

E0505

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA

Vinculada ao Ministério da Agricultura

Programa Nacional de Pesquisa Florestal – PNP

Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal – IBDF

**A pesquisa com Algarobeira
desenvolvida pela EMBRAPA / IBDF
no Nordeste Semi-Árido**

Paulo Cesar Fernandes Lima
A. Paulo M. Galvão

BRASÍLIA - DF - JULHO DE 1984

MINISTRO DA AGRICULTURA

~Nestor Jost

EMBRAPA

PRESIDENTE

Eliseu Roberto de Andrade Alves

DIRETORES EXECUTIVOS

Ágide Gorgatti Netto

José Prazeres Ramalho de Castro

Raymundo Fonsêca Souza

IBDF

PRESIDENTE

Mauro Silva Reis

SECRETÁRIO GERAL

Hamilton Martins Silveira

DIRETOR DE PESQUISA

José Lauro de Quadros

PNPF

COORDENADOR EXECUTIVO

Antonio Paulo Mendes Galvão

ASSESSORIA TÉCNICA

Carlos Alberto Ferreira

CAPA:

Inflorescência de algarobeira (*Prosopis Juliflora* (SW) DC)

4ª CAPA:

Frutos de algarobeira (*P. Juliflora*)



EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
Programa Nacional de Pesquisa Florestal – PNPF
Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal – IBDF



A pesquisa com Algarobeira desenvolvida pela EMBRAPA / IBDF no Nordeste Semi-Árido

Paulo Cesar Fernandes Lima
A. Paulo M. Galvão

BRASÍLIA - DF - JULHO DE 1984

SUMÁRIO

RESUMO	5
1. INTRODUÇÃO	5
2. DIAGNÓSTICO DA REGIÃO	7
3. O PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA FLORESTAL NO NORDESTE	8
3.1. Considerações Sobre o Programa Nacional de Pesquisa com <i>Prosopis</i>	8
3.1.1. Introdução de espécies e ampliação de base genética	9
3.1.2. Melhoramento genético	10
3.1.3. Propagação vegetativa	11
3.1.4. Pragas e doenças	12
3.1.5. Sementes	12
3.1.6. Agrossilvicultura	12
3.1.7. Associação simbiótica	13
3.1.8. Produção de vagens	13
3.1.9. Manejo de bacias hidrográficas	14
3.1.10. Produtividade madeireira	14
3.1.11. Fertilização e ciclagem de nutrientes	14
3.1.12. Produção de mudas e sistema de plantio	14
3.1.13. Utilização de solos salinizados	16
4. INDICAÇÕES DE NOVAS AÇÕES DE PESQUISA	16
5. REFERÊNCIAS	17
6. ANEXO 1. EXPERIMENTOS DESENVOLVIDOS PELA EMBRAPA/IBDF-PNPF COM ALGAROBA NO NORDESTE	19

PESQUISA COM ALGAROBEIRA DESENVOLVIDA PELA EMBRAPA/IBDF NO NORDESTE SEMI-ÁRIDO

* Paulo Cesar Fernandes Lima
** A. Paulo M. Galvão

RESUMO

O trabalho apresenta a pesquisa desenvolvida e resultados obtidos pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA)/Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF), através do seu Programa Nacional de Pesquisa Florestal (PNPF), com espécies do gênero Prosopis, na região Nordeste do Brasil. Participam da sua execução o Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido (CPATSA), Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba (EMEPA) e Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte (EMPARN), assim como empresas privadas da região. A rede experimental é constituída de 32 ensaios instalados nos estados de Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte e Bahia. A pesquisa com Prosopis abrange ensaios de competição de espécies e progênies, propagação vegetativa, extração de sementes e armazenamento, espaçamento de plantio, produtividade madeireira e de vagens e agrossilvicultura. As espécies atualmente em estudo são: P. alba, P. chilensis, P. glandulosa, P. juliflora, P. pallida, P. tamarugo e P. velutina.

1. INTRODUÇÃO

A algarobeira (*Prosopis juliflora* (SW) DC), originária do Perú, foi introduzida no Brasil em 1942, no município de Serra-Talhada, PR.

Posteriormente, expandiu-se para os demais Estados da região Nordeste. Devido à sua resistência à seca, e alta produtividade, constitui-se numa das alternativas para o reflorestamento do semi-árido brasileiro.

Por fornecer alimentos aos rebanhos bovinos e caprinos, no período seco do ano, e suprir as necessidades de madeira e lenha a nível familiar e industrial, a algarobeira tem despertado o interesse de empresas e agricultores da região. Considerando a potencialidade e a importância da espécie, para o Nordeste, o IBDF, com recursos do Fiset/Reflorestamento, possibilitou a implantação de 65

• Eng.º Florestal M.Sc., Pesquisador do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido – CPATSA/EMBRAPA, Petrolina-PE.
•• Eng.º Agrônomo, Doutor, Coordenador do Programa Nacional de Pesquisa Florestal – PNPF/EMBRAPA/IBDF, Brasília-DF.

mil hectares de algarobeiras na região.

