

PESQUISAS COM ESPÉCIES DO GÊNERO *Prosopis* NO SEMI-ÁRIDO BRASILEIRO

Paulo Cesar Fernandes Lima¹

RESUMO - O trabalho descreve pesquisas desenvolvidas e resultados obtidos pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA)/Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF), através do Programa Nacional de Pesquisa Florestal (PNPF), com espécies do gênero *Prosopis*, na região Nordeste do Brasil. Participam na execução deste programa 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), com ensaios instalados nos estados de Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte e Bahia. As pesquisas com *Prosopis* abrangem ensaios de competição de espécies, progênies, propagação vegetativa, extração de sementes e armazenamento, espaçamentos, produtividade madeireira e de vagens, e agrosilvicultura. As espécies atualmente em estudo são: *P. alba*, *P. chilensis*, *P. glandulosa*, *P. juliflora*, *P. pallida*, *P. tamarugo* e *P. velutina*

1- Introdução



A algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw.) DC), originária do Peru, foi introduzida no Brasil em 1942, no município de Serra Talhada-Pernambuco. Posteriormente expandiu-se para os demais estados da região Nordeste. Devido a sua resistência à seca, e alta produtividade, constitui em uma das alternativas para o reflorestamento no semi-árido brasileiro.

¹Engº Florestal, M.Sc., Pesquisador da EMBRAPA/CPATSA, Caixa Postal, 23, 56.300 - Petrolina - PE.



A algaroba por fornecer alimentos aos rebanhos bovinos e caprinos no período seco do ano, e a produção de madeira para suprir as necessidades de energia a nível familiar e industrial, tem despertado o interesse de empresas e agricultores da região. Informações sobre espécies, métodos de plantio e sistemas de manejo adequados às condições ecológicas do Nordeste tem sido bastante solicitadas. Por outro lado, o Governo Federal, através de uma política de incentivos fiscais, possibilitou a aprovação do plantio de 65 mil hectares de algarobeira na região.

O presente trabalho relata as atividades desenvolvidas e resultados obtidos pelo Programa Nacional de Pesquisa Florestal (PNPF) com o gênero *Prosopis*. O objetivo principal da pesquisa é gerar tecnologia que possibilite aos agricultores e empresários, a utilização econômica da algarobeira, e sua incorporação definitiva na economia regional.

2- Diagnóstico da Região

O Nordeste, situado entre as latitude 1° a $18^{\circ}30'S$ e longitude $30^{\circ}30'$ e $48^{\circ}20'W$ representa aproximadamente 18,2% da superfície do Brasil. Nesta região encontra-se o semi-árido brasileiro, abrangendo 75% do Nordeste e 13% do Brasil.

Predomina o tipo climática Bsh, que caracteriza-se por apresentar baixa precipitação e irregularidade em sua distribuição. As chuvas concentram-se em um período de 2 a 4 meses, sendo a precipitação média anual entre 250 a 1000 mm. A temperatura apresenta pouca variação, com a média anual de $25^{\circ}C$, aproximadamente.

Os solos em geral são rasos, com frequentes afloramentos rochosos, de baixa capacidade de retenção de umidade e reduzido teor de matéria orgânica, 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 1 bovino adulto.

A produtividade madeireira é baixa, sendo que em inventários florestais realizados na região foram encontrados volumes médios de madeira que variaram entre 7,3 a 14,2 m³/ha (TAVARES et al 1970; LIMA et al s.d.).

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-Árido - CPATSA, em 1978, e atualmente atinge todos os estados da região, envolvendo instituições oficiais de pesquisas e empresas privadas que utilizam a madeira como fonte de energia.

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*

Os projetos de pesquisas envolvendo espécies do gênero *Prosopis* compreendem 32 experimentos distribuídos nos estados da Bahia, Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte. O programa é executado pelo CPATSA e as Empresas Estaduais de Pesquisa Agropecuária da Paraíba (EMEPA) e do Rio Grande do Norte (EMPARN). Empresas reflorestadoras privadas da região participam da pesquisa, abrigando os experimentos em suas terras.

3.1.1- Introdução de espécies e ampliação de base genética

Diagnóstico da problemática florestal do semi-árido efetuado pelo PNPf indica a necessidade de se aumentar a base genética e conhecimento do comportamento de outras espécies do gênero *Prosopis* na região. Em 1983 foram introduzidas do Peru, Chile e Estados Unidos novas espécies do gênero *Prosopis*. Com este material implantou-se ensaios de seleção de espécies/procedências e bancos de conservação genética.

