, A.R.; BARBOSA, A. de A.; SOUZA, I.V.B. Reflorestamento no Brasil. Vitória da Conquista: UESB, 1992. p.28-34.
	Produtividade florestal da região semi-árida do Nordeste brasileiro.	In: Seminário do Plano 2015"Perspectiva de Biomassa Florestal na geração de energia elétrica" Rio de Janeiro - RJ. Documentos da ELETROBRAS. Rio de Janeiro - RJ. 1991.
DRUMOND, M. A.; OLIVEIRA, V. R.; RODRIGUES, B. S. A.	Competição de espécies e procedências de E. na região dos Tabuleiros Costeiros do Estado de Sergipe.	In: IUFRO Conference on Silvicultual and Improvement of E. Proceedings. Colombo: EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa Florestal, V.1, P.101-105, 1997.
DRUMOND, M. A., Oliveira, V.R. de, CARVALHO, O.M. de.	Comportamento Silvicultural de espécies e procedências de Eucalyptus na região dos Tabuleiros Costeiros do estado de Sergipe.	Rev. Árvore, v.22, n.1, p.137-142, 1998.
DRUMOND, M. A., SOUZA, S.M.	Efeito do sombreamento na produção de mudas de *E. citriodora* Hook.	Petrolina - PE. Petrolina - PE, EMBRAPA-CPATSA, 1982. Trabalho apresentado no I Simpósio Brasileiro do Trópico Semi-árido, Olinda - PE, 1982.
DRUMOND, M. A.; BARROS. N.F.; RODRIGUES, B.S.A.; FONTE, A.J.C.;	Efeito dos níveis de fósforo sobre o desenvolvimento de *E. urophylla* em Itaporanga - SE.	Silvicultura, Anais do Congresso Florestal Panamericano,1 e Congresso Florestal Brasileiro, 7 Curitiba, PR. Anais... Curitiba: SBS/SBEF, 1993. v.1, p.243-

PASSOS, M.A.A.		244.
FROTA, P. C. E.; LIMA, P. C. F.	Comportamento de espécies de *Eucalyptus* aos 30 meses, em Tianguá - CE.	IN: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 5, Olinda - PE, 1986. Silvicultura, 11(41):117-8, 1986. Edição Especial.
FROTA, P. C. E.; LIMA, P. C. F.; PESSOA, P. F. A. de P.	Comportamento de espécies de *Eucalyptus* na região do "carrasco" da Ibiapaba em condições de riscos.	In: SEMINÁRIO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO PIAUÍ 6., 1992, Teresina - PI. Anais. Teresina: EMBRAPA-UEPAE de Teresina, 1992. p.255-256. (EBRAPA-UEPAE de Teresina. Documentos, 11).
LIMA, P. C. F.	Espécies potenciais para reflorestamento em regiões semi-áridas.	Silvicultura, São Paulo, (37):28-32, 1985.
LIMA, P. C. F.; PIRES, I. E..	Ensaio de procedência de *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh em Petrolina – PE	EMBRAPA-CPATSA, 1985.
LIMA, P. C. F.; SOUZA, S. M. de; BEZERRA, A. N.	Comportamento de *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh aos 36 meses de idade em Souza - PB.	EMBRAPA-CPATSA, 1985.
LIMA, P.C.F. OLIVEIRA, V. R. de.	Espécies e procedências do gênero *Eucalyptus* para a região do Espinhaço Meridional da Bahia.	IN: CONFERENCIA IUFRO SOBRE SILVICULTURA E MELHORAMENTO DE EUCALIPTOS, 1987, Salvador. Anais. Colombo: EMBRAPA, 1987, p.151-156, v.1:Estratégias de melhoramento genético.
	Ensaio de procedência de *Eucalyptus crebra* F. Muell em Petrolina - PE.	Petrolina, EMBRAPA-CPATSA, 1990.
PIRES, I. E.; SOUZA, S. M. de; DRUMOND, M. A.; SILVA, H. D. da; LIMA, P. C. F.; RIBASKI, J.	Teste de procedência de *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh na região do Nordeste semi-árido brasileiro.	Silvicultura, São Paulo, 3(31):493-97, 1983.
PIRES, I.E.; SOUZA, S.M.; RIBASKI, J., DRUMOND; M.A., LIMA, P.C.F.; SILVA, H.D.	Ensaio de comportamento de Eucalyptus spp. no litoral da Bahia.	Petrolina - PE: EMBRAPA-CPATSA, 1980, 17p. Trabalho apresentado no II CONGRESSO AMERICANO DE POLÍTICA E DIREITO FLORESTAL, Salvador, 1980.
RIBASKI, J.; LIMA, P. C. F.	Espécies arbóreas y arbustivas para las zonas aridas y semiaridas de América Latina: Brasil	IN: ESPECIES ABOREAS Y ARBUSTIVAS PARA LAS ZONAS ARIDAS Y SEMIARIDAS DE AMÉRICA LATINA. Santiago: FAO, 1997, p.105-153. (FAO. Serie:Zonas Aridas y Semiaridas, 12)

