

INTRODUÇÃO, AVALIAÇÃO E CONSERVAÇÃO
DO GÊNERO *PROSOPIS* NO NORDESTE DO
BRASIL

Paulo César Fernandes Lima

Eng. Florestal, M.Sc., Pesquisador EMBRAPA-CPATSA

SUMMARY

This paper reports the strategy and results obtained with the introduction of *Prosopis* species in different ecological zones of the semiarid region of Northeastern Brazil conducted by the National Research Program of Forestry (PNPF) of Brazilian Agricultural Research Corporation (EMBRAPA). Sixteen species from 25 provenances and three varieties of *Prosopis* were introduced from Peru, Argentina, Chile, Senegal, Pakistan, Mexico, Paraguay, United State of America and Honduras. This study was intensified with the agreement between EMBRAPA and the International Development Research Center (IDRC) to allocate financial resources for this purpose. The best species in the trials were *P. juliflora*, *P. pallida*, *P. velutina*, *P. cineraria* and *P. affinis* in terms of growth performance and survival.

Key words: *P. juliflora*, mesquite, provenance, progeny, *Prosopis*, "ex situ" conservation.

RESUMO

Relata-se a estratégia de introdução, avaliação e conservação de espécies do gênero *Prosopis* e resultados obtidos, em diferentes zonas ecológicas da região semi-árida do Nordeste do Brasil pelo Programa Nacional de Pesquisa Florestal (PNPF) da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). Foram introduzidas 16 espécies de 25 procedências e três variedades de *Prosopis* do Peru, Argentina, Chile, Senegal, Paquistão, México, Paraguai, Estados Unidos e Honduras. Estes estudos foram intensificados a partir do apoio financeiro recebido do International Development Research Center (IDRC), quando do acordo firmado com a EMBRAPA. Dentre as espécies, sobressaem as *P. juliflora*, *P. pallida*, *P. velutina*, *P. cineraria* e *P. affinis* pelo crescimento em altura e taxas de sobrevivência apresentadas.

Palavras chave: *P. juliflora*, algaroba, procedência, progênie, *Prosopis*, conservação "ex situ".

INTRODUÇÃO

Nas regiões áridas e semi-áridas das Américas, desde o sul dos Estados Unidos até a Argentina, são encontradas 40 das 44 espécies do gênero *Prosopis* distribuídas nos continentes asiático, africano e americano. Trinta e uma espécies são nativas da América do Sul, dos quais, 27 se encontram na Argentina (KARLIN & AYERZA, 1982; FAO, 1987).

No Brasil, ocorrem as espécies *P. affinis* e *P. nigra* no Rio Grande do Sul, *P. rubriflora* no extremo sul do Mato Grosso do Sul, e *P. ruscifolia* em Pernambuco (SILVA, 1986). ALLEM & VALLS (1987) relatam a ocorrência de *P. algarobila* (sin. *P. affinis*), *P. rubriflora*, *P. ruscifolia* e *P. fiebrigii* como forrageiras nativas no Pantanal Matogrossense. Segundo BURKART (1976), só as *P. affinis*, *P. rubriflora* e *P. ruscifolia* são nativas do Brasil. Porém, nenhuma delas são endêmicas. Não há evidências de que *P. ruscifolia* seja nativa no Nordeste Brasileiro, visto que, esta espécie foi encontrada em área muito limitada na região. Todavia BIGARELLA et al (1975) confirmam o endemismo desta espécie na região, citando-a como exemplo de paleo-conexão que uniram o Nordeste do Brasil e a grande região Chaquenha, atingindo parte da Argentina, Paraguai e Bolívia.

A introdução de *Prosopis juliflora* no Brasil ocorreu a partir de 1942, em Serra Talhada-PE, com sementes originárias de Piura, Peru. Duas outras introduções ocorreram em Angicos-RN; uma em 1947 com sementes procedentes do Peru e outra, em 1948, com sementes do Sudão (AZEVEDO, 1955). A partir daí, sua expansão se deu para os demais estados, através da regeneração natural e o reflorestamento.

Algumas espécies desse gênero *Prosopis* são de uso múltiplo. Dentre estes, inclui-se a provisão de madeira para móveis, carpintaria, mourões e estacas, lenha e carvão, forragem e alimento humano, e objetos artesanais. São plantas nitrificadoras do solo, melíferas, e aptas para a ocupação de áreas marginais limitadas por sua deficiência hídrica.