As sementes de *P. tamarugo*, *P. chilensis* e *P. alba* são originários do Chile, da região do Pampa del Tamarugal (Fundo el Refresco), La Tirana, Pica, Ovalle, Cambarbala, Lampa e Santiago. Foram coletadas em trabalho conjunto do Instituto Forestal de Chile-INFOR, Corporacion Nacional del Fomento Forestal de Chile - CONAF e o PNPf. As sementes de *P. velutina* e *P. glandulosa* foram introduzidas do Texas, Estados Unidos. Da região de Piura-Peru, foram coletadas sementes de *P. pallida*.

As mudas foram produzidas pelo CPATSA no final de 1983, e os ensaios instalados a partir de fevereiro de 1984 nos municípios de Petrolina (PE), Caicó (RN), Soledade (PB) e Patos (PB), pelo CPATSA, EMPARN, EMEPA e Universidade Federal da Paraíba, respectivamente.

3.1.2- Melhoramento Genético

A grande variabilidade das árvores de algaroba, observada no Nordeste, mostrava a necessidade de um trabalho sistemático de seleção dos melhores indivíduos da região, até então inexistente, tendo em vista a produção de sementes melhoradas num programa a curto prazo, e melhoramento genético a médio e longo prazos. Assim 30 árvores matrizes de *P. juliflora* foram selecionadas na Fazenda Pendencia (PB) em 1980, para intregarem ensaios de progênie instalados nos municípios de Caicó (RN) e Soledade (PB), respectivamente. Os resultados demonstram, inicialmente, alta variabilidade em forma, crescimento em altura e número de ramos entre e dentro as matrizes, e idade início de frutificação.

Do material coletado no Chile, foram instalados testes de progênies de *P. tamarugo*, *P. chilensis* e *P. alba*. Nos três ensaios estão envolvidos 25 árvores matrizes, pretendendo-se selecionar indivíduos com base nas características fenotípicas, através de sua produção ma deireira 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, no CPATSA, experimento de hibridação de *P. juliflora* com *P. glandulosa var. torreyana* em trabalho conjunto com a Texas A & I University para onde seria enviado parte do material obtido, para estudo de resistência ao frio.

3.1.3- Propagação Vegetativa

A grande variabilidade fenotípica e a polinização cruzada de alga roba indicam a conveniência de utilizar estacas enraizadas de árvores selecionadas nos plantios dessa espécie. A pesquisa em propagação vegetativa objetiva viabilizar comercialmente o enraizamento de estacas de *P. juliflora*, para implantação de povoamento altamente pro dutivos.

Utilizando material proveniente de brotação basal, SOUZA E NASCIMENTO (1983) obtiveram 70% de enraizamento em estacas de 10 a 15 cm de comprimento e diâmetro de 2,4 a 4,5 mm.

Esses mesmos autores relatam a desvantagem da obtenção de estacas por brotação de cepas, face a perda do material genético, devido a necessidade de se abater as árvores. Quanto aos ramos de copa, com menores índices de enraizamento, sua obtenção é mais fácil e não se perde a matriz. Esse material entretanto pode apresentar característica adulta, sendo contornado através do uso de "stool beds".

Com o objetivo de verificar a ação das auxinas e folhas no enraizamento de estacas provenientes de ramos de *P. juliflora*, com 7 anos de idade, testou-se diferentes concentrações de Ácido Indolbutírico (AIB) e porcentagem de folhas em estacas de 15 cm de comprimento e

4,4 cm de diâmetro. De acordo com os resultados obtidos, 67% de enraizamento, recomenda-se deixar 100% de área foliar das estacas e tratamento com a solução de AIB, na concentração de 2.000 ppm.

3.1.4- Pragas e Doenças

SANTOS & SILVA (1980) constataram que *P. juliflora* é hospedeiro suscetível a *Meloidogyne javanica* (Treub 1885) Chitwood 1949, que entre tanto não reduziu a sobrevivência das mudas.

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

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

CARVALHO et al (1968) relatam ataque do serrador (*Oncideres limpida* Lates) em algarobeiras em municípios do interior de Pernambuco.

LIMA (1982) observou a presença e danos causados pelo serrador (*Oncideres* sp.) em plantas de *P. juliflora* com 3 anos de idade, em Petrolina.