Tendo em vista a importância da algarobeira para o Nordeste Semi-Árido e a incipiência de pesquisa com as espécies do gênero *Prosopis*, a EMBRAPA/IBDF, através do PNPf, decidiu desenvolver um intenso trabalho de expe-

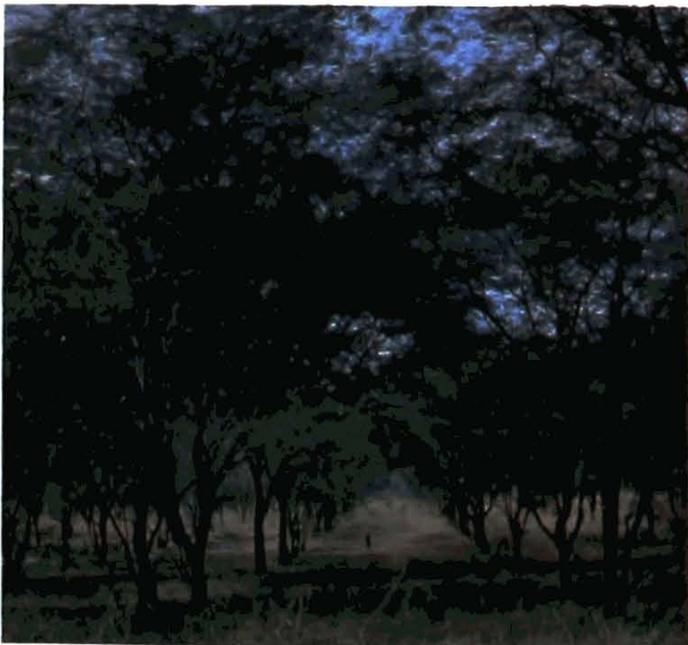
rimentação, que visa aumentar a sua produtividade econômica e gerar tecnologia que permita a sua incorporação definitiva na economia regional.

Como consequência, 32 experimentos foram implantados em quatro Estados da região.



O Nordeste semi-árido ocupa cerca de 1,1 milhões de hectares que se caracterizam por um clima com precipitação entre 250 e 1000 mm/ano, mal distribuída.

Os solos são rasos, de baixa capacidade de retenção d'água, com freqüentes afloramentos rochosos. A região é coberta com uma vegetação arbóreo-arbustiva, xerófila, denominada caatinga, com produção madeira entre 7,3 e 14,2 m³/ha.



A algarobeira é capaz de se desenvolver em solos com características extremamente desfavoráveis, em regiões com déficit hídrico acentuado, produzindo vagens para alimentação de animais e madeira para fins energéticos e necessidades do meio rural.



Por considerar a algarobeira como uma alternativa viável para reflorestamento do Nordeste semi-árido, o IBDF aprovou 65 mil hectares de projetos desta espécie, com recursos do Fiset. No corrente ano, foram aprovados projetos equivalentes a 15.000 ha.

2. DIAGNÓSTICO DA REGIÃO

O Nordeste, situado entre as latitudes 10° a 18°30'S e longitude 34°30' e 48°20'W, representa aproximadamente 18,2% da superfície do Brasil. Nesta região, encontra-se o semi-árido brasileiro, abrangendo 75% do Nordeste e 13% do Brasil.

O tipo climático Bsh, predominante na região, caracteriza-se por apresentar baixa precipitação e irregularidade em sua distribuição. As chuvas concentram-se em um período de dois a quatro meses, com precipitação média anual entre 250 a 1.000 mm. A temperatura apresenta pouca variação, com a média anual de 25°C, aproximadamente.

Os solos são geralmente rasos, com freqüentes afloramentos rochosos, de baixa capacidade de retenção de umidade e reduzido teor de matéria or-

gânica, predominando o latossolo vermelho amarelo.

A região é coberta pela Caatinga, que é uma formação vegetal arbórea-arbustiva, xerófila, com predominância de leguminosas. Apesar de muitas dessas espécies serem forrageiras, a sua capacidade de suporte animal é pequena. SALVIANO et al. (1982), em trabalhos sobre capacidade de suporte dessa vegetação natural, demonstraram a necessidade de 15 a 20 ha para a engorda de um bovino adulto.

A produtividade madeireira é baixa, sendo que inventários florestais realizados na região mostraram volumes médios de madeira variando de 7,3 a 14,2 m³/ha (TAVARES et al. 1970 e LIMA et al. 1979).

3. O PROGRAMA NACIONAL DE PESQUISA FLORESTAL NO NORDESTE

O Programa Nacional de Pesquisa Florestal (PNPF), resultante do convênio firmado entre a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA e o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal – IBDF, foi criado em 1977. Sua atuação no Nordeste iniciou-se a partir do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Arido, CPATSA, em 1978, e atualmente atinge todos os Estados da região, envolvendo instituições oficiais de pesquisas e empresas privadas que utilizam a madeira.

O programa no Nordeste tem como objetivo básico a seleção de espécies florestais nativas e exóticas, para usos múltiplos, economicamente potenciais para as diversas regiões. Estão ligados diretamente ao PNPF-Nordeste, 10 pesquisadores e 2 técnicos florestais de nível médio, apoiados por outros pesquisadores de áreas correlatas, atuando nas unidades do sistema EMBRAPA da região.

