

NOVA RECOMENDAÇÃO DE ESPAÇAMENTO PARA O CULTIVO DO AMENDOIM



Embrapa

**NOVA RECOMENDAÇÃO DE ESPAÇAMENTO
PARA O CULTIVO DO AMENDOIM**

Roseane Cavalcanti dos Santos
Demóstenes Marcos Pedrosa de Azevedo
Napoleão Silveira Alves
Venézio Felipe dos Santos

Embrapa

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à

Embrapa-Algodão

Rua Osvaldo Cruz 1143 - Centenário

Caixa Postal 174

Telefone (083) 341-3608

Fax (083) 322-7751

<http://www.cnpa.embrapa.br>

E-mail: algodao@cnpa.embrapa.br

58107-720 - Campina Grande, PB

Tiragem: 500 exemplares

Comitê de Publicações da

Presidente: Luiz Paulo de Carvalho

Secretária: Maria José da Silva e Luz

Membros: Carlos Alberto Domingues da Silva

Demóstenes Marcos Pedrosa de Azevedo

Eleusio Curvêlo Freire

Emídio Ferreira Lima

José Janduí Soares

José Wellington dos Santos

Malaquias da Silva Amorim Neto

Robson de Macêdo Vieira

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Algodão. (Campina Grande, PB)

Nova recomendação de espaçamento para o cultivo do amendoim, por Roseane Cavalcanti dos Santos e outros. Campina Grande, 1997.

19p. (EMBRAPA-CNPA. Boletim de Pesquisa, 32)

1. Amendoim - Cultivo - Espaçamento. I. Azevedo, D.M.P. de. II. Silveira, N.A. III. Santos, V.F. dos. IV. Título. V. Série.

CDD 633.368

©Embrapa 1997

SUMÁRIO

	Página
RESUMO	5
ABSTRACT	6
INTRODUÇÃO	7
MATERIAL E MÉTODOS.....	8
RESULTADOS E DISCUSSÃO	10
CONCLUSÕES	17
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	17

NOVA RECOMENDAÇÃO DE ESPAÇAMENTO PARA O CULTIVO DO AMENDOIM

RESUMO: A influência de quatro diferentes espaçamentos sobre o rendimento de genótipos de amendoim foi estudada durante dois anos, com o objetivo de se recomendar ao agricultor novas modalidades de plantio que permitam maior produção. A pesquisa foi conduzida na estação chuvosa, no município de Itabaiana, PB, nos anos de 1994 e 1995. Estudou-se o comportamento dos genótipos BR-1, L-7, CNPA HAVANA e CNPA SENEGAL, todos de porte ereto, plantados no espaçamento de 1,00m x 0,20m (E1), 0,70m x 0,20m (E2), 0,50m x 0,20m (E3) e 0,30m x 0,20m (E4), utilizando-se o delineamento blocos ao acaso, com arranjo fatorial 4x4 com 4 repetições. Observou-se que, durante o primeiro ano, a média dos genótipos (1.889 kg/ha) foi mais elevada que no segundo (1.508 kg/ha) devido às melhores condições climáticas verificadas em 1994, especialmente com relação à quantidade de chuvas e à ausência de problemas de ordem fitossanitária. A média de produtividade obtida nos diferentes espaçamentos também foi influenciada pelo ambiente; entretanto, o rendimento conseguido em E4, durante os dois anos, foi de 2.605 kg/ha, superando a média do convencional (E2) em 94%, constituindo-se no melhor arranjo de plantio para essa oleaginosa.

Termos para indexação: *Arachis hypogaea* L., genótipos, densidade populacional

NEW ROW SPACING RECOMENDATION ON PEANUT CROP

ABSTRACT - A field experiment was carried out in Itabaiana-PB, Brazil, in 1994 and 1995, to investigate the effect of row spacing on peanut crop. A randomized complete block design, with a factorial arrangement (4 x 4) and four replicates was used. Four row spacing (E1-1,00m x 0,20m; E2 - 0,70m x 0,20m; E3 - 0,50m x 0,20m and E4 - 0,30m x 0,20m) were tested on BR-1, L-7, CNPA HAVANA and CNPA SENEGAL peanut genotypes. The genotype yield average was higher in the first year (1,889 kg/ha) due to a better climatic condition besides the absence of pests and disease. E4 (0,30m x 0,20m) was the best row arrangement in two year trial, with an yield average of 2.604 kg/ha, 94% higher than the conventional spacing (0,70m x 0,20m).

