

- dade de madeira em progênies de *Eucalyptus grandis*. In: CONG. FLOR. BRAS., 4, Belo Horizonte - MG, 1982. Silvicultura. São Paulo. 8(28):318-324.
- MATHESON, A.C. & RAYMOND, C. A. 1984. Effects of thinning in progeny tests on estimates of genetic parameters in *Pinus radiata*. *Silvae Genetica* 33(4-5):125-128.
- MORAES, M. L. T. 1987. **Variação genética da densidade básica da madeira em progênies de *Eucalyptus grandis* Hill ex Maiden e suas relações com as características de crescimento.** Piracicaba, ESALQ. 115p.
- NANSON, A. 1970. L'Heritabilité et le gain d'origine génétique dans quelques types d'expériences. *Silvae Genetica*. 19(4):113-144.
- PIRES, I. E. 1984. **Variabilidade genética em progênies de uma população de Algaroba - *Prosopis juliflora* (SW.) DC - da região de Soledade - Paraíba.** Piracicaba. ESALQ. 94p.
- ROMANELLI, R. C. 1988. **Variabilidade genética para produção de resina associada às características de crescimento em uma população de *Pinus elliottii* var. *elliottii* engelm. na Região de Itapetininga - SP.** Piracicaba. ESALQ. 101p.
- WRIGHT, J. W. 1976. **Introduction to forest genetics.** New York, Academic Press. 463p.
- ZOBEL, B. & TALBERT, J. 1984. **Applied forest tree improvement.** New York, John Wiley & Sons. 505p.

INTRODUÇÃO E SELEÇÃO DE ESPÉCIES DE *Prosopis* NA REGIÃO SEMI-ÁRIDA DO RIO GRANDE DO NORTE

Guilherme de Castro Andrade

EMBRAPA - CNPFlorestas

Rosana Carvalho de Cristo

Otávio Nóbrega Henriques

EMPARN

Paulo César Fernandes de Lima

EMBRAPA - CPATSA

RESUMO

No presente trabalho são apresentados resultados obtidos da introdução de diferentes espécies de algaroba (*Prosopis*) no semi-árido norterio-grandense. Os dados se referem à sobrevivência, crescimento em altura e produção de vagens, em experimento instalado em delineamento de blocos ao acaso na Estação Experimental de Terras Secas, Pedro Avelino-RN. Foram analisadas *P.alba*, *P.chilensis* e *P.tamarugo* introduzidas do Chile, *P.pallida* do Peru e *P.juliflora* do nordeste do Brasil. Aos 6 meses após o plantio, *P.tamarugo* apresentou 100% de mortalidade. Quanto à altura e sobrevivência das plantas das demais espécies, aos 60 meses, destacaram-se *P.juliflora* e *P.pallida*. Até esta idade, nenhuma das espécies apresentou produção de vagens.

ABSTRACT

This paper presents results from the introduction of different species of *Prosopis* in the semi arid region of Rio Grande do Norte State (Brazil). The survival, height growth and pod production were evaluated in randomized block experiment in Pedro Avelino-RN. The *Prosopis* species evaluated: *P.alba*, *P.chilensis* and *P.tamarugo* were introduced from Chile, *P.pallida* from Peru and *P.juliflora* from Brazilian Northeastern region. *P.tamarugo* at 6 months old presented 100% of mortality. *P.juliflora* and *P.pallida* were the outstanding species considering height and survival at 60 months old. Neither species produced pods until this age.

INTRODUÇÃO

Estudos sobre identificação de áreas com problemas de desertificação na região seridoense do Rio Grande do Norte salientam a importância do reflorestamento como medida para atenuar ou controlar o avanço da degradação nas referidas áreas. O plantio de algarobeiras (*P. juliflora* (SW) DC) deve ser incentivado, podendo formar florestas energéticas, inclusive em todo o polígono da seca, já que a espécie se encontra vegetando nas referidas áreas (TAVARES, 1976).