3.1. CONSIDERAÇÕES SOBRE O PROGRAMA DE PESQUISA COM *Prosopis*

GALVÃO (1982) descreve os trabalhos do PNPF em desenvolvimento no Nordeste, permitindo inferir o avanço alcançado pela pesquisa com a algarobeira, no período de 1982 a 1984.

Os projetos de pesquisas com espécies do gênero *Prosopis* em desenvolvimento compreendem 32 experimentos distribuídos nos Estados da Bahia, Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte e estão relacionados no ANEXO 1. O programa é executado pelo CPATSA e as Empresas Estaduais de Pesquisa Agropecuária da Paraíba (EMEPA) e do Rio Grande do Norte (EMPARN). Empresas privadas reflorestadoras da região participam da Pesquisa, abrigando os experimentos em suas terras.



A incipiência da pesquisa com a algarobeira levou a EMBRAPA/IBDF a desenvolver um intenso trabalho, visando aumentar sua produtividade econômica, através da implantação de uma rede experimental com 32 ensaios nos Estados de Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte e Bahia.

3.1.1. Introdução de espécies e ampliação de base genética

Diagnóstico da problemática florestal do semi-árido, efetuado pelo PNPF, indicava a necessidade de aumentar a base genética e melhor conhecer o comportamento de outras espécies do gênero *Prosopis* na região. Como consequência, tem sido efetuada a introdução de novas espécies do gênero *Prosopis* oriundas do Perú, Chile e Estados Unidos, a partir de 1982. Com este material, implantaram-se ensaios de seleção de espécies/procedências e bancos de conservação genética. A orientação para a coleta desse material baseou-se em FERREIRA (1982), que relata a sua distribuição no Chile e

Perú. Novas coletas estão sendo processadas.

As sementes de *P. tamarugo*, *P. chilensis* e *P. alba* são originárias do Chile, das regiões do Pampa del Tamarugal (Fundo el Refresco), La Tirana, Ovalle, Cambarbala, Lampa e Santiago. As sementes de *P. velutina* e *P. glandulosa* são procedentes do Texas, Estados Unidos, e o material de *P. pallida* é originário de Piura, Perú.

Os ensaios foram instalados a partir de fevereiro de 1984, nos municípios de Petrolina (PE), Caicó (RN), Pedro Avelino (RN), Soledade (PB) e Patos (PB).



A coleta de sementes, no Perú e Chile, possibilita testar novas espécies do gênero Prosopis e ampliar a base genética da algarobeira.

3.1.2. Melhoramento genético

A grande variabilidade entre árvores de algarobeira mostrava a necessidade de um trabalho sistemático de seleção, até então inexistente, dos melhores indivíduos da região, com vistas a produção de sementes geneticamente melhoradas. Esse projeto foi iniciado pela seleção de 30 árvores ma-

trizes de *P. juliflora*, na Fazenda Pendência (PB), em 1980, para integrarem ensaios de progênie instalados nos municípios de Caicó (RN) e Soledade (PB). Os resultados demonstram, inicialmente, alta variabilidade para forma, crescimento em altura, número de ramos e idade do início da frutificação (entre e dentro das matrizes).

Do material coletado no Chile, foram instalados testes de progênies de *P. tamarugo*, *P. chilensis* e *P. alba*. Nos três ensaios estão envolvidas 25 árvores matrizes, pretendendo-se selecionar indivíduos com base nas características fenotípicas, através de sua produção madeireira e/ou de vagens, bem como resistência a pragas e doenças.

Com o objetivo de selecionar plantas com alta produção de vagens, para as condições ecológicas do Nordeste, será instalado em Petrolina, experimento de hibridação entre *P. juliflora* e *P. glandulosa* var. *torreyana*, em trabalho conjunto com a Universidade do Texas, que realizará estudos de resistência ao frio, com o material obtido.



Procede-se a um trabalho sistemático de seleção dos melhores indivíduos, visando produzir sementes geneticamente melhoradas. Testes de progênies de 30 árvores matrizes foram instalados em Soledade-PB e Caicó-RN.

3.1.3. Propagação vegetativa

A grande variabilidade fenotípica e a polinização cruzada da algarobeira indicam a conveniência de utilizar estacas enraizadas de árvores selecionadas nos plantios dessa espécie. A pesquisa com propagação vegetativa objetiva viabilizar comercialmente o enraizamento de estacas de *P. juliflora*, para implantação de povoaamentos.

Utilizando material proveniente de brotação basal, SOUZA & NASCIMENTO (1983) obtiveram 70% de enraizamento em estacas de 10 a 15 cm de comprimento e diâmetro de 2,4 a 4,5 mm, obtidas de ramos da copa. Esses mesmos autores relatam a desvantagem da obtenção de estacas por brotação de cepas, devido à necessidade de se abater as árvores. Assim, têm sido utilizados ramos de copa que, apesar de apresentarem menores índices de enraizamento, são de mais fácil obtenção, não se perdendo a matriz.

Com o objetivo de verificar a influência das auxinas e área foliar no enraizamento de estacas provenientes de ramos de *P. juliflora* com sete anos de idade, testaram-se diferentes concentra-

ções de ácido indol-butírico (AIB) e porcentagem de folhas em estacas de 15 cm de comprimento e 4,4 mm de diâmetro. De acordo com os resultados obtidos, recomenda-se deixar 100% de área foliar das estacas e tratamento com solução de AIB, na concentração de 2.000 ppm.