3.1.5- Sementes

As sementes de *P. juliflora* são de difícil extração do fruto, fato que impõe limitação na obtenção de material para plantios em larga escala. Assim desenvolveram-se metodologias de extração de grande quantidade de sementes de *P. juliflora*, à baixo custo e sem prejuízos à germinação. SOUZA et al (1983) obtiveram melhores resultados utilizando o moinho manual ou máquina forrageira com frutos de algaroba secos ao sol. Estas conclusões foram baseadas nos estudos dos custos de beneficiamento dos frutos por meio de extração manual; imersão em água a 100°C por 4, 6 e 8 minutos; escarificação em ácido clorídrico 1N por

24 horas; fornecimento dos frutos às cabras e coleta das sementes nas fezes; moagem dos frutos secos ao sol e em estufas a 55°C por 24 horas, em moinho manual, e máquina forrageira, tendo concluído pelas duas últimas alternativas.

As sementes provenientes do beneficiamento com máquina forrageira não necessitam de tratamento pré-germinativo, pois este processo provoca ranhuras no tegumento das mesmas, facilitando a penetração da água. Face a redução da viabilidade dessas sementes em caso de armazenamento a longo prazo, visto que as ranhuras tornam as sementes mais suscetíveis à deterioração, instalou-se uma pesquisa sobre armazenamento de sementes extraídas por meio de máquina forrageira. Os resultados obtidos nos primeiros 5 meses mostram 61% de viabilidade para as sementes beneficiadas em máquina forrageira e armazenadas em Câmara Fria a 8°C com Umidade Relativa de 50%. Nas condições ambientais obteve-se 67% de germinação. Para o processo de extração manual, os resultados foram de 77 a 70% para as sementes armazenadas em Câmara Fria e Condições Ambientais, respectivamente.

3.1.6- Agro-silvicultura

Os sistemas agro-silvopastoris constituem importante alternativa para otimizar o uso do solo no semi-árido brasileiro. O CPATSA 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 fins energéticos na propriedade rural e forragem para a alimentação bovina.

No estudo da influência dos tratamentos culturais na sobrevivência e desenvolvimento da *P. juliflora* associada a *Cenchrus ciliaris* L. cv. *Gayndola*, RIBASKI (1983a) demonstrou a necessidade de se manter uma área livre de qualquer vegetação, com um diâmetro mínimo de 2 metros ao redor da planta de algaroba. Ainda RIBASKI (1983b) observou redução de 60% do "stand" nos primeiros 9 meses em um povoamento de *P. juliflora* associado a *Cenchrus ciliaris* L. cv. *bilola* devido a danos causados por bovinos em pastejo livre na área. As plantas de al-

garoba remanescentes apresentavam menor incremento em altura e diâmetro de copa do que aquelas plantadas com proteção de uma cerca.

Assinala-se também, experimento de associação de *P. juliflora* com *Agave sisalana* instalado no CPATSA. Esse estudo visa determinar a viabilidade biológica e econômica desta associação. As fibras de *Agave* serão utilizadas na fabricação de celulose, e os restos desta cultura e os frutos da algaroba, na complementação da alimentação bovina. A *Agave* também é 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 algaroba e 2,0 m x 0,5 m para a palma forrageira. Esta pesquisa ainda está em andamento, sem resultados significativos.

Em uma unidade demonstrativa do CPATSA para agricultores da região, utilizou-se a *P. juliflora* espaçada de 10 m x 10 m associada a *Opuntia* plantada a 3,0 m x 1,5 m x 0,5 m obtendo produção de 11,2 ton/ha de matéria seca aos 2 anos de idade. 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. Cerca de 5% das algarobeiras iniciaram a produção de vagens a partir do 2º ano após plantio, não tendo sido avaliada a produção.

Pesquisa sobre a influência do espaçamento na produção de madeira e vagens de *P. juliflora* associada a *Cenchrus ciliaris* foi instalada em Petrolina-PE. O experimento encontra-se nos primeiros anos de instalação, sem resultados significativos.

3.1.7- Inoculação

A EMBRAPA tem desenvolvido pesquisas visando obter estirpes mais eficientes de *Rhizobium* na fixação de N atmosférico. Trabalho conduzido por FRANCO (1982) permitiu selecionar as estirpes Br 4001, Br 4002, Br 4003 e Br 4007 mais eficientes no processo de nodulação e fixação do N₂. Basicamente, a inoculação das sementes permite dispen

sar qualquer fertilização nitrogenada proporcionando melhor desenvolvimento das plantas.