Principais pesquisas sobre Algaroba

Autor	Título	Referência
ANDRADE, G. de C.; CRISTO, R. C. de; HENRIQUES, O. N.; LIMA, P. C. F.	Introdução e seleção de espécies de *Prosopis* na região semi-árida do Rio Grande do Norte.	In: CONGRESSO FLORESTAL PANAMERICANO 1, CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO 7, 1993, Curitiba - PR, Anais. Curitiba, SBS/SBEF, 1993, v., p.134-136.
DRUMOND, M. A..	Foliar analysis of species of the genus *Prosopis* in the Brasilian semi-arid region.	In HABIT, M. A.; SAAVEDRA, J.C. (ed.) The current state of knowledge on *Prosopis juliflora.* Rome, FAO, 1990. p.307-311.
DRUMOND, M. A. & COUTO, L.	Alternativas agroflorestais para recuperação de áreas degradadas na região Semi-árida do Nordeste Brasileiro.	Silvicultura, Anais do Congresso Florestal Panamericano,1 e Congresso Florestal Brasileiro, 7 Curitiba ,PR. Resumos Curitiba: SBS/SBEF, 1993. v.1, p.736.
DRUMOND, M. A.	Análise foliar em espécies do gênero *Prosopis* na região Semi-Árida do Brasil.	News IPA – International *Prosopis* Association, Recife-PE, n.7, p.3, ago. 1989.
	Algarobeira: uma alternativa para preservar as espécies nativas do Nordeste Semi-Árido.	Petrolina – PE: EMBRAPA-CPATSA, 1992. 2p. (EMBRAPA-CPATSA. Comunicado Técnico, 51). DRUMOND, M. A., PIRES, I.E., BRITO, J.O.. In: I Seminário sobre Potencialidade florestal do Semi-árido brasileiro, 1984, João Pessoa - PB.
FERREIRA, M. das G. R.; KILL, L. ; LIMA, P.C.F	Aspectos da biologia reprodutiva de *Prosopis cineraria* (L.) Druce.	. IN: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 3, 1996, Brasília - DF. Manejo de Ecossistemas e Mudanças Globais-Resumos..., Brasília: UB, 1996, p.98.
FERREIRA, M. das G. R.; LIMA, P. C. F.	Biologia floral de espécies de *Prosopis*.	IN: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 57, Nova Friburgo, RJ. 1996. Resumos...SBB, p.402.
FERREIRA, M. das G. R.; LIMA, P. C. F.	Fenologia de espécies de *Prosopis*.	IN: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 57, Nova Friburgo, RJ. 1996. Resumos...SBB, p.411.
FREIRES, F. E. B., DRUMOND, M.A.	Efeito do sombreamento na produção de mudas de algarobeira *Prosopis juliflora* (S.W.) D.C.).	Revista Associação Brasileira de Algaroba, Mossoró - RN, v.1, n.2, p.227-249, 1987.
GALVÃO, A. P. M.; LIMA, P.C.F.	Considerações sobre as pesquisas com algaroba desenvolvidas pelo Programa Nacional de Pesquisa Florestal no Nordeste.	Revista da Associação Brasileira de Algaroba, Mossoró, 1(1):111-31, 1987.