Index terms: *Arachis hypogaea* L, genotypes, planting density

NOVA RECOMENDAÇÃO DE ESPAÇAMENTO PARA O CULTIVO DO AMENDOIM

Roseane Cavalcanti dos Santos¹
Demóstenes Marcos Pedrosa de Azevedo¹
Napoleão Alves Silveira²
Venézio Felipe dos Santos³

INTRODUÇÃO

O cultivo do amendoim no Nordeste não é tido como tradicional; entretanto, tem-se percebido, ano a ano, aumento gradativo na produção e na área plantada, justificado pelo fácil cultivo, pelo ciclo curto e pelo preço do produto no mercado (Barros et al. 1994a, Santos et al. 1995a).

Na safra de 1995 foram colhidas 6.704t de amendoim em casca, numa área de 6.280ha, o que equivaleu a um aumento de 7% e 5%, respectivamente, com relação à safra anterior. Nos últimos cinco anos a evolução na área e na produção tem-se mantido nesses níveis, o que evidencia que a cultura tem sido adotada pelos agricultores como mais uma fonte alternativa de alimento e divisas. Só nos Estados da Paraíba e Ceará foram registrados aumentos de 31% e 21% na área cultivada e de 42% e 38% na produção, respectivamente (Levantamento Sistemático da Produção Agrícola, 1995). A produtividade, que no início da década de 1990 se situava em torno de 850 kg/ha em casca, alcança, atualmente, 1.100 kg/ha, representando uma elevação na ordem de 29%, embora parte desse montante seja devida ao cultivo da BR-1, cultivar de amendoim lançada pela Embrapa-Algodão para os agricultores regionais e em distribuição desde 1993 (Santos, 1995b).

¹ Pesquisador, Embrapa-Algodão/IPA, CP 174; CEP 58107-720, Campina Grande, PB

² Assistente de pesquisa, Embrapa-Algodão

³ Pesquisador, IPA-PE, Av. Gal. San Martin 1371, CEP 50000, Recife, PE

O sistema de produção adotado por grande parte dos agricultores, entretanto, está ainda bem distante dos padrões de uma exploração moderna. Esses são predominantemente parceiros ou pequenos arrendatários, com áreas cultivadas em torno de 20ha (Barros et al. 1994b,c). Apenas 13% usam sementes selecionadas no plantio e obedecem as recomendações técnicas para obter maior rendimento. O plantio geralmente é procedido de forma desordenada; as configurações de plantio são irregulares, o que contribui com baixo rendimento e ineficiência no uso da terra. A Embrapa-Algodão tem recomendado o plantio no espaçamento de 0,70m x 0,20m, plantando-se duas sementes por cova, sem desbaste, e estande de 10 plantas/m linear (Santos et al. 1994a). Cerca de 38% dos amendoicultores regionais adotam esse espaçamento no cultivo manual; os demais plantam em fileiras espaçadas de 1,00m, ou em fileiras duplas nas laterais dos camalhões, espaçadas de 0,70m ou em 0,50m entre linhas, com 20 plantas/metro linear, o que aumenta a competitividade entre as plantas, interferindo no rendimento. No presente trabalho foi comparado, durante dois anos, o rendimento em casca de cultivares de amendoim plantadas em quatro espaçamentos diferentes, mantendo-se, porém, a mesma densidade populacional, com o objetivo de se verificar, tecnicamente, que outras configurações de espaçamento e cultivares podem ser recomendadas para os agricultores que permitam maior rendimento no cultivo dessa oleaginosa.

MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada nos anos de 1994 e 1995, no sítio Cariatá, Itabaiana, na região agreste da Paraíba. O solo característico do local é de textura franco-arenosa, classificado como Regossolo, ácido (pH entre 5,3 a 5,5) pobre em matéria orgânica, P e K. O início da estação chuvosa ocorre em maio, com freqüentes veranicos de, pelo menos, 15 dias, e duração de inverno agrícola em torno de três meses. Uma síntese das observações meteorológicas registradas no período do cultivo

urante os dois anos encontra-se na Tabela 1.

TABELA 1. Observações meteorológicas registradas no período de abril a agosto durante os anos de 1994 e 1995. Itabaiana, PB

ANO	Precipitação (Total do ciclo) (mm)	T° C (Média) (máx.)	T° C (Média) (min)	Umidade Relativa do Ar (Média)(%)
1994	574	27	18	84
1995	362	29	23	75

A instalação do experimento, nos dois anos, foi procedida no mês de abril. Quatro genótipos de porte ereto foram avaliados, sendo três em fase de pré-síntese e a cultivar BR-1, plantadas no espaçamento de 1,00m x 0,20m (E1), 0,70m X 0,20m (E2), 0,50m X 0,20m (E3) e 0,30m x 0,20m (E4). A densidade de plantio foi de 10 plantas/metro linear; o delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com arranjo fatorial 4 x 4, com quatro repetições. A unidade experimental teve área de 15,50m² (3,10m x 5,00m); a área útil variou de acordo com o espaçamento, sendo de 5,00m² para E1, fazendo-se uso dos dados da fileira central, com 50 plantas, 7,00m² para E2, utilizando-se duas fileiras com 100 plantas e 7,50m² para E3 e E4, e três e cinco fileiras, contendo 150 e 300 plantas, respectivamente. A área total do experimento foi de 1.480m² (49,60m x 30,00m).

Foi procedida, na área de cultivo, correção do solo, com 1,5t/ha de calcário dolomítico e adubação química na fórmula de 20:60:30, utilizando-se como fonte de N, P₂O₅ e K₂O, respectivamente, o sulfato de amônio, o superfosfato simples e o cloreto de potássio, de acordo com as quantidades recomendadas via análise de fertilidade de solo.

As capinas foram procedidas manualmente, sendo três para E1 e E2, realizadas aos 15, 30 e 45 dias após o plantio (dap) duas para E3, aos 15 e 30 dap e uma para E4, aos 15 dap. Nos últimos

espaçamentos as capinas foram reduzidas devido ao fechamento mais rápido da copa foliar, decorrente do adensamento entre as fileiras. A colheita de todas as cultivares foi procedida aos 95 dap.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Uma síntese da análise de variância, individual e conjunta, e da regressão, encontra-se na Tabela 2. Verificou-se, no primeiro ano (1994) diferença estatística significativa entre os genótipos, entre os espaçamentos avaliados e entre o efeito de interação (G x E). O comportamento produtivo dos materiais estudados neste ano encontra-se na Tabela 3.

TABELA 2. Síntese da análise de variância individual e conjunta para rendimento em casca (kg/ha) e comparação entre os tratamentos estudados. Itabaiana, PB. 1994-1995