A propagação vegetativa por estquia, de ramos da copa, tratados com ácido indol-butírico, possibilita a substituição vantajosa de mudas de sementes por mudas de estacas, com aumento da produtividade de madeira e vagens estimada em pelo menos 30%.

3.1.4. Pragas e doenças

SANTOS & SILVA (1983) constataram que *P. juliflora* é hospedeiro susceptível a *Meloidogyne javanica* (Trub 1885) Chitwood 1949, que, entretanto, não reduziu a sobrevivência das mudas.

Estudando insetos associados a sementes florestais da região semi-árida brasileira, MORAES et al. (1981) constataram a presença de Bruchidae em sementes de *P. juliflora*, identificados como *Mimoseets mimosae* (F).

Periodicamente, são observados surtos de *Stiphra robusta* Mello-Leitão, que reduzem consideravelmente a quantidade de massa foliar das espécies da Caatinga. Contudo, não se observam danos desta praga em *P. juliflora*.

LIMA (1982) observou a presença e danos causados pelo serrador (*Oncideres* sp.) em plantas de *P. juliflora*, com três anos de idade, em Petrolina-PE.

3.1.5. Sementes

As sementes de *P. juliflora* são de difícil extração do fruto, fato que impõe dificuldades na obtenção de material para plantios em larga escala. Visando resolver esse problema, SOUZA et al. (1983) estudaram o beneficiamento dos frutos por meio de extração manual; imersão em água a 100°C por 4, 6 e 8 minutos; escarificação em ácido clorídrico por 24 horas; fornecimento dos frutos a cabras e coleta das sementes nas fezes; moagem dos frutos secos ao sol ou em estufa a 55°C por 24 horas, em moinho manual, assim como máquina forrageira. Com base nessa pesquisa, os autores recomendam a utilização do moinho manual ou máquina forrageira, que apresenta baixo custo e não causam prejuízo à germinação.

As sementes provenientes do beneficiamento com máquina forrageira têm a vantagem adicional de dispensar tratamento pré-germinativo, pois esse processo provoca ranhuras no tegumento das mesmas, facilitando a penetração da água.

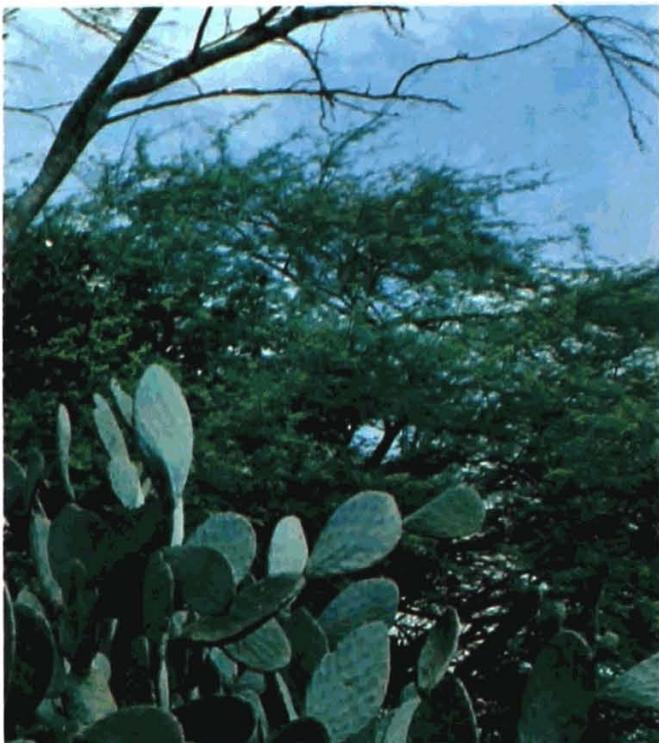
3.1.6. Agrossilvicultura

Os sistemas agrossilvipastoris constituem importante alternativa para otimizar o uso do solo no semi-árido brasileiro. O PNPF vem desenvolvendo pesquisas de associação de espécies florestais madeireiras e/ou forrageiras com algumas culturas resistentes à seca, cujo objetivo é obter simultaneamente madeira para diversos fins e forragem para alimentação bovina.

No estudo da influência dos tratamentos culturais na sobrevivência e desenvolvimento de *P. juliflora* associada a *Cenchrus ciliaris*, RIBASKI (1983^a) demonstrou a necessidade de se manter uma área livre de qualquer vegetação, em um diâ-

metro mínimo de 2 m ao redor da algarobeira. RIBASKI (1983^b) observou, nos primeiros nove meses, a redução de 60% das plantas de um povoamento de *P. juliflora* associado a *Cenchrus ciliaris*, devido a danos causados por bovinos, em pastejo livre na área. Além disso, as algarobeiras remanescentes apresentavam menor incremento em altura e diâmetro de copa do que aquelas plantadas com proteção de uma cêrca.