LIMA FILHO, J. M. P. ; LIMA, P.C.F.	Comportamento fisiológico de *Prosopis spp* no semi-árido brasileiro.	IN: CONGRESSO NACIONAL DE Botânica, 49, SALVADOR, 1998. Resumos. Salvador: UFBA, p.207.
LIMA, P. C. F.	Performance of species of genus *Prosopis* at 24 months of age in Petrolina.	In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON PROSOPIS, 2, 1986, Recife-PE.
	Algaroba - uma das alternativas para o Nordeste.	Brasil Florestal, Brasília (58):47-54, 1984.
	Comportamento silvicultural da *Leucena leucocephala* (Lam) de Wit, comparado a *Prosopis juliflora* (SW) DC e *Eucalyptus alba* Reinw ex Blume em Petrolina - PE.	Curitiba, Universidade Federal do Paraná, 1982. 98p. Tese Mestrado - Silvicultura.
	Comportamento silvicultural de espécies de *Prosopis,* em Petrolina - PE, região semi-árida brasileira.	Curitiba, PR: UFPR, 1994.110p. il. Tese de Doutorado.
	Introdução, avaliação e conservação do gênero *Prosopis* no Nordeste do Brasil.	In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL "O DESAFIO DAS FLORESTAS NEOTROPICAIS ", 1991, Curitiba, PR.. UFPR/Universidade Albert Ludwing, p.77-85.
	Produção de vagens de algaroba.	Revista da Associação Brasileira de Algaroba, 1(2):151-70, 1987.
	Prosopis juliflora management at the Brazilian Northeast.	In: The current state of knowledge on *Prosopis juliflora*. Rome: FAO, Recife, 1988, p.443-449.
	Seedling production of *Prosopis juliflora* in northeastern Brazil.	In: PURI, S.; KHOSLA, P.K (eds) Nursery technology for agroforestry: application in arid and semiarid regions. New Delhi: Oxford & IBH Publishing, 1993. cap.9, p.75-84.
	Sistemas agrosilviculturais desenvolvidos no semi-árido brasileiro.	IN: TALLER SOBRE DISEÑO ESTADISTICO Y EVALUCION ECONOMICA DE SISTEMAS AGROFORESTALES. Curitiba - PR, Brasil, 1986. APUNTES. Curitiba. EMBRAPA/FAO, 1986. p.27-43.
	Trabajos de investigación con especies del género *Prosopis* en la región semi-arida del Brasil.	In: MESA REDONDA INTERNACIONAL SOBRE *Prosopis tamarugo* Arica - Chile, 1984.
LIMA, P. C. F.; GALVÃO, A. P. M.	A pesquisa com algarobeira desenvolvida pela EMBRAPA/IBDF no Nordeste Semi-Árido.	Brasília, EMBRAPA/IBDF, 1984, 21.