Fonte de Variação	Grau de liberdade	Quadrado médio		Conjunta
		1994	1995	
Ano(A)	1	-	-	4.646.676,13**
Genótipo (G)	3	1.149.105,23**	37.911,56 ^{NS}	621.435,75 ^{NS}
Espaçamento (E)	3	17.318.873,23**	3.033.397,06**	17.086.10,21**
Regressão linear	1	-	9.075.277,22**	49.086.485,03**
Regressão quadrática	1	-	1.058,36 ^{NS}	2.122.658,00 ^{NS}
Regressão cúbica	1	-	23.855,61 ^{NS}	49.248,00 ^{NS}
(E)/ BR-1	-	-	-	-
Regressão linear	1	21.629.491,19**	-	-
Regressão quadrática	1	4.061.934,82**	-	-
Regressão cúbica	1	138,17 ^{NS}	-	-
(E)/ L-7	3	-	-	-
Regressão linear	1	18.415.004,42**	-	-
Regressão quadrática	1	2.207.361,65**	-	-
Regressão cúbica	1	786.935,11 ^{NS}	-	-
(E)/CNPA HAVANA	3	-	-	-
Regressão linear	1	6.061.503,03**	-	-
Regressão quadrática	1	9.235,52 ^{NS}	-	-
Regressão cúbica	1	570.351,14 ^{NS}	-	-
(E)/CNPA SENEGAL	3	-	-	-
Regressão linear	1	5.699.582,84**	-	-
Regressão quadrática	1	346.513,92 ^{NS}	-	-
Regressão cúbica	1	30.674,42 ^{NS}	-	-
(Ax G)	3	-	-	565.581,04 ^{NS}
(Ax E)	3	-	-	3.266.140,08**
(GxE)	9	873.567,40**	27.554,06 ^{NS}	481.063,54 ^{NS}
(G x E x A)	9(4) ³	-	-	420.057,92**
Blocos ¹	3	59.794,19	33.036,69	-
Bloco (Ano) ²	6	-	-	46.415,44 ^{NS}
Resíduo ¹	45	206.801,94	21.758,29	-
Resíduo ²	90(54)	-	-	114.280,11

¹Análise individual; ²Análise conjunta; ³Grau de liberdade corrigido pelo método de Cochran, citado por Gomes, 1973

^{NS}Não significativo; **Significativo pelo teste F (P<1%)

TABELA 3. Desdobramento da interação (C x E) verificada na análise individual em 1994

GENÓTIPO	ESPAÇAMENTO				Média	% em relação à média
	E1	E2	E3	E4		
BR-1	770aC $Y = 8.115,30 - 16.449,31x + 9.103,20x^2$	1.058aC	2.171abB	3.998aA	1.999aA $r^2 = 0,9999$	106
L-7	1.016aC $Y = 7.203,80 - 12.960,17x + 6.710,64x^2$	1.149aC	2.727a B	3.804aA	2.174 $r^2 = 0,9632$	115
CNPA HAVANA	919aC $Y = 3.329,89 - 2.380,12x$	1.166aB	1.844bB	2.740bA	1.842 $r^2 = 0,9127$	98
CNPA SENEGAL	822aC	1.140aBC	1.780bBC	2.427bA	1.543	82
Média (% em rel. E2)	882	1.303 (100)	2.130 (163)	3.242 (248)		
Média Geral				1.889		
CV (%)				24,07		
DMS - Tukey, 5%				859		

Médias seguidas de letras minúsculas na vertical e maiúscula na horizontal, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade

Observa-se, através da análise de regressão, que os genótipos BR-1 e L-7 apresentaram comportamento quadrático. O ponto de mínimo para o espaçamento nesta equação foi de 0,90m e 0,96m, respectivamente, nos quais a estimativa de rendimento situa-se em 680 e 974 kg/ha. Para os genótipos CNPA HAVANA e CNPA SENEGAL, entretanto, foi observado apenas comportamento linear, indicando que, a medida em que se aumenta o espaçamento entre fileiras, há um decréscimo proporcional no rendimento dos genótipos, em média de 2.340 kg/ha por unidade de espaçamento.

Neste primeiro ano, o rendimento do amendoim obtido pelos genótipos foi maior que no segundo, devido às regulares quantidades e distribuição das chuvas e à ausência de problemas de ordem fitossanitária durante o ciclo. O total de chuvas durante o ciclo foi de 574mm (Tabela 1) volume considerado atípico, levando-se em conta a média histórica no período que se situa em torno de 300mm. Os genótipos L-7 e BR-1 obtiveram maior produtividade nos quatro espaçamentos estudados (2.174 kg/ha e 1.999 kg/ha, respectivamente) (Tabela 3). A média de rendimento desses genótipos, nos espaçamentos E3 e E4, superou a obtida no convencional E2, em 122% e 254%, respectivamente. A despeito

do desempenho dos genótipos, entretanto, observou-se que foi no E4 onde se conseguiu maior produção, em torno de 3.242 kg/ha, cuja média superou a convencional E2, em 148% (Tabela 3).