Ressalte-se, também, o experimento de associação de *P. juliflora* com *Agave sisalana* (agave), instalado no CPATSA. Esse estudo visa determinar a viabilidade biológica desta associação, a fim de



A algarobeira tem sido testada em sistemas agrossilvipastoris, envolvendo a palma forrageira, agave e capim-buffel.

utilizar a agave como matéria-prima para celulose. Os restos dessa cultura fibrosa, assim como os frutos da algarobeira, destinam-se a complementar a alimentação bovina. A agave é também utilizada no fabrico de cordas, em algumas regiões do Nordeste.

Trabalhos de sombreamento de *Opuntia ficus indica* com *P. juliflora* foram instalados no CPATSA, utilizando espaçamentos de 5 m x 5 m, 7 m x 7 m, 10 m x 10 m e 12 m x 12 m para a algarobeira, e 2,0 m x 0,5 m para a palma forrageira. Esta pesquisa ainda não apresenta resultados conclusivos.

Em uma unidade demonstrativa do CPATSA, para agricultores da região, utilizou-se a *P. juliflora*, no espaçamento de 10 m x 10 m, associada a *Opuntia* plantada no espaçamento de 3,0m x 1,5m x 0,5m, obtendo produção de 11,2 t/ha (peso seco) de palma forrageira, aos dois anos. Nos espaços intercalares entre a palma e algaroba, foram plantados *Sorghum bicolor* Moench que produziu 437 e 583 kg/ha nos dois primeiros anos de plantio, respectivamente. Cerca de 5% das árvores de algarobeira iniciaram a produção de vagens a partir do segundo ano de plantio.

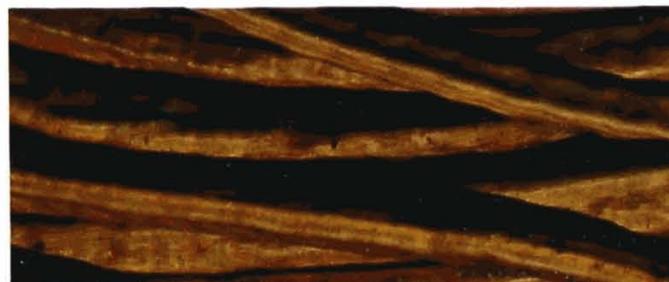
Pesquisa sobre a influência do espaçamento de *P. juliflora* associada a *Cenchrus ciliaris* foi instalada em Petrolina-PE, estando ainda em andamento.

A EMBRAPA tem desenvolvido pesquisas visando obter estirpes mais eficientes de *Rhizobium* na fixação de nitrogênio atmosférico. Trabalho conduzido por FRANCO (1982) permitiu selecionar as estirpes Br 4001, Br 4002, Br 4003 e Br 4007, altamente eficientes no processo de nodulação e fixação de nitrogênio. Basicamente, a inoculação das sementes permite dispensar qualquer fertilização nitrogenada, proporcionando melhor desenvolvimento das plantas.

Atualmente, em todos os trabalhos de pesquisa com algarobeira desenvolvidos pelo PNPf, as mudas são inoculadas com *Rhizobium* específico para as condições regionais. Reflorestadores do Nordeste têm recebido o inóculo para a produção de mudas a serem plantadas.

3.1.8. Produção de vagens

A grande variação individual na produção de vagens foi demonstrada recentemente, também, nas condições do Nordeste brasileiro. Foram encontradas plantas com 15 anos de idade, em um mesmo local e ocupando o mesmo espaço vital, com produções de vagens variando de 5 a 111 kg/árvore ano.



A pesquisa desenvolvida pelo PNPf permite indicar a máquina forrageira como equipamento mais eficiente para extrair as sementes dos frutos da algarobeira, por apresentar alto rendimento e dispensar tratamento pré-germinativo.

3.1.9. Manejo de bacias hidrográficas

A influência do reflorestamento com algarobeira na produção e qualidade de água, em bacias hidrográficas da região semi-árida, vem sendo pesquisada através do projeto implantado em Cruzeta (RN), pela EMPARN. Estuda-se a influência da vegetação nativa e do reflorestamento com algarobeira, em relação ao solo desprotegido ou ocupado com culturas anuais, sobre o regime das águas.

3.1.10. Produtividade madeireira

Em ensaio de competição com *P. juliflora* e *L. leucocephala*, plantadas no espaçamento de 3m x 2m, encontrou-se, respectivamente, volume de madeira de 7,2 e 7,8m³* /ha, aos três anos de idade, na região de Petrolina, PE. Nas condições de solo e espaçamento adotado para este experimento, as plantas de algarobeira apresentavam início de estagnação de seu crescimento a partir desta idade.

Ensaio de espaçamento com *P. juliflora* foi instalado em Euclides da Cunha-BA, com o objetivo de determinar sua produtividade madeireira na região. Os experimentos ainda estão em andamento.

3.1.11. Fertilização e ciclagem de nutrientes

Atualmente, os projetos de pesquisa desenvolvidos na área de nutrição visam avaliar o efeito da aplicação de fósforo e potássio, em comparação com o uso de matéria orgânica animal adotado no sistema tradicional de plantio. O efeito de inoculantes e fertilizantes é objeto de estudo realizado em Cruzeta (RN), utilizando-se mudas de *P. juliflora* obtidas pela nova tendência de enraizamento de estacas.