MOREIRA et al (1982) no estudo de produção de mudas de algaroba em recipientes com altas concentrações de fosfato de rocha, constataram que as estirpes de *Rhizobium* Br 4002 e Br 4007 produziram nodulação abundante e eficiente, fixando o nitrogênio necessário ao desenvolvimento da planta.

Atualmente, em todos os trabalhos de pesquisa com algaroba desenvolvidos pelo PNPF, as mudas são inoculadas com *Rhizobium* específico para as condições regionais. Os reflorestadores do Nordeste tem recebido o inóculo para produção de mudas para seus plantios.

3.1.8- Produção de Vagens

A grande variação individual de produção de vagens foi demonstrada recentemente, também nas condições do Nordeste brasileiro. Foram encontrados em plantas com 15 anos de idade, em um mesmo local e ocupando o mesmo espaço vital produções de vagens que variaram de 5 a 111 kg/árvore/ano. Em plantios de *P. juliflora* com 2 anos de idade, espaçadas de 10 m x 10 m a produção média das árvores foi de 0,7 kg/árvore/ano. De modo geral na região, a produção de vagens tem início no final do período chuvoso.

3.1.9- Manejo de Bacias Hidrográficas

A influência do reflorestamento com algaroba na produção e qualidade de água em bacias hidrográficas da região semi-árida, vem sendo pesquisada através de projeto implantado em Cruzeta (RN), pela EMPARN. Ele estuda a influência da vegetação nativa e do reflorestamento com algaroba, em relação ao solo desprotegido e ocupado com culturas anuais.

3.1.10- Produtividade Madeireira

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

Ensaio de espaçamento com *P. juliflora* foi instalado pelo CPATSA, em Euclides da Cunha-BA, com o objetivo de determinar sua produtividade madeireira, na região. O experimento em fase de andamento, não apresenta resultado significativo.

3.1.11- Fertilização e Ciclagem de Nutrientes

Os projetos atualmente em execução no CPATSA, na área de nutrição em algaroba, destinam-se a avaliar o efeito dos nutrientes minerais fósforo e potássio em comparação com o sistema tradicional de plantio que preconiza o uso da matéria orgânica animal. O efeito conjunto de inoculantes e adubação está sendo objeto de projeto específico pela EMPARN. Neste último, as mudas utilizadas constituem-se de estacas enraizadas de *P. juliflora*.

Trabalhos de ciclagem de nutrientes comparando povoamentos de *P. juliflora* e *L. leucocephala* e vegetação natural de caatinga mostram que a reposição de elementos minerais através do peso seco das folhas, frutos, galhos e flores alcançaram nos dez meses de observação o total de 463, 607 e 794 kg/ha respectivamente para *P. juliflora*, *L. leucocephala* e vegetação de caatinga.

3.1.12- Produção de Mudanças e Sistemas de Plantio

A produção de mudas de algaroba pode ser obtida utilizando-se sacos de polietileno, laminados e fertil-pot. Resultados experimentais demonstraram que mudas produzidas em tubetes plástico tem melhor relação peso seco radicular/peso seco da parte aérea. Entretanto, as mu

das de todos os tratamentos testados, aos 30 dias após o plantio definitivo, apresentavam 100% de sobrevivência no campo.

P. juliflora utilizando mudas podadas na parte aérea e radicular ("Stripling"), raiz nua, e semeio direto. As mudas de "Stripling" apresentam resultados plenamente 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* utilizando potes de barro, captação de água de chuva "in situ" e cobertura do solo com plástico para evitar a perda de água do solo por evaporação. Para *P. juliflora* estudos de área de captação de água de chuva "in situ" associados a adubação orgânica e utilização de cobertura morta tem apresentado resultados satisfatórios após seis meses de instalação.

Foram instalados pela EMEPA, em 1984, pesquisas sobre plantio de *P. juliflora* sob diferentes formas de preparo do solo. Os resultados para sobrevivência nestes primeiros meses são satisfatórios.

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 do Nordeste (SUDENE) relata que 25% do total de áreas irrigadas no Nordeste apresentavam-se salinizadas ou em processo de salinização.

Visando-se encontrar solução para esse problema, instalou-se no perímetro irrigado de São Gonçalo, em Souza-PB, em março de 1984, experimento de avaliação do comportamento de *P. alba*, *P. chilensis*, *P. juliflora*, *P. pallida* e *P. tamarugo* em solos salinizados. Do total irrigável, 28% da área está em processo de salinização.