No segundo ano foi observada diferença estatística significativa apenas entre os espaçamentos estudados e o comportamento linear na análise de regressão (Tabela 4). Através dos dados revelados na equação verifica-se que, a medida em que o espaçamento entre fileiras aumenta, há uma redução da ordem de 1.456 kg/ha, por unidade de espaçamento, independente do genótipo estudado. Esse mesmo resultado foi obtido quando os dados foram analisados conjuntamente, sendo que, neste caso, a redução no rendimento eleva-se para 2.395 kg/ha, em função do maior distanciamento entre fileiras (Tabela 4).

TABELA 4. Comportamento dos genótipos nos diferentes espaçamentos em 1995 e efeito conjunto (94/95)

GENÓTIPO	RENDIMENTO MÉDIO (kg/ha)	
	1995	CONJUNTO
BR - 1	1.556a	1.778a
L-7	1.465a	1.818a
CNPA HAVANA	1.545a	1.604a
CNPA SENEGAL	1.468a	1.505a
ESPAÇAMENTO	% em relação E2	
E1	964 d	923 c
E2	1.380 c	1.342 c
E3	1.722 b	1.926 b
E4	1.967 a	2.605 a
Média Geral	1.508	1.699
CV (%)	9,78	19,88
DMS- Tukey, 5%	139	506
Equação de regressão	$Y = 2.418,50 - 1.456,16 x$	$Y = 3.195,60 - 2.394,66x$
$r^2 =$	0,9576	0,9973

Médias seguidas da mesma letra não diferem pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade

O menor rendimento obtido pelos genótipos no segundo ano foi influenciado não apenas devido à irregular distribuição das chuvas mas, principalmente, ao veranico de 42 dias ocorrido a partir de meados de maio, o que coincidiu com a fase de início de

formação das sementes e, ainda, ao ataque de cercosporioses, verificado com maior ocorrência a partir dos 70 dias após a germinação. Este evento, contudo, não chegou a influenciar na produção econômica dos genótipos, levando-se em consideração a média obtida, em torno de 1.508 kg/ha, tida como satisfatória para um cultivo de sequeiro e demonstra a adaptação das mesmas para esses ambientes, confirmando o que foi obtido no Recôncavo Baiano, por Araújo et al. (1994), no Sertão Sergipano por Rego & Santos (1994) e no Agreste Paraibano, por Santos et al. (1994b). Com relação ao espaçamento, contudo, e confirmando o que foi observado no primeiro ano, a média de rendimento dos genótipos plantados nos espaçamentos E3 (1.722 kg/ha) e E4 (1.967 kg/ha) superou a do E2, em 25% e 43%, respectivamente, conforme pode ser observado na Tabela 4. O efeito da interação (E x A) verificado na análise conjunta, por sua vez, esteve associado à influência das condições ambientais verificadas em 1994 e 1995 e surtiu maior efeito no rendimento das cultivares, quando plantadas nos espaçamentos E3 e E4 (Tabela 4).

A regular estação chuvosa verificada em 1994 contribuiu para o melhor crescimento vegetativo das plantas, cuja copa foliar foi fechada mais rapidamente, reduzindo consideravelmente os efeitos competitivos das plantas daninhas; no segundo ano, como o volume de chuvas foi menor, a redução das ervas nos espaçamentos E3 e E4 foi de 50%, enquanto no ano anterior essa redução chegou a 70%. Na Figura 1 observa-se uma visão dos campos conduzidos em 1994 e 1995 e se verifica que, no primeiro ano, as plantas estão praticamente livres de doenças ou de qualquer outro organismo fitopatológico. O desenvolvimento vegetativo também se faz observar nesse ano, pela maior massa vegetal e altura das plantas, quando comparadas ao campo conduzido em 1995.