Face a importância deste gênero para as condições ecológicas do semi-árido brasileiro onde, o desenvolvimento da agricultura de sequeiro requer o aumento na quantidade e qualidade de forragem e madeira, foi proposto um estudo mais detalhado deste gênero. Através do convênio firmado entre o International Development Research Center (IDRC) e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), recursos financeiros foram obtidos para o desenvolvimento de um projeto, com o objetivo de introduzir, avaliar e selecionar novas espécies, bem como genótipos superiores de *P. juliflora* de populações existentes no Nordeste do Brasil.

O presente trabalho é um relato resumido da metodologia e de alguns dos resultados alcançados pelo Programa Nacional de Pesquisa Florestal (PNPF), executados pelo Centro Nacional de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido (CPATSA), na região Nordeste.

TRABALHOS REALIZADOS E EM ANDAMENTO

Introdução das *Prosopis*

As primeiras introduções realizadas pelo PNPf foram realizadas a partir de 1982, com sementes do Chile, Peru e Estados Unidos. Lotes de sementes de *P. tamarugo*, *P. alba* e *P. chilensis* foram introduzidas do Chile, da região do Pampa do Tamarugal (Fundo Refresco), La Tirana, Pica, Ovalle, Combarbalá, Lampa e Santiago. As sementes foram coletadas com a participação do Instituto Forestal de Chile (INFOR), Corporación Nacional Forestal de Chile (CONAF) e do PNPf/EMBRAPA. FERREIRA (1987) relata a distribuição natural destas espécies, os usos e as características das procedências coletadas.

Do Texas, Estados Unidos, foram introduzidas sementes de *P. velutina* e *P. glandulosa* var. *torreyana* e, região de Piura, Peru, foram introduzidas sementes de *P. pallida*.

Em 1985, com a colaboração da Universidad de Catamarca e das Estancias del Conlara SA, foram coletadas sementes de *P. alba*, *P. alba* var. *panta*, *P. argentina*, *P. chilensis*, *P. torquata*, *P. nigra*, *P. flexuosa* e *P. strombulifera* na região semi-árida de La Rioja e Catamarca, na Argentina. Posteriormente, através de contatos com outras instituições de pesquisas internacionais, foram introduzidas novas espécies e procedências do gênero. Na tabela 1 encontra-se a relação das 16 espécies de 25 procedências e três variedades de *Prosopis* introduzidas na região semi-árida do Brasil pelo PNPf/EMBRAPA.

Os procedimentos para os testes de introdução, procedências, progênie e populações base para conservação genética "ex situ" de *Prosopis* foram os mesmos propostos por BRUNF (1981), FERREIRA & ARAUJO (1981) e SHIMIZU et al (1982).

Na coleta de sementes para realização destes testes, procurou-se, dentro do possível, amostrar no mínimo 25 árvores distanciadas entre si em pelo menos 50-100m, por procedência. De cada árvore foram coletadas pesos iguais para constituir um lote de semente. Cada lote foi acompanhado de informações adicionais sobre a localização, características climáticas e tipo de vegetação da região.

Foram instalados no Nordeste, sete plantios experimentais nas Regiões 4 e 5 do zoneamento bioclimático, proposto por GOLFA-RI & CASER (1977). Dêstes, três foram em Petrolina-PE em diferentes condições de solo e espaçamento, dois em Pedro Avelino-RN e os demais em Quixadá-CE e Contendas do Sincorá-BA. Em Petrolina foram instalados quatro outros experimentos envolvendo procedências e progênie de *P. juliflora*, *P. alba*, *P. chilensis* e um arboreto.

Tabela 1 - Espécies e procedências de *Prosopis* introduzidas na região semi-árida do Brasil pelo PNPFF.

Species and provenances of *Prosopis* introduced in the semiarid zone of Brazil by PNPFF.

Espécie	Variedade	Procedência
<i>P. affinis</i>	-	Peru
<i>P. africana</i>	-	Senegal
<i>P. argentina</i>	-	Argentina
<i>P. alba</i>	-	Chile, Argentina
<i>P. alba</i>	panta	Argentina
<i>P. chilensis</i>	-	Chile, Argentina
<i>P. cineraria</i>	-	Paquistão
<i>P. flexuosa</i>	-	Chile, Argentina
<i>P. glandulosa</i>	juliflora	México
<i>P. glandulosa</i>	torreyana	México, USA
<i>P. juliflora</i>	-	Honduras, México, Senegal
<i>P. kuntzei</i>	-	Paraguai
<i>P. nigra</i>	-	Argentina
<i>P. pallida</i>	-	Peru (duas procedências)
<i>P. strombulifera</i>	-	Argentina
<i>P. torquata</i>	-	Argentina
<i>P. velutina</i>	-	USA
<i>P. tamarugo</i>	-	Chile

Avaliação

Em todos os ensaios foi utilizado *P. juliflora*, procedente do Nordeste do Brasil, como testemunha, por ser considerada adaptada às condições ecológicas da região.