Trabalhos sobre ciclagem de nutrientes, comparando povoamentos de *P. juliflora* e *L. leucocephala* com vegetação natural da Caatinga, mostram que a reposição de elementos minerais, através das folhas, frutos, galhos e flores, alcançaram o total de 463, 607 e 794 kg/ha (peso seco), respectivamente, para *P. juliflora*, *L. leucocephala* e vegetação de Caatinga, em 10 meses de observação.

* sólido

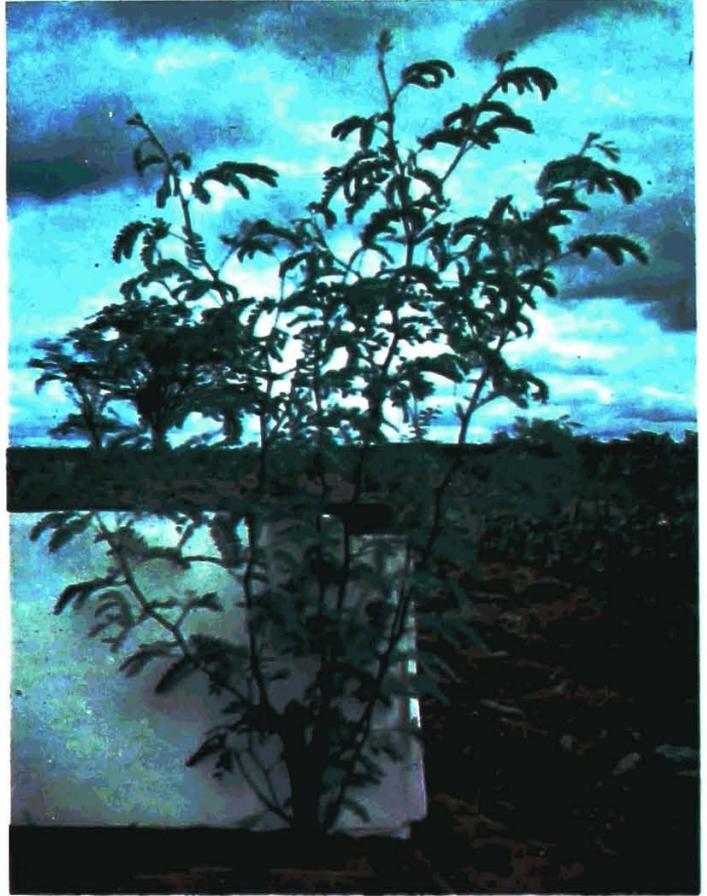
3.1.12. Produção de mudas e sistema de plantio

A produção de mudas de algarobeira pode ser efetuada utilizando-se sacos de polietileno, laminados e fertil-pot. Resultados experimentais demonstraram que mudas produzidas em tubetes plásticos têm melhor relação peso seco radicular/peso seco da parte aérea. As mudas de todos os tratamentos testados, 30 dias após o plantio definitivo, apresentavam 100% de sobrevivência no campo.

A EMPARN vem desenvolvendo pesquisas de plantio de *P. juliflora* com pseudo-estacas obtidas de mudas, com espessura aproximada de um lápis, produzidas em canteiros e podadas cerca de 10 cm acima do colo e 15 cm abaixo ("stripling"), raiz nua e semeio direto. As mudas "stripling" apresentam resultados plenamente



Estão sendo testados tipos não tradicionais de mudas, destacando-se as pseudo-estacas obtidas de mudas com a espessura aproximada de um lápis, produzidas em canteiros e podadas 10 cm acima do colo e 15 cm abaixo.



satisfatórios nas condições do semi-árido. Uma das vantagens deste sistema é a facilidade e economia no transporte de mudas para o plantio.

No CPATSA, estão sendo testados sistemas de plantio de *P. tamarugo* compreendendo irrigação através de potes de barro, captação de água de chuva "in-situ" e cobertura do solo com plástico, para evitar a perda de água por evaporação. Para *P. juliflora*, estudos de área de captação de água de chuva "in-situ", associados à adubação orgânica e utilização de cobertura morta, têm apresentado resultados satisfatórios, após seis meses de instalação.

Pesquisas sobre métodos de preparo do solo para plantio de *P. juliflora* estão sendo instaladas na Paraíba. O sistema tradicional de coveamento é comparado, do ponto de vista econômico e silvicultural, com métodos que implicam em maior ou menor preparo do solo, tais como sulcamento, gradagem etc.



A EMBRAPA/CPATSA tem estudado sistemas de captação de água da chuva "in situ", no semi-árido, como uma forma de assegurar o êxito da implantação de povoamentos florestais.

3.1.13. Utilização de solos salinizados

A salinização de solos irrigados na região Nordeste, devido à aplicação contínua e inadequada de água e fertilizantes, é sério problema para a região.

O Departamento de Agricultura e Abastecimento da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE) relata que 25% do total de áreas irrigadas no Nordeste apresentam-se salinizadas ou em processo de salinização.

Visando encontrar solução para esse pro-

blema, instalou-se no perímetro irrigado de São Gonçalo, em Souza-PB, em março de 1984, experimento para a avaliação do comportamento de *P. alba*, *P. chilensis*, *P. juliflora*, *P. pallida* e *P. tamarugo* em solos salinizados.