LIMA, P. C. F.; HAJI, F. N. P.	Ocorrência de desfolhamento por largatas em algaroba no trópico semi-árido.	Boletim de Pesquisa Florestal, n.26/27, p. 57-59, 1993.
	Ocorrência de *Melipotis ochrodes* (Guenée) (Lepidoptera, Noctuidae) em algarobeiras (*Prosopis* spp.) em Petrolina, PE.	In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA 14., 1993, Piracicaba, SP. Resumos ... Piracicaba: SEB, 1993, p.9.
LIMA, P. C. F.; HAJI, F. N. P.; SEITZ, R. A	Insetos que causam danos a *Prosopis* spp. no Nordeste do Brasil.	IN: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 16; 1997, e ENCONTRO NACIONAL DE FITOSSANITARISTAS, 7, 1997, Salvador - BA. Resumos... Salvador: 1997, p.255.
LIMA, P. C. F.; SILVA, M. de A.	Ocorrência sub-espontânea de uma algaroba no Nordeste do Brasil.	Boletim de Pesquisa Florestal, Colombo, n.22/23, p.93-97, jan./dez., 1991. (Nota Técnica).
LIMA, P.C.F.	Genetic improvement program of *Prosopis* in Northeastern Brazil.	IN: Puri, S. Tree Improvement: Applied Research and Technology Transfer. Science Publisher, USA. 1998. p.141-154.
LIMA, P.C.F.; OLIVEIRA, E. B. de; MACHADO, S. do A.	Equações para estimativa de biomassa de espécie de *Prosopis* no semi-árido brasileiro.	Boletim de Pesquisa Florestal, n.32/33, p. jan./dez. 1996.
LIMA,, P. C. F; SEITZ, R. A.	Arquitetura de plantas do gênero *Prosopis*.	IN: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 58, 1997, Crato-CE. Resumos. Crato: SBB/URCA, 1997, p.262.
SILVA, H. D. da.; LIMA, P. C. F.	Tipos de maceta para la producción de plantas de algarrobo.	IN: ENCUENTRO REGIONAL DE CIID, AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE, 2, Santiago-Chile, 1985. Forestación en zonas aridas y semi-aridas: Actas Santiago CIID-INFOR, 1985. p.97-104.
SOUZA, S. M. de; LIMA, P. C. F.; ARAÚJO, M. de S.	Sementes de algaroba: métodos e custos de beneficiamento.	Revista Brasileira de Semente, Brasília, 5(3):51-61, 1983.
TORRES, S. B.; LIMA, P. C. F.; HAJI, F. N. P.	Identificação de insetos serradores em *Prosopis* spp., em Petrolina - PE	IN: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 16; 1997, e ENCONTRO NACIONAL DE FITOSSANITARISTAS, 7, 1997, Salvador - BA. Resumos. Salvador: 1997, p.255.
TORRES, S.B.; FIRMINO, J.L.; MELLO, V.D.C.	Germinação de sementes de sabiá (*Mimosa caaesalpiniaefolia* Benth.) e algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw) Dc).	Ciência Rural, Santa Maria. v.24, n.3, p.629-630. 1994.

Principais estudos sobre Leucena

Autor	Título	Referência
DRUMOND, M. A.; LIMA, P. C. F.	Efeitos do sombreamento na produção de mudas de *Leucaena* e *Amburana cearensis* (Fr. Allem) A. C. Smith.	In: Encontro de Botânica, 7, Ilhéus - Itabuna, 1985. Programa e Resumos Ilhéus – Itabuna, CEPLAC/CEPEC/SBB, 1985. p.49.
DRUMOND, M. A.; LIMA, P.C.F.	Sombreamento na produção de mudas de leucena e cumarú	Silvicultura, Anais do Congresso Florestal Panamericano,1 e Congresso Florestal Brasileiro, 7 Curitiba ,PR. Anais... Curitiba: SBS/SBEF, 1993. v.1, p.309-311.
LIMA FILHO, J.M.P.; DRUMOND, M.A.; SILVA, D. D.	Comportamento fisiológico da leucena e albizia sob condições semi-áridas.	Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.27, n.4, p.537-542, abr. 1992.
LIMA, P. C. F.	Usos múltiplos da leucena: produtividade do semi-árido brasileiro.	IN: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 5, Olinda - PE, 1986. Silvicultura, 11(41):55-7, 1986. Edição Especial.

Principais estudos sobre Leucena

Autor	Título	Referência
CARVALHO FILHO, O. M. de; DRUMOND, M. A.; LANGUIDEY, P. H.	*Gliricidia sepium* - leguminosa promissora para regiões semi-áridas.	Petrolina, PE: EMBRAPA- CPATSA, 1997. 16p. il. (EMBRAPA-CPATSA. Circular Técnica, 35).
DRUMOND, M. A.; OLIVEIRA, V. R.; Carvalho O.M. de.	Introdução e seleção de espécies arbóreas forrageiras na região semi-árida do Estado de Pernambuco, Brasil.	In Congresso Nacional de Botânica, 49. Resumos. p.278 Jul/ago-1998.
DRUMOND, M. A	Produção e distribuição de biomassa de algumas espécies arbóreas de uso múltiplo em solos de baixa fertilidade na região Semi-Árida do Nordeste brasileiro.	FertBIO-98 - Reunião Brasileira Fertilidade do solo e Nutrição de Plantas, 23. Resumos... p.678 out.-1998

