

brapa

Algodão

CP. 174 - 58107-720 - E-mail: algodao@cnpa.embrapa.br - Campina Grande, PB

FL 3078
AI/SEDE

**PESQUISA
EM
ANDAMENTO**

Nº 65, nov./97, p.1-10

**AVALIAÇÃO DE LINHAGENS DE AMENDOIM CONDUZIDAS NO SEMI-
ÁRIDO NORDESTINO**


Roseane Cavalcanti dos Santos¹
Giselda Maia Rêgo²
Astrogildo Peixoto Gomes da Silva³
José Raimundo Ferreira Filho³
José Osório Lima Vasconcelos³,
João Luís Barbosa Coutinho⁴
Maria Teresa Barreto Campêlo⁵

Nos últimos dez anos, a área de cultivo do amendoim no Nordeste brasileiro passou de 3.000 para 7.000ha (Anuário Estatístico do Brasil, 1987; Levantamento Sistemático da Produção Agrícola, 1997) e a produção desta oleaginosa cresceu na mesma proporção. Um dos fatores que contribuíram com este crescimento foi a grande demanda do produto na região, cujo consumo é o segundo maior do País, superado apenas pela região Sudeste (Freitas, 1995; Santos, 1997).

Grande parte da área de cultivo, entretanto, tem sido desenvolvida em regime de sequeiro, cuja instabilidade das chuvas, põe em risco, freqüentemente, o desenvolvimento da lavoura, implicando em baixa produção, embora o rendimento desta

¹Pesquisador da Embrapa Algodão, CP. 174, CEP 58000-000, Campina Grande, PB

²Pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, CP 44, CEP. 49025-040, Aracaju, SE

³Pesquisador da EBDA, Av. Dorival Caymmi, 15649, Itapuã, CEP 41635-150, Salvador, BA

⁴Pesquisador do IPA, Av. Gal. San Martin, 1371, Bongí, CEP 50000-000, Recife, PE

⁵Eng^a Agr^a, UFRPE/EAIP, CEP 56900-000, Parnamirim, PE

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



oleaginosa esteja associado a altas temperaturas, baixa umidade relativa do ar, elevada radiação e a pouca precipitação.

O programa de melhoramento de amendoim da Embrapa Algodão, voltado para a região Nordeste, teve início em 1990. Contando com apoio de uma equipe multidisciplinar e interinstitucional, o programa tem como principal objetivo desenvolver cultivares que, além de produtivas, sejam precoces, resistentes às cercosporioses e adaptadas às condições semi-áridas do Nordeste brasileiro. Para alcançar esses objetivos, são testadas, anualmente, milhares de linhagens nacionais e internacionais e em várias gerações, para se verificar seu comportamento agrônomico e fisiológico, principalmente com relação à tolerância ao déficit hídrico.

Para se garantir maior eficiência na predição da variabilidade das linhagens, tem-se recorrido aos estudos de diversidade genética, em que, com base nos resultados, planeja-se a seleção dos progenitores que irão compor a população base nos trabalhos de hibridação. A metodologia adotada tem sido a de Moreira et al. (1994).

Atualmente, várias populações segregantes e avançadas encontram-se em estudo, sendo que 30% são destinados para atender ao sistema de produção para cultivo irrigado e os 70% restantes visam atender ao sistema de cultivo para condições de sequeiro que é o mais abrangente na região.

O presente trabalho traz uma descrição do comportamento produtivo de 12 populações F_5 de amendoim, composta de germoplasma nacionais e internacionais. O objetivo desta pesquisa foi demonstrar, em caráter preliminar, o desempenho destes materiais nas condições de cultivo nas regiões semi-áridas do Nordeste brasileiro.

Os ensaios foram conduzidos em sete municípios da região Nordeste: Araripina e Parnamirim (Sertão de Pernambuco), Cruz das Almas e Caetité (Recôncavo e Sertão baiano), Itabaiana e Campina Grande (Agreste e Brejo paraibano) e Lagarto (tabuleiros costeiros de Sergipe). As características edafoclimáticas registradas durante o cultivo nos ambientes estudados encontram-se na Tabela 1.

As linhagens nacionais avaliadas neste estudo foram geradas em 1990, pela Embrapa Algodão e, até a F_4 , as populações foram conduzidas em dois ciclos/ano para avanço das gerações; as linhagens internacionais foram cedidas na F_2 , em 1992, pelo Programa de Mejoramento Genetico y Manejo del Cultivo de Mani (Promani), vinculado ao

Programa Cooperativo de Investigación Agrícola del Cono Sur (Procisur), cujo objetivo principal é patrocinar a troca de germoplasma e populações segregantes para que os genótipos sejam melhorados de acordo com as exigências culturais e de mercado de cada País do Cone Sul (Brasil, Argentina, Paraguai, Uruguai e Bolívia). Uma síntese da genealogia das linhagens deste estudo e características das sementes encontram-se na Tabela 2.

O plantio foi realizado no início da estação chuvosa de cada município, em sulcos, no espaçamento de 0,70m x 0,20m, deixando-se duas plantas por cova; a parcela foi constituída de três fileiras, utilizando-se a central, como área útil (5,00m²). Foram procedidas adubações químicas (NPK) em cada ambiente, de acordo com as necessidades reveladas no resultado de análise de fertilidade de solo; adotou-se o delineamento experimental em blocos ao acaso com 13 tratamentos (12 linhagens e a cultivar BR-1, como testemunha), com 5 repetições.