FIGURA 1. Detalhe de uma parcela no espaçamento E4 (0,30m e 0,20m) no ano de 1994 (a) e 1995 (b)

Nos principais Estados produtores de amendoim dos Continentes africano e norte-americano, a maioria das cultivares de porte ereto é plantada nos espaçamentos E4 e E3, respectivamente. No cinturão de amendoim dos EUA (peanut belt), o cultivo é mecanizado e o controle de plantas daninhas é feito

com herbicidas e na África todo cultivo é manual. O rendimento obtido nos principais países produtores, tem-se situado entre 4.000 a 5.000 kg/ha em casca (Harrison et al. 1975, Norden et al. 1982, Legumes... 1994). Outras densidades populacionais têm sido testadas, tais como 0,45m x 0,10m, nos EUA, 0,35m x 0,20m, na Índia, ou 0,25m x 0,15m, em Madras. Em termos de rendimento em casca, a resposta tem sido no mínimo 46% superior à convencional, 0,65m x 0,20m. Rao & Srinivasatu (1957), Oram (1958) e Smith et al. (1986) ressaltam, contudo, que tais espaçamentos só são recomendados para os genótipos do tipo ereto *Arachis hypogaea* L. subsp. *fastigiata* (Valência) e *A. hypogaea* L. subsp. *vulgaris* (Spanish) por possuírem configuração da copa tipo cálice, praticamente na posição vertical e ciclo curto. Embora estes espaçamentos representem redução significativa na infestação de pragas, o mesmo não ocorre para as doenças, as quais, por encontrarem um microclima mais favorável, devido ao adensamento, tendem a se disseminar mais rapidamente em plantas suscetíveis.

Entre os efeitos benéficos do adensamento, os autores citam a redução na formação de flores tardias, beneficiando a maturação uniforme das vagens e a maior concentração da formação das vagens na base da planta, reduzindo as perdas na colheita manual.

Em termos de recomendação para os agricultores nordestinos, que têm preferência por cultivares do tipo ereto, o espaçamento 0,50m x 0,20m (E3) pode ser indicado para áreas de cultivo manual. Como a grande maioria procede à capina manualmente ou a tração animal, o cultivo do amendoim nesse espaçamento parece ser mais indicado. O cultivo no espaçamento E4 seria mais indicado para grandes áreas, com sistema mecanizado. O controle de plantas daninhas, neste caso, deverá ser procedido através de herbicidas, devido à inexistência de cultivador para espaçamento tão estreito e, com a capina manual, há maior tendência das plantas sofrerem com o pisoteio. Em termos de cultivar, recomendar-se-ia a precoce BR-1, por ser

produtiva, tolerante às cercosporioses e de grande adaptabilidade às condições ambientais da zona produtora de amendoim no Nordeste brasileiro (Santos, 1995b, Farias et al. 1996).

CONCLUSÕES

Para obtenção de maior rendimento de amendoim em casca, o plantio deve ser efetuado nos espaçamentos 0,50m x 0,20m (E3) ou de 0,30m x 0,20m (E4), deixando-se duas plantas por cova. Esses novos espaçamentos permitem, em média, elevação no rendimento, da ordem de 44% e 94%, respectivamente, em relação ao espaçamento convencional.

O sistema de cultivo no espaçamento E3 pode ser procedido manualmente, como no recomendado para o espaçamento tradicional. O E4 é mais recomendado para grandes áreas, com sistema de cultivo mecanizado e controle de ervas procedido através do uso de herbicidas.

A cultivar precoce BR-1 pode ser utilizada em qualquer um dos espaçamentos, em virtude de possuir alto rendimento, ciclo curto e adaptação às condições climáticas do Nordeste.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO, J.F.; SILVA, A.P.G.; SANTOS, R.C.dos. Ensaio de linhagens avançadas de amendoim em dois municípios do Estado da Bahia. In: EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Algodão (Campina Grande, PB). **Relatório técnico anual, 1992-1993**. Campina Grande, 1994. p.401-404.
- BARROS, M.A.L.; SANTOS, R.C. dos; ARAÚJO, J.M.de. Produção de amendoim no Nordeste cresce 45%. **CNPA INFORMA**, Campina Grande, n.17, 1994a.
- BARROS, M.A.L.; SANTOS, R.C. dos; ARAÚJO, J.M. de; SANTOS, J.W. dos; OLIVEIRA, S.R.de M. Diagnóstico preliminar da cultura do amendoim no Estado da Bahia. In: EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Algodão (Campina Grande, PB). **Relatório técnico anual, 1992-1993**. Campina Grande, 1994b.