Ensaio instalado nesta mesma área, em 1981, apenas a *P. juliflora* sobreviveu, enquanto *E. camaldulensis*, *L. leucocephala* e diversas espécies nativas da região não suportaram as condições locais.

4- Indicações de Ações de Pesquisa

Os resultados iniciais obtidos com a introdução da algaroba no Nordeste, demonstram a potencialidade de reflorestamento no semi-árido brasileiro com esta espécie, objetivando o aumento da produção madeireira e de vagens.

Face a alta variabilidade da algaroba na produção de vagens, precocidade de frutificação e crescimento, estudos de melhoramento genético devem ser incrementados para que se formem híbridos ou identifiquem matrizes de alta produção madeireira e de vagem.

A utilização da algaroba para produção de lenha tem sido limitada pela escassês de informações relativas à densidade de plantio, qualidade de sítio e manejo florestal a ser adotado, dentre outros fatores. Recomenda-se implantação de pesquisas que permitam indicar sistemas agrosilviculturais envolvendo a algaroba, com múltiplas finalidades.

As frequentes quedas de árvores observadas após chuvas e ventos intensos, pode afetar o rendimento econômico das grandes áreas reflorestadas com a algaroba. As causas dessas quedas precisam ser identificadas.

FRANCO, A.A. Fixação de N₂ atmosférico em *Prosopis juliflora* (SW) DC.
In: EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO RIO GRANDE DO NORTE, Natal,
RN. Algaroba. Natal, 1982. p. 319-29. (EMPARN. Documentos, 7).

LIMA, P.C.F., DRUMOND, M.A., SOUZA, S.M. de & LIMA, J.L.S. de. Inven-
tário florestal da Fazenda Canaã. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASI-
LEIRO, 3, Manaus, AM, 1978. Silvicultura, (14): 392-3, s.d. Edição
Especial. Anais V. 2.

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 Petrolina (PE), região semi-árida do Bra-
sil. Curitiba, Universidade Federal do Paraná, 1982. 96p. Tese de
Mestrado - Silvicultura.

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 es-
sências florestais no trópico semi-árido do Brasil. Petrolina,
PE. EMBRAPA-CPATSA, 1981. 2p. (EMBRAPA-CPATSA. Pesquisa em Anda-
mento, 11).

MOREIRA, V.C.G., SILVA, E.M.R. da, FRANCO, A.A. & DÜBEREINER, J. Pro-
dução de mudas de algaroba (*Prosopis juliflora*) em recipientes
com altas concentrações de fosfato de rocha. Rio de Janeiro, 1982.
11p. Trabalho apresentado no I Simpósio Brasileiro do Trópico Se-
mi-Árido, Olinda, PE, 1982.

① FERREIRA, C.A. Observação sobre a ocorrência e uso
de espécies do gênero *Prosopis* no Chile e Peru. In:
~~EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA~~ Simpósio Brasileiro sobre a
algaroba, EMPARN,

Natal, 1982. p. 217-236. (EMPARN. Documentos, 7).

② GALVÃO, A.P.M. A experimentação florestal de EMBRAPA/IBOF
no nordeste brasileiro: A pesquisa com o Algaroba. In: I Simpósio
brasileiro sobre o algaroba, EMPARN, Natal, 1982. p. 237-256.
(EMPARN. Documentos, 7)

RIBASKI, J. Influência de tratos culturais na sobrevivência e no desenvolvimento de *Prosopis juliflora* (SW) DC associada a capim buffel. ~~(No prelo)~~. s.n.t. 1983 a. 3 p. datil.

RIBASKI, J. Sobrevivência e desenvolvimento de *Prosopis juliflora* (SW) DC, plantada em área de capim buffel sob pastejo. ~~(No prelo)~~. ^{s.n.t. 1983b.3}

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, SP, 1982. Anais... Piracicaba-SP, Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1982. p. 365-66.

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, SP, 1980. Silvicultura, 8(30): 378-9, maio/jun. 1983. Anais.

SOUZA, S.M. de & NASCIMENTO, C.E.S. Propagação vegetativa de algaroba por estaquia. ~~(No prelo)~~. ^{s.n.t.} 1983. 10 p. datil

SOUZA, S.M. de, LIMA, P.C.F. & ARAÚJO, 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. ~~Boletim de Recursos Naturais. SUDENE, 8: 149-93, 1970.~~ B. Rec. nat., Recife, PE, 8: 149-93,

1970