Em junho de 1994, quando essas linhagens se encontravam na geração F₄, foram testadas, preliminarmente, em Campina Grande, PB, com o objetivo de se verificar o desempenho para produção de vagens e sementes, uma vez que tinham sido selecionadas na geração anterior por possuírem características agrônômicas satisfatórias de acordo com os critérios preestabelecidos pelo programa de melhoramento da cultura. Verificou-se que, para a produção de vagens e de sementes, as linhagens diferiram entre cada porte, sendo as eretas mais produtivas (4.227 kg/ha em vagem e 2.837 kg/ha em semente) que as ramadoras (3.409 kg/ha e 2.132 kg/ha, respectivamente). Uma síntese do desempenho das linhagens pode ser observada na Tabela 3, na qual se percebe que entre as linhagens eretas, o maior destaque foi para a LN-1B, que produziu, em média, 4.703 kg/ha em vagem e 3.332 kg/ha em semente, superando a BR-1 em, respectivamente, 9% e 20% apesar de não haver diferença estatística entre elas. Entre as ramadoras, destacou-se a LI-1, com rendimento em vagem de 4.060 kg/ha e 2.428 kg/ha em semente. As linhagens LI-3 e LI-5 não diferiram estatisticamente da LI-1, produzindo, em média, 3.400 kg/ha em vagem e 2.000 kg/ha em sementes (Tabela 3).

Os resultados do rendimento em vagem e semente, obtidos em 1995, encontram-se nas Tabelas 4 e 5, nas quais se percebe que, para as duas variáveis, o rendimento dos materiais eretos foi superior ao dos ramadores, confirmando o que tinha sido observado no ano anterior e constatado por Araújo et al. (1994), Rêgo & Santos, (1994) e Santos et al. (1994). Na região Sudeste do País, Godoy et al. (1990) têm verificado o contrário com relação ao rendimento dos materiais ramadores, os quais, geralmente, revelam

maior desempenho produtivo que os eretos. O resultado obtido nesta pesquisa, contudo, é justificado devido aos materiais do tipo ereto serem mais adaptados às condições climáticas da Região Nordeste; além disso, a combinação genética dos progenitores contribuiu satisfatoriamente no desempenho das linhagens, através da fixação dos genes para tolerância à seca, doados pelo genótipo CNPA 76 AM (Senegal 55 437) e para alta produção, doados pelas cultivares do Instituto Agronômico de Campinas, IAC, através das cultivares IAC Tupã, IAC Oirã e IAC Poitara (Tabela 1); os genótipos ramadores são mais adaptados a climas temperados, possuem ciclo mais longo, em torno de 120 dias, e não toleram veranicos, mesmo curtos, na estação de floração (Santos et al. 1997).

Os materiais ramadores avaliados neste estudo foram gerados pelo Instituto Nacional de Tecnologia Agropecuária, INTA, na Argentina e, desde que têm sido avaliados no Brasil, não têm conseguido superar a marca de 3.500 kg/ha na produção de vagem, o que denota ser um problema de adaptação, visto que a LN-1B, linhagem oriunda da combinação de um progenitor ereto com um ramador, tem se revelado como material altamente promissor, com média de produtividade em casca na ordem de 2.400 kg/ha, podendo chegar a patamar médio de 4.000 kg/ha, quando as condições de clima e solo são propícias, conforme pode ser observado no rendimento da mesma em Parnamirim e Araripina, em Pernambuco (Tabelas 4 e 5). A linhagem LN-4 também revelou bom desempenho produtivo nos vários ambientes estudados, produzindo, em média, 2.148 kg/ha em vagem e 1.468 kg/ha em produtividade alcançada na região que está situada em 1.100 kg/ha (Levantamento Sistemático da Produção Agrícola, 1997).

Quanto às linhagens ramadoras, levando-se em consideração o tamanho de suas vagens e sementes, é possível se alcançar uma média de rendimento similar àquela verificada na região Sudeste, em torno de 4.000 kg/ha; contudo, por terem ciclo mais longo (123 dias, em média) e, portanto, estarem mais sujeitas às freqüentes oscilações pluviais que ocorrem na região, torna-se necessário que as mesmas tenham manejo diferenciado, principalmente com relação à rega durante as fases mais críticas do ciclo fenológico, que são o início da floração e da formação das vagens, que ocorrem, respectivamente aos 33 e 51 dias após a semeadura, praticamente uma semana após o início desses estádios nas plantas eretas (Santos et al. 1997).

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.

FREITAS, S.M. de; GODOY, I.J. de.; VIEIRA, R.D. Aspectos comparativos da produção e comercialização de amendoim nos países do Mercosul. **Informações Econômicas**, v. 25, n. 1, p. 49-55, 1995.

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. Rio de Janeiro: IBGE, v. 49, 1987. p.317.

LEVANTAMENTO SISTEMÁTICO DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA. Rio de Janeiro IBGE/CEPAGRO, RJ, 1997, dez, p.14-15.

MOREIRA, J. de A.N.; SANTOS, R.C. dos; SANTOS, J.W. dos. Divergência genética em genótipos de amendoim. In: EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Algodão (Campina Grande-PB). **Relatório técnico anual, 1992-1993**. Campina Grande, 1994, p. 337-339.

GODOY, J.I. de; MORAES, S.A. de; MARTINS, A.L.M.; PEREIRA, J.C.V.N.A.; VEIGA, R.F. de A. Avaliação do potencial agrônômico de introduções de amendoim com vistas ao melhoramento genético. **Bragantia**, v.49, n.1, p.127-140, 1990.

RÊGO, G.M.; SANTOS, R.C. dos. Ensaio de genótipos avançados de amendoim de pele vermelha e bege sob condições irrigadas em Itabaiana, SE. In: ENCONTRO DE GENÉTICA DO NORDESTE, 10, 1994, João Pessoa. **Resumos...