- p.381- 383.
- BARROS, M.A.L.; ARAÚJO, M. de; SANTOS, R.C. dos; SANTOS, J.W. dos; OLIVEIRA, S.R. de M. Diagnóstico preliminar da cultura do amendoim nos principais municípios produtores do Estado de Sergipe. In: EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Algodão (Campina Grande, PB). **Relatório técnico anual, 1992-1993**. Campina Grande, 1994 c.
- FARIAS, F. J. C, SANTOS, R. C. dos; MOREIRA, J. de A. N Estabilidade fenotípica de genótipos de Amendoim. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GENÉTICA, 46., 1996. Caxambu. **Resumos...** Caxambu: Universidade de Ribeirão Preto, 1996. p.143.
- GOMES, F.P. **Estatística experimental**. 5 ed. São Paulo: Nobel, 1973. 430p.
- HARRISON, A. L.; CLARK, L.E.; SIMPSON, C.S. Bed type and plant population. In: **Peanut production**. Texas: Texas A&M University, 1975. p.38-41.
- LEGUMES Program. ICRISAT. **Anual report -1993**. Patancheru, Índia, 1994.
- LEVANTAMENTO SISTEMÁTICO DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA. Rio de Janeiro: IBGE/CEPAGRO, dez, p.14-15, 1995.
- NORDEN, A.J.; SMITH, O.D.; GORDET, D.W. Breeding of the cultivated peanut. In: PATTEE, H.E.; YOUNG, C.T., eds. **Peanut science and tecnologia**. Yoakum, Texas: American Peanut Research and Education Society, 1982. p.95-122.
- ORAM, P.A. Recent developments in groundnuts production, with special reference to Africa. **Field Crop Abstracts**, v.11, n.2, p. 75-84, 1958.
- RAO, M.B; SRINIVASALU, N. Economic spacing for irrigated bunch groundnut. **Madras Agricultural Journal**, v.44,n.2, p.43-47, 1957.
- REGO, G.M.; SANTOS, R.C. dos. Ensaio de genótipos avançados de amendoim de pele vermelha e bege sob condições irrigadas. Itabaiana, SE. In: ENCONTRO DE GENÉTICA DO NORDESTE, 10., 1994. João Pessoa. **Resumos...** João Pessoa: UFPB,

1994. p.75.

SANTOS, R.C. dos; MOREIRA, J. de A.N.; VALE, L.V.; FREIRE, R.M.M.; ALMEIDA, R.P. de; SILVA, L.C. **Amendoim BR-1: informações técnicas para seu cultivo**. Campina Grande: EMBRAPA - CNPA, 1994a. (Folder).

SANTOS, R.C. dos. Peanut crop: A viable alternative to Brazilian Northeast growers. **Ciência e Cultura**, v.47, n.1/2, p.9-10, 1995a.

SANTOS, R.C. dos. Brazilian growers have a new groundnut cultivar. **International Arachis Newsletter**, v.15, p. 9-10, 1995b.

SANTOS, R.C. dos; REGO, G.M.; ARAÚJO, J.F.; SILVA, A.P.G. da. Comportamento produtivo de genótipos de amendoim em três Estados do Nordeste. EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Algodão (Campina Grande, PB). **Relatório técnico anual, 1992-1993**. Campina Grande, 1994b. p.367-369.

SMITH, O.D.; SIMPSON, C.E.; HOWARD, E. R. End-of-row effects on peanut yield tests. **Peanut Science**, v.13, n.1, p-1-4, 1986.

VALE, L.V.; BARROS JÚNIOR, G.; SOUSA, J.M.; SANTOS, R.C. dos. Estudo do espaçamento e arranjo de plantio em duas cultivares de amendoim sob condições irrigadas. In: EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Algodão (Campina Grande, PB). **Relatório técnico anual, 1992-1993**. Campina Grande, 1994. p.411-414.