LIMA, P. C. F.	Armazenamento de sementes de neem (*Azadiractha indica* A. Juss.).	Informativo ABRATES, Curitiba, v.7, n.1/2, p.235, jul./ago. 1997.
	Germinação de sementes de neem (*Azadiractha indica* A. Juss.) infectadas por fungos.	Informativo ABRATES v.7, n.1/2, jul./ago.1997.
TORRES, S.B.; MELLO, V.D.C.	Germinação de sementes de gliricidia (*Gliricidia epium* (Jacq.).	Ciência Rural, Santa Maria. v.24, n.3, p.631-632, 1994.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARCELLOS, Newton Duque Estrada; PAUPITZ, Julio. **Caracterização da Região do Seridó-RN**. *In*: Plano de Manejo Florestal para a Região do Seridó do Rio Grande do Norte. Natal: Projeto PNUD/FAO/IBDF/BRA/87/007, 1988. 1v. p. 1-8.

BATISTA, G. T. **Retrospectiva e Perspectivas do Sensoriamento Remoto: O Caso Brasileiro**. São José dos Campos: INPE, 1986. 24 p. tab. INPE-3847-PRE/912.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Programa Nacional de Florestas**. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2000. 50 p.

CAMPELLO, Francisco Barreto. **Bosques Secos en Brasil: Sus Aspectos Socios Economicos Frente Al Manejo Sustenible**. Recife: FAO, 1995.

CAMPELLO, Francisco Barreto *et al*. **Diagnóstico Florestal da Região Nordeste.** Brasília, DF: Projeto IBAMA/PNUD/BRA/93/033, 1999. 15 p. Boletim Técnico nº 2.

CARNEIRO, Carlos Marx Ribeiro. **O Ensino de Engenharia Florestal no Brasil**. Brasília, DF: CNPq, 1982. p. 271–312. Série Avaliação e Perspectivas, nº 34.

COMPANHIA ESTADUAL DE PLANEJAMENTO AGRÍCOLA DO RIO GRANDE DO NORTE. **Política Estadual de Florestas e Áreas Prioritárias para Reflorestamento**. Natal: CEPA, 1979. 184 p.

CONSÓRCIO GEONORD ENGENHARIA e GEOLOGIA LTDA et alli. **Estudos de Florestamento no Semi-Árido Nordestino.** Recife: CHESF, 1985. 1 v. 70 p.

CUNHA, Nilson Manuel de Oliveira. **Avaliando Uma Experiência de Educação Ambiental em Zona Rural.** Natal: Universidade Potiguar, 2000. 80 p. Monografia apresentada à Universidade Potiguar – Curso de Especialização em Educação Ambiental.

FREITAS, Humberto Manuel *et all*. **Programa de Ação Florestal do Estado do Rio Grande do Norte.** Natal, 1987. 39 p.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DE PLANEJAMENTO AGRÍCOLA DO RIO GRANDE DO NORTE. **Relatório Técnico do PAPP**. Natal: CEPA/RN, 1990.

GALVÃO, Antônio Paulo Mendes. **Programa Nacional de Pesquisa Florestal**. Brasília, DF: EMBRAPA/IBDF, 1981. 63 p.

_____ . **Seminário: Reflorestamento no Nordeste Semi-árido.** Brasília, DF: EMBRAPA/IBDF, 1982. 109 p.

GALVÃO, Antônio Paulo Mendes; FERREIRA, Carlos Alberto. **Programa Nacional de Pesquisa de Florestas**. Curitiba: EMBRAPA/IBDF/PNPF, 1984. 42 p.

GARIGLIO, Maria Auxiliadora *et alli*. **Assistência Preparatória para um Projeto GEF para a Conservação do Biodiversidade e Usos Sustentável dos Recursos Florestais da Caatinga**. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2000.

GALVÃO, Antônio Paulo Mendes; FERREIRA, Carlos Alberto. **Programa Nacional de Pesquisa de Florestas**. Curitiba: EMBRAPA/IBDF/PNPF, 1984. 42 p.

GARIGLIO, Maria Auxiliadora *et alli*. **Assistência Preparatória para um Projeto GEF para a Conservação do Biodiversidade e Usos Sustentável dos Recursos Florestais da Caatinga**. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2000.