Dentre as espécies recomendadas para florestamento e reflorestamento nas regiões áridas e sub-úmidas secas do Nordeste, PIRES & FERREIRA (1982) recomendam o plantio da algarobeira, introduzida no Rio Grande do Norte na década de 1940 (LIMA, 1985). As espécies de *Prosopis* se desenvolvem desde o nível do mar até altitudes de 1500m e regiões de precipitação pluviométrica que variam de 150 a 750mm anuais (GOOR & BARNEY, 1976; HUECK, 1972).

Além da madeira, a algarobeira representa recurso forrageiro fundamental para a manutenção dos rebanhos nos períodos de seca. As vagens, em qualquer estágio de maturação são consumidas por bovinos, caprinos, ovinos e equinos, podendo ser oferecidas inteiras ou trituradas em máquina forrageira. A madeira é durável, sendo em-

pregada para mourões, portas, dormentes, estacas, lenha e carvão; o lenho e a casca contém tanino e as flores são melíferas (HUECK, 1972; BRAGA, 1976).

DRUMOND et al. (1985) ao comparar a densidade básica da madeira, rendimento gravimétrico de carbonização e análise química do carvão da algarobeira com algumas das principais espécies nativas da região Nordeste, concluiu que esta espécie é altamente promissora para a produção de madeira tanto quanto lenha e carvão, com densidade básica de 0,85g/cm³.

Dentre outros empregos, MENDES (1985) ressalta a importância das sementes como produtora de goma do tipo galactomanona (goma caroba), utilizada na indústria de alimentos, e os frutos na produção de álcool. O plantio de algarobeira também é utilizado na recuperação e aproveitamento de áreas salinizadas.

Na agricultura, BAGGIO (1986) destaca sua importância como espécie utilizada em associação com culturas agrícolas em regiões semi-áridas. RIBASKI (1986) demonstrou a viabilidade do florestamento da algarobeira consorciada ao capim-buffel, desde que a gramínea seja implantada após o estabelecimento da leguminosa. Recomenda-se o plantio do capim dois anos após o plantio da algarobeira.

O presente trabalho objetiva a avaliação de *Prosopis* numa primeira fase de um programa de introdução e seleção de espécies, no Rio Grande do Norte, com o intuito de selecionar as espécies promissoras, para fins energéticos e/ou forrageiros.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado em fevereiro de 1984, na Estação Experimental de Terras Secas, município de Pedro Avelino-RN, como parte de um programa de introdução e avaliação de espécies de *Prosopis*, desenvolvida pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-EMBRAPA.

Na região, são predominantes solos do tipo Latossolo Amarelo Vermelho ocorrendo uma precipitação pluviométrica média anual de 550mm, mal distribuída, concentrada nos quatro primeiros meses do ano. A temperatura média anual é de 24°C.

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com cinco tratamentos e quatro repetições. As parcelas retangulares foram constituídas por 20 plantas espaçadas 7x7m. Foram avaliadas a sobrevivência e altura de todas as plantas até aos 60 meses após plantio.

Foram estudadas *P. juliflora* (SW) DC cujas sementes foram provenientes do Rio Grande do Norte; *P. pallida* (Humboldt and Bonpland ex Willdenov) H.B.K. procedentes de Piura no Perú; *P. alba* Grisebach, *P. chilensis* (Molina) Stuntz emend Burkart e *P. tamarugo* EPhilippi, cujas sementes foram procedentes do Chile. As mudas foram produzidas no Centro de Pesquisa Agropecuário do Trópico Semi-Árido-CPATSA, em Petrolina-PE, aproximadamente 900 km do local onde foram plantadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores encontrados para sobrevivência de *P. tamarugo*, nas condições edafoclimáticas locais, indicam a não adaptação desta espécie na região. Seis meses após plantio apresentou 100% de mortalidade. Resultado semelhante é relatado por LIMA (1988), com mortalidade total desta espécie aos 12 meses de idade, em Petrolina-PE.

Com relação a sobrevivência das demais espécies, todas apresentaram taxas superiores a 90%, nesta idade, não havendo entretanto, diferenças significativas entre as mesmas. A partir do primeiro ano, face a mortalidade de *P. tamarugo*, a mesma foi excluída das análises.