A sobrevivência e o crescimento de *P. juliflora*, confirmaram seu potencial na região. De modo geral, este desempenho foi verificado em todos os ensaios instalados. Entre as espécies comparadas destacam-se *P. velutina* e *P. pallida* como promissoras para a região (Tabela 2).

Prosopis tamarugo teve mortalidade total (Tabela 2) a partir do primeiro ano da instalação do ensaio. SILVA et al (1984) também comentaram a inadaptação desta espécie na região semi-árida do Nordeste.

Tabela 2 - Sobrevivência, altura, DAP e diâmetro de copa de 7 espécies de *Prosopis* em Petrolina, aos 72 meses de idade. (Exp. I)

Survival, height, DBH and crown diameter of seven species of *Prosopis* in Petrolina, at 72 month of age. (Exp. I).

Espécie	Sobrev. %	Altura (m)	DAP (cm)	D.Copa (m)
<i>P. alba</i>	67	3,96	4,59	5,05
<i>P. chilensis</i>	55	3,30	2,63	3,31
<i>P. glandulosa</i>	75	2,00	1,85	2,98
<i>P. juliflora</i>	99	5,86	5,13	6,30
<i>P. pallida</i>	95	4,58	5,21	6,60
<i>P. tamarugo</i>	0	-	-	-
<i>P. velutina</i>	95	3,06	2,22	4,25

Em solo raso com presença de seixos na região de Petrolina, *P. flexuosa* e *P. chilensis* originárias do Chile, mostraram-se com sobrevivências inferiores a 50%, enquanto que, *P. pallida*, originárias do Peru, apresentaram sobrevivência e crescimento em altura semelhantes às *P. juliflora* (Tabela 3).

Tabela 3 - Sobrevivência e altura de algumas procedências e espécies de *Prosopis* em Petrolina, aos 24 meses de idade. (Exp. II)

Survival and height of some species and provenances of *Prosopis* in Petrolina, at 24 months of age. (Exp. II)

Espécies	Procedência	Sobrev.(%)	Altura (m)
<i>P. juliflora</i>	Brasil	88	2,46
<i>P. alba</i> var. panta	Argentina	75	1,68
<i>P. cineraria</i>	Paquistão	80	1,36
<i>P. chilensis</i>	Argentina	61	1,63
<i>P. chilensis</i>	Chile	45	1,71
<i>P. flexuosa</i>	Argentina	72	1,54
<i>P. pallida</i>	Piura-Peru	91	2,27
<i>P. glandulosa</i>	México	81	1,36
<i>P. alba</i>	Argentina	72	1,99
<i>P. nigra</i>	Argentina	67	1,24
<i>P. pallida</i>	Ica-Peru	80	2,65
<i>P. flexuosa</i>	Chile	08	1,32

Com relação ao início da floração e frutificação, *P. juliflora*, *P. pallida*, *P. cineraria* e *P. glandulosa* iniciaram este processo a partir do segundo ano do plantio.

O ensaio instalado em Contendas do Sincorá, após os 12 meses, demonstrou um bom desenvolvimento de todas as espécies, com sobrevivência maior que 80% (Tabela 4). Neste local, os solos são mais profundos do que os de Petrolina.

Além da altura e sobrevivência, foram anotadas observações sobre ataque de pragas e doenças, período de floração, frutificação e outras informações sobre o comportamento das espécies na região.

Tabela 4 - Sobrevivência e altura de seis espécies de *Prosopis* aos 12 meses de idade em Contendas do Sincorá.

Survival and hight of six species of *Prosopis* at 12 months of age in Contendas do Sincorá.

Espécie	Procedência	Sobrev. (%)	Altura (m)
<i>P. juliflora</i>	Brumado -Brasil	92	1,25
<i>P. affinis</i>	Peru	94	1,17
<i>P. alba</i>	Argentina	92	1,01
<i>P. cineraria</i>	Paquistão	100	1,32
<i>P. flexuosa</i>	Argentina	81	0,53
<i>P. nigra</i>	Argentina	89	0,79

Conservação

Os trabalhos de conservação "ex situ" do gênero *Prosopis* já passam da sua fase inicial (adaptação das espécies) para a de melhoramento. Porém, ainda é necessário elaborar um programa de conservação "ex situ" das espécies que ocorrem em outras partes do país, para evitar a sua extinção, como ocorreu com *P. ruscifolia* do Nordeste.