Em ensaio instalado nesta mesma área, em 1981, apenas *P. juliflora* sobreviveu, enquanto que *E. camaldulensis*, *L. leucocephala* e espécies nativas da região não suportaram as condições existentes.

4. INDICAÇÕES DE NOVAS AÇÕES DE PESQUISA

Já está demonstrada a potencialidade da algarobeira para reflorestamento no Nordeste Semi-Árido. É imperativo, agora, ampliar o esforço de pesquisa visando aumentar a sua produtividade econômica tanto em madeira como em vagens, para o que as seguintes prioridades de pesquisa devem ser consideradas:

- Em face da alta variabilidade da algarobeira no crescimento, precocidade de frutificação e produtividade de vagens, estudos de melhoramento genético devem ser ampliados, incluindo-se a identificação de matrizes de alta produtividade, testes de progênie e a produção de híbridos.
- Devem ser implantadas áreas de produção de sementes melhoradas a partir dos atuais povoamentos, assim como pomares formados a partir de propagação vegetativa de matrizes de alta produtividade.
- A escassez de informações relativas à densidade de plantio, qualidade de sítio e manejo do crescimento a ser adotado, visando a produção de lenha, permite inferir a necessidade de ampliar as pesquisas nessa área.
- Recomenda-se, também, implantação de pesquisas sobre sistemas agrossilviculturais envolvendo a algarobeira.
- As freqüentes quedas de árvores, observadas após chuvas e ventos mais fortes, podem afetar o rendimento econômico de áreas reflorestadas com a algarobeira. As causas dessas quedas precisam ser identificadas e removidas.

5. REFERÊNCIAS

- FERREIRA, C.A. Observações sobre a ocorrência e uso das espécies do gênero *Prosopis* no Chile e Peru. In: SIMPOSIO BRASILEIRO SOBRE ALGARROBA, 1., Natal, 1982. Algaroba. Natal, EMPARN, 1982. p.217-236. (EMPARN. Documentos, 7).
- FRANCO, A.A. Fixação de N. atmosférico em *Prosopis juliflora* (SW) DC. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE ALGARROBA, 1., Natal, 1982. Algaroba. Natal, EMPARN. 1982. p.319-29. (EMPARN. Documentos, 7).
- GALVÃO, A.P.M. A experimentação florestal da EMBRAPA/IBDF/PNPF no nordeste brasileiro: A pesquisa com a algaroba. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE ALGARROBA, 1., Natal, 1982. Algaroba. Natal, EMPARN, 1982. p.237-56. (EMPARN. Documentos, 7).
- LIMA; P.C.F. Comportamento silvicultural de *Leucaena leucocephala* (LAM de Wit comparado a *Prosopis juliflora* (SW) DC e *Eucalyptus alba* Reinw ex Blume em (PE), região semi-árida do Brasil. Curitiba, Universidade Federal do Paraná. 1982. 96p. Tese Mestrado.
- MORAES, G.J. de; RAMALHO, F.S.; SOUZA, S.M. de; SILVA, C.M.M. de S. & LIMA, P.C.F. Insetos associados a sementes de forrageiras e essências florestais no trópico semi-árido do Brasil. Petrolina, EMBRAPA-CPATSA, 1981. 2p. (EMBRAPA-CPATSA. Pesquisa em Andamento, 11).
- RIBASKI, J. Influência de tratos culturais na sobrevivência e no desenvolvimento de *Prosopis juliflora* (SW) DC associada a capim buffel. s.n.t. 1983 a. 3p.
- RIBASKI, J. Sobrevivência e desenvolvimento de *Prosopis juliflora* (SW) DC, plantada em área de capim buffel sob pastejo. s.n.t. 1983 b. 3p.
- SALVIANO, L.M.C.; OLIVEIRA, M.C. de; SOARES, J.G.G.; ALBUQUERQUE, S.G. de & GUIMARÃES FILHO, C. Diferentes taxas de lotação em áreas de caatinga, I. Desempenho animal. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 19., Piracicaba, 1982. Anais. Piracicaba, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1982. p.365-6.
- SANTOS, J.M. dos & SILVA, H.D. da. Suscetibilidade de espécies florestais à *Meloidogyne javanica* na região semi-árida do Nordeste. In: SIMPÓSIO IUFRO EM MELHORAMENTO GENÉTICO E PRODUTIVIDADE DE ESPÉCIES FLORESTAIS DE RÁPIDO CRESCIMENTO, Águas de São Pedro, 1980. Silvicultura, 8 (3): 379-9, 1983.

SOUZA, S.M. de & NASCIMENTO, C.E.S. **Propagação vegetativa de algaroba por estaquia**, s.n.t. 1983. 10p.

SOUZA, S.M. de; LIMA, P.C.F. & ARAUJO, M. de S. **Sementes de algaroba: métodos e custos de beneficiamento**. R. Bras. Sem., Brasília, 5 (3): 51-61, 1983.

TAVARES, S.; PAIVA, F.A.F.; TAVARES, E.J. de; CARVALHO, G.H. de & LIMA, J.L.S. de. **Inventário Florestal de Pernambuco. Estudo preliminar das matas remanescentes dos municípios de Ouricuri, Bodocó, Santa Maria da Boa Vista e Petrolina**. B. Rec. Nat., Recife, 8: 149-93, 1970.