A partir dos 36 meses de idade começam a diferir entre si as

taxas de sobrevivência entre as espécies (Tabela 1.) Os maiores índices foram observados em *P. juliflora*, desde as primeiras avaliações. Estes índices se justificam, pelo fato das sementes desta espécie, serem procedentes da região. Com relação às demais, as mortalidades são decorrentes dos processos de adaptação das mesmas, já que mortalidades inerentes à implantação ocorreram nos primeiros meses de idades.

Até os 60 meses de idade, *P. juliflora* foi a única espécie que manteve índice de sobrevivência superior a 85%. Para esta idade, *P. chilensis* foi a que apresentou a menor taxa de sobrevivência, não diferindo estatisticamente dos valores encontrados para *P. alba* e *P. pallida*, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Tabela 1. Sobrevivência (%) das espécies de *Prosopis*, em Pedro Avelino-RN, até os 60 meses de idade.

Idade (meses)	<i>P.juliflora</i>	<i>P.alba</i>	<i>P.chilensis</i>	<i>P.pallida</i>
12	98 a	91 a	96 a	95 a
24	98 a	85 a	88 a	89 a
36	96 a	71 b	85 b	86 b
48	95 a	69 b	71 b	77 b
60	89 a	65 ab	56 b	77 ab

Dados seguidos de uma mesma letra, na mesma linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P > 0.05$).

Quanto ao crescimento das plantas, *P. juliflora* apresentou os maiores valores médios para altura, já a partir de avaliações aos 6 meses após o plantio. Aos 60 meses de idade, o valor médio encontrado para esta espécie não diferiu estatisticamente ao de *P. pallida*, que por sua vez não diferiu aos de *P. alba* e *P. chilensis* (Tabela 2).

Comparados aos valores médios encontrados por LIMA (1982) e LIMA (1988) em Petrolina-PE, o desenvolvimento em altura de *P. juliflora* vem sendo lento, na região de Pedro Avelino. De acordo com ZAKIA et al. (1989) o crescimento de *P. juliflora* é fortemente influenciado pela posição topográfica em que o terreno se encontra. Como os dois locais, Petrolina e Pedro Avelino, pertencem à mesma região bioclimática, conforme zoneamento efetuado por GOLFARI & CASER (1977), e ambas, são semelhantes quanto à topografia, as variações de altura das plantas podem ter sido devido às características de solo destas regiões.

Tabela 2. Alturas médias (m) das espécies de *Prosopis*, introduzidas em Pedro Avelino-RN.

Idade (meses)	<i>P.juliflora</i>	<i>P.alba</i>	<i>P.chilensis</i>	<i>P.pallida</i>
6	0,86	0,70	0,70	0,56
12	1,02	0,97	0,80	0,76
24	1,41	1,30	1,29	1,18
36	2,01	1,66	1,93	1,70
48	2,41	2,05	2,28	2,17
60	2,96 a	2,06 b	2,12 b	2,54 ab

Dados seguidos de uma mesma letra, na mesma linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P > 0,05$).

Não foram observadas floração e frutificação das espécies até os 60 meses de idade. No Nordeste, a produção de vagens de *P. juliflora* ocorre nos primeiros anos, dependendo da qualidade do sítio. AZEVEDO (1955) relata a frutificação de *P. juliflora* entre os 14-24 meses de idade, no Rio Grande do Norte. Além de *P. juliflora*, LIMA (1988) relata a floração e frutificação de *P. pallida* e *P. velutina* em Petrolina, a partir dos 21 meses de idade.

CONCLUSÕES

Prosopis tamarugo não se adaptou às condições locais, com 100% de mortalidade aos seis meses após plantio. Aos sessenta meses de idade as maiores taxas de sobrevivência foram observadas em *P. juliflora* (89%) e *P. pallida* (77%). *P. alba* e *P. chilensis* apresentaram taxas de 65 e 56%, respectivamente.

Não se observou floração e frutificação em qualquer das espécies até os sessenta meses de idade, sendo comum a frutificação de *P. juliflora* em plantios comerciais na região, a partir do segundo ano após o plantio. Estudos sobre biologia floral, bem como fertilização, devem ser realizados a fim de se detectar as possíveis causas da não floração e frutificação destas espécies, na região.