GRIT, Maria Petronella. **Everyone's Knowledge Counts. Learning About Trees in Rio Grande do Norte.** 1993. Forest, Trees and People Newsletter nº 19.

INSTITUTO BRASILEIRO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL. **O Setor Florestal Brasileiro 79/85**. Brasília, DF: Ministério da Agricultura, 1986. 65 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Anuário Estatístico do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 1999. v. 59. p. 1-1 – 8-29.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Programa Nacional de Conservação e Desenvolvimento Florestal Sustentado.** Brasília, DF: Projeto PNUD/FAO/IBAMA/BRA/87/007, 1991.

ISAIA, Tarso (1990). **O Programa de Ação Florestal do Rio Grande do Norte**. Natal: Projeto PNUD/FAO/BRA/87/007, 1990. Circular Técnica, nº 4. 11 p.

LIMA, J.R. et al. **O perfil do profissional que o curso de engenharia florestal pretende formar**. [Patos] Trabalho não publicado.

LUZ, A. A. da. **Estudos Integrados dos Recursos Florestais da Amazônia**. Revista Silvicultura. São Paulo: SBS, 1978, p. 25-30. Congresso Florestal Brasileiro, 3. Manaus (BR), 4-7 dez. 1978.

LUZ, A. A. da. *et al*. **Projeto RADAMBRASIL**. Levantamento de Recursos Naturais. Revista Silvicultura. São Paulo: SBS, p. 19-29, set. /out. 1978.

MEUNIER, Isabelle Maria Jacqueline. **Avaliação do Curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal Rural de Pernambuco**: um Projeto em Construção. Recife: UFRPE, 1999. Monografia não publicada.

PROJECT BRA/78/003. **Forestry Development – Brazil**. Project Findings and Recommendations. Terminal Report. Rome, Italy: UNDP/FAO, 1983. 56 p.

PROJETO BRA/87/007 (Desarrollo Forestal Integrado Del Nordeste Brasil). **Resultados y Recomendaciones del Proyecto**. Brasília, DF: PNUD/FAO, 1992. 40 p.

PROJETO BRA/97/044 (Desenvolvimento Florestal Sustentável). **Versão de Trabalho**. Brasília, DF: IBAMA/Ministério do Ambiente, 1997. 79 p.

___ . **Relatório Anual**. Brasília, DF: 2000. 131 p.

PROJETO IBAMA/FUNATURA/ITTO. **Diagnóstico Florestal do Rio Grande do Norte**.

Brasília, DF: 1995. Documento não publicado.

RADAMBRASIL. **Levantamento de Recursos Naturais**. Rio de Janeiro: Departamento Nacional de Produção Mineral/Ministério das Minas e Energia, 1975. 23 v. Folhas SB 24/25. Jaguaribe/Natal.

REIS, Mauro da Silva**. O Setor Florestal Brasileiro**. Brasília,DF: IBDF, 1985. 65 p.

RIEGELHAUPT, Enrique. **Idea de Proyecto**. Asistencia Técnica al Programa Nacional Forestal en el Nordeste de Brasil. Natal: 2000. Documento não publicado.

RIEGELHAUPT, Enrique et all. **O Programa de Ação Florestal do Rio Grande do Norte: Integração de Atividades Florestais nas Atividades Rurais Tradicionais do Semi-Árido.** Natal: Projeto BRA/087/007, 1992. 19 p.

SILVA, Sebastião; NUNES, Antônio Pessoa. O Projeto Algaroba. *In*: II Simpósio Brasileiro sobre Algaroba. **Revista da Associação Brasileira de Algaroba**. 1v., p. 133-164. 1987.

SUPERINTENDÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DO NORDESTE; PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO; BANCO MUNDIAL. **Relatório de Supervisão.** Recife: SUDENE, 1986. 65 p.

UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME. **Project Document - Integrated Forestry Development in the Northeast of Brazil – BRA/87/007**. Brasília, DF, 1987. 47 p.

_____ . **Project Document – Forestry Development for Northeast Brazil – BRA/93/033**. Brasília, DF: 1994. 53 p.