Para conservar as características desejáveis e aumentar a produtividade da população existente com indivíduos superiores, estão sendo desenvolvidos estudos de propagação vegetativa por estaquia. SOUZA & NASCIMENTO (1983) obtiveram 70% de enraizamento em estacas de *P. juliflora* em casa de vegetação. NASCIMENTO et al (1985) constataram que é imprescindível a presença de pelo menos uma gema na parte aérea da mesma. Em ambos trabalhos, foi utilizado o ácido indol-butírico (AIB) na concentração de 2.000 ppm e estacas com folhas intactas, tendo como substrato a mistura de areia e vermiculite na proporção de 4:1.

Os demais trabalhos em andamento sobre a propagação vegetativa por estaquia de *Prosopis* envolvem as espécies *P. pallida*, *P. alba*, *P. chilensis* e *P. cineraria*, comparando dosagens e misturas de hormônios e época de coleta das estacas.

O estudo da variabilidade genética da população de *P. juliflora* no Nordeste só teve início com os trabalhos de PIRES & KAGEYAMA (1985) e PIRES et al (1986). Eles constataram uma baixa variabilidade genética nas progênes de *P. juliflora* nos ensaios instalados em Soledade - PB. Portanto, com o objetivo de coletar a máxima variabilidade genética e obter amostras com as frequências alélicas da população, foram coletadas de 25 árvores de *P. juliflora* por região, em Angicos-RN, Brumado-BA, Camalaú-PB, Petrolina-PE, Petrolândia-PE e Serra Talhada-PE.

Com estas sementes foram instalados ensaios de progênie em Petrolina, visando determinar a variação genética entre e dentro das populações através das características de crescimento e desenvolvimento morfológico, no campo.

Durante a coleta de material genético em Serra Talhada, região onde ocorreu a primeira introdução desta espécie no Nordeste, foram encontrados indivíduos com formas e coloração dos frutos diferentes das características descritas para *P. juliflora*. Destes indivíduos, foram coletados materiais botânicos e, através de comparações de exsiccatas e descrição morfológica das espécies da região de Piura-Peru, local de onde vieram as sementes, foram identificados como *P. affinis*. LIMA & SILVA (1990) relatam a ocorrência sub-espontânea da *P. affinis* na região, levantando-se a hipótese de que o lote de sementes importado em 1942 continha sementes desta espécie ou ainda, a possibilidade de se ter introduzido materiais híbridos de *P. affinis* x *P. juliflora*.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Face a fragilidade e a complexidade do ecossistema nas regiões áridas e semi-áridas do mundo, aliadas a problemática social devido ao escasso potencial econômico dessas regiões, a inversão de capital no setor agrícola e florestal tem sido escassa (FAO, 1987). Esse panorama não tem sido diferente no setor florestal do Nordeste, principalmente no que se refere a pesquisa e fomento das espécies de uso múltiplo para o semi-árido.

Foi de vital importância a contribuição do IDRC na alocação dos recursos para o desenvolvimento do programa de introdução e avaliação de *Prosopis* na região. Como resultado do intercâmbio com órgãos como a FAO, INFOR, CONAF, Universidad da Catamarca (Argentina) e Texas A & I University (USA), bem como com técnicos que trabalham com germoplasma deste gênero, foi possível receber sementes e discutir sobre metodologias de trabalho. Entretanto, é necessário ainda, a nível nacional, maior entrosamento entre os órgãos que se dedicam ao desenvolvimento deste gênero no País, para discussão e realização de trabalhos conjuntos.

Para aumentar a diversidade genética da *P. juliflora* no Nordeste e evitar problemas de endogamia, é necessário efetivar, a curto prazo, programas que visem a introdução de novas procedências desta espécie. Embora exista a preocupação com o melhora-

mento da espécie, poucas foram as medidas concretas tomadas, no que se refere a importação de lotes de sementes para venda e distribuição na região, ou para a formação de pomares de sementes melhoradas. As sementes utilizadas nos reflorestamentos comerciais não tem controle de qualidade. As populações destinadas à produção de sementes são formadas sem preocupação quanto ao número mínimo de árvores que deve compor o lote, à produtividade dessas matrizes, nem quanto à resistência a pragas e doenças, ou a outras características.

Para assegurar a manutenção de fontes de sementes, é necessário intensificar a instalação de áreas de produção de sementes adaptada à região, procurando formar raças locais. Segundo BRUNF (1981), na mistura de sementes de diversas origens, o tempo necessário para a formação de raça local é maior do que quando apenas uma origem é plantada isoladamente. Todavia, a mistura favorecerá a manutenção de maior variabilidade genética.