O lento crescimento das espécies em altura, evidencia a influência edáfica já que, para outros sítios, tem sido reportados melhores performances para as algarobeiras. Dentre as espécies estudadas, para desenvolvimento em altura, destaca-se a *P. juliflora*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- AZEVEDO, G. de. **Algaroba**. Natal: [s.l.:s.n.]. 1955. 13p.
- BAGGIO, A. Usos múltiplos da floresta: uma necessidade. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 5., 1986, Olinda. **Anais**. São Paulo: SBS, 1986. p.38-43. Publicado em Silvicultura, São Paulo, n.41. 1986. Edição especial.
- BRAGA, R. **Plantas do nordeste: especialmente do Ceará**. 3.ed. Fortaleza, DNOCS. 1976. 540p.
- DRUMOND, M.A.; PIRES, I.E.; BRITO, J.O. Algarobeira: uma alternativa para preservar as espécies nativas do Nordeste semi-árido. In: SEMINÁRIO SOBRE UTILIZAÇÃO FLORESTAL DO SEMI-ÁRIDO BRASILEIRO, 1., 1984, João Pessoa. **Anais**. São Paulo: SBS, 1985. p.51-52. Publicado em Silvicultura, São Paulo n.37, 1985. Edição especial.
- GOLFARI, L.; CASER, R.L. **Zoneamento ecológico da Região Nordeste para experimentação florestal**. Belo Horizonte: PRODEPEF. 1977, 116p. (PNUD/FAO/IBDF/BRA-45. Série Técnica 10).
- GOOR, A.Y.; BARNEY, C.W. **Forest tree planting in arid zone**. 2.ed. New York: The Ronald Press, 1976. 50p.
- HUECK, K. **As florestas da América do Sul: ecologia, composição e importância econômica**. São Paulo: Polígono, 1972. 458p.
- LIMA, G.F.C. **FORAGEIRAS PARA A PECUÁRIA NORTERIOGRANDENSE: pesquisas em pastagens desenvolvidas pela EMPARN**. Natal: EMPARN, 1985. 33p. (EMPARN. Documentos, 15).
- LIMA, P.C.F. **Comportamento de *Leucaena leucocephala* (LAM) de Wit comparado com *Prosopis juliflora* (SW) DC e *Eucalyptus alba* reiniv ex Blume em Petrolina (PE) região semi-árida do Brasil**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 1982. 98p. Tese Mestrado.
- LIMA, P. C. F. Performance of species of the genus *Prosopis* at 24 months of age in Petrolina. In: International Conference on *Prosopis*, 2, 1986. Recife. **The current state of knowledge on *Prosopis juliflora***. FAO. Rome. 1988. p.63-67.
- MENDES, B.V. Potencialidade de utilização da algarobeira In: SEMINÁRIO SOBRE UTILIZAÇÃO FLORESTAL DO SEMI-ÁRI-

DO BRASILEIRO, 1., 1984, João Pessoa. **Anais**. São Paulo: SBS, 1985. p.26-27. Publicado em Silvicultura, São Paulo n.37, 1985. Edição especial.

PIRES, I.E.; FERREIRA, C.A. **Potencialidade do Nordeste do Brasil para reflorestamento**. Curitiba: EMBRAPA-URPFCS, 1982. 30p. (EMBRAPA-URPFCS. Circular Técnica, 6).

RIBASKI, J. **Sobrevivência e desenvolvimento da algaroba plantada com e sem proteção, em área de capim-buffel sob pastejo**. Petrolina: EMBRAPA-CPATSA, 1986. 4p. (EMBRAPA-CPATSA. Pesquisa em andamento, 48).

TAVARES, S. O. Reflorestamento no nordeste. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FLORESTAS TROPICAIS, 2., **Anais**. Mossoró: Escola Superior de Agricultura de Mossoró, 1976. p.317-328.

ZAKIA, M.J.B.; PAREYN, F.G.; BURKART, R.N.; ISAIA, E.M.B.I. Incremento médio anual de algarobais no Seridó-RN. **IPA NEWS**. Recife, n.8, p.1-4, 1989.