ANEXO I

EXPERIMENTOS DESENVOLVIDOS PELA EMBRAPA/IBDF-PNPF COM ALGAROBA NO NORDESTE

EXPERIMENTOS CONDUZIDOS PELO CPATSA:

1. Ensaio de competição de *Leucaena leucocephala*, *Prosopis juliflora* e *Albizia falcata*. Petrolina-PE (1979).
2. Influência do espaçamento na produtividade madeireira de algaroba (*Prosopis juliflora*). Euclides da Cunha-BA (1984).
3. Ciclagem de elementos em povoamento de algaroba (*Prosopis juliflora*) e vegetação natural de caatinga. Petrolina-PE (1983).
4. Produção de vagens de algaroba (*Prosopis juliflora*). Petrolina-PE (1983).
5. Influência do espaçamento na produção de madeira e forragem em algaroba (*Prosopis juliflora*), associada a capim-buffel (*Cenchrus ciliaris*). Petrolina-PE (1982).
6. Influência de tratos culturais, no desenvolvimento de algaroba (*Prosopis juliflora*) associada a capim-buffel (*Cenchrus ciliaris*). Petrolina-PE (1983).
7. Sobrevivência e desenvolvimento de mudas de algaroba (*Prosopis juliflora*), em área de capim-buffel (*Cenchrus ciliaris*) sob pastejo. Petrolina-PE (1983).
8. Viabilidade do consórcio de agave (*Agave sisalana*) com algaroba (*Prosopis juliflora*). Petrolina-PE (1984).
9. Sistema de plantio de tamarugo (*Prosopis tamarugo*). Petrolina-PE (1984).
10. Competição de espécies, procedência e progênie do gênero *Prosopis* (*P. alba*, *P. juliflora*, *P. chilensis*, *P. pallida*, *P. tamarugo*, *P. velutina*, *P. glandulosa*). Petrolina-PE (1984).

11. Estudo de progênie de *P. chilensis*, Petrolina-PE (1984).
12. Estudo de progênie de *P. tamarugo*. Petrolina-PE (1984).
13. Estudo de progênie de *P. alba*. Petrolina-PE (1984).
14. Influência do diâmetro e comprimento no enraizamento de estacas de *P. juliflora* (concluído). Petrolina-PE (1983).
15. Efeitos do ácido indolbutírico e porcentagem de folhas no enraizamento de estacas de *P. juliflora* (concluído), Petrolina-PE (1983).
16. Propagação vegetativa de *P. juliflora* em diferentes condições ambientais. Petrolina-PE (1983).
17. Efeito da árvore matriz e época de coleta de estacas, na propagação vegetativa de *Prosopis juliflora*. Petrolina-PE (1983).
18. Influência do número de gemas no enraizamento de estacas de *Prosopis juliflora*. Petrolina-PE (1984).
19. Métodos e custos de beneficiamento de sementes de algaroba (*Prosopis juliflora*) (concluído). Petrolina-PE (1983).
20. Armazenamento de sementes de algaroba (*p. juliflora*), beneficiadas em máquinas forrageiras. Petrolina-PE (1983).
21. Estudo de recipientes na produção de mudas de *P. juliflora* (concluído). Petrolina-PE (1983).
22. Competição de espécies do gênero *Prosopis*, em áreas salinas. Souza-PE (1984).
23. Efeito da adubação em plantios de algaroba (*P. juliflora*). Petrolina-PE (1984).
24. Estudo comparativo de plantas de *P. juliflora* proveniente de mudas oriundas de sementes e estacas enraizadas. Petrolina-PE (1984).
25. Competição de espécies/procedências de *L. leucocephala* e *P. juliflora*. Trindade-PE (1983).

EXPERIMENTOS CONDUZIDOS PELA EMPARN:

1. Seleção e avaliação de genótipos superiores de algaroba (*P. juliflora*). Caicó-RN (1982).
2. Introdução e seleção de espécies de algaroba (*P. tamarugo*, *P. chilensis*, *P. alba* e *P. juliflora*). Pedro Avelino-RN (1984).
3. O Reflorestamento no Nordeste e sua influência sobre a produção e qualidade da água. Cruzeta-RN (1983).
4. Métodos de plantio de algaroba (*P. juliflora*). Pedro Avelino-RN (1984).
5. Influência da fertilização e do uso de inoculantes na produtividade econômica da algaroba (*P. juliflora*). Cruzeta-RN (1984).

EXPERIMENTOS CONDUZIDOS PELA EMEPA:

1. Seleção e avaliação de genótipos superiores de algaroba (*P. juliflora*). Fazenda Pendência-PB (1982).
2. Introdução e seleção de espécies de algaroba (*P. tamarugo*, *P. chilensis*, *P. alba* e *P. juliflora*). Fazenda Pendência-PB (1984).

A Universidade Federal da Paraíba, através de sua Escola de Florestas, instalou experimento de introdução de espécies de algaroba (*P. juliflora*, *P. alba*, *P. tamarugo* e *P. chilensis*) com mudas cedidas pelo PNPF. Local: Patos-PB (1984).



EDITORA GRÁFICA
E PAPELARIA
TIOPGRESSO LTDA.