LITERATURA CITADA

- ALLEM, A. C. & VALLS, J. F. M. 1987 - Recursos forrageiros nativos do Pantanal Mato-Grossense. EMBRAPA-CENARGEM. Brasília, DF. 339p. il. (EMBRAPA-CENARGEM. Documentos, 8).
- AZEVEDO, G. de. 1955 - Algaroba. Natal. RN s.ed. 13p. 1l.
- BIGARELLA, J. J.; ANDRADE-LIMA, D. de ; RIEHS, P. 1975 - Considerações a respeito das mudanas paleoambientais na distribuição de algumas espécies vegetais e animais no Brasil. IN: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE O QUARTENÁRIO, 1975, Curitiba, PR. Anais da Academia Brasileira de Ciências, v. 47, p. 411-464. Suplemento.
- BRUNE, A. 1981 - Implantação de populações de espécies florestais. Curitiba, EMBRAPA-URPFCS, 9p. (EMBRAPA-URPFCS. Documentos, 01)
- BURKART, A. 1976 - A monograph of the genus *Prosopis* (Leguminosae sufam. mimosoideae). Journal of Arnold Arboretum, v.57, n.4, p.219-249
- FAO - 1987 - Investigación sobre la vegetación leñosa y desarrollo forestal en las zonas áridas y semi-áridas tropicales en América del Sur. Roma. Italia, 61p.
- FERREIRA, C. A. 1982 - Observações sobre a ocorrência e uso das espécies do gênero *Prosopis* no Chile e Peru. IN: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE ALGAROBA, 1. Natal 1982. Algaroba. Natal, EMPARN, p. 217-236 (EMPARN. Documentos, 7)
- FERREIRA, M & ARAÚJO, A. J. de. 1981 - Procedimentos e recomendações para testes de procedências. Curitiba, EMBRAPA-URPFCS, 28p. (EMBRAPA-URPFCS, Documentos, 06)

- GOLFARI, L & CASEER, R. L. 1977 - Zoneamento ecológico da Região Nordeste para experimentação florestal. Belo Horizonte, PRODEPEF-Centro de Pesquisa Florestal do Cerrado, 116p. (PNUD/FAO/IBDF/BRA-45. Série Técnica, 10)
- KARLIN, U. O. & AYERSA, R. 1982 - O programa da algaroba na República Argentina. IN: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE ALGAROBA, 1. Natal 1982. Algaroba. Natal, EMPARN p.146-197 (EMPARN. Documentos, 7).
- LIMA, P. C. F. & SILVA, M. de A. 1990 - Ocorrência sub-espontânea de *Prosopis affinis* no Nordeste do Brasil. Boletim de Pesquisa Florestal, Curitiba, EMBRAPA-CNPF. (no prelo).
- NASCIMENTO, C. E. de S.; LIMA, P. C. F. & SILVA, H. D. da 1985 - Influência do número de gemas no enraizamento de algaroba. EMBRAPA-CPATSA 3p. (EMBRAPA-CPATSA Pesquisa em Andamento, 39).
- PIRES, I. E. ; ANDRADE, G. de G. & ARAÚJO, M. de S. 1986 - Variação genética para características de crescimento em progênie de algaroba. Viçosa-MG, 14p. (Trabalho apresentado no II Encontro Internacional sobre *Prosopis*. Recife-PE. Agosto de 1986).
- PIRES, I. E. & KAGEYAMA, P. Y. 1985 - Caracterização da base genética de uma população de algaroba - *Prosopis juliflora* (SW)DC - existente na região de Soledade-PB. IPEF, Piracicaba-SP. n.20, p.29-36.
- SHIMIZU, J. Y.; KAGEYAMA, P. Y. & HIGA, A. R. 1982 - Procedimentos e recomendações para estudos de progênies de essências florestais. Curitiba, EMBRAPA-URPFCS, 34p. (EMBRAPA-URPFCS. Documentos, 11).
- SILVA, C. M. M. de S.; OLIVEIRA, M. C. de & SOARES, J. G. G. 1984 Avaliação de forrageiras nativas e exóticas para a região semiárida do Nordeste. Petrolina-PE, EMBRAPA-CPATSA, 38p. (EMBRAPA-CPATSA. Documentos, 27).
- SILVA, M. de A. 1986 - Taxonomia e distribuição do Gênero *Prosopis*. Recife-PE, 18p. (Trabalho apresentado no II Encontro Internacional sobre *Prosopis*. Recife-PE. Agosto de 1986)
- SOUZA, S. M. de & NASCIMENTO, C. E. de S. 1984 - Propagação vegetativa de algaroba através de estaquia. EMBRAPA-CPATSA, 3p. (EMBRAPA-CPATSA. Pesquisa em Andamento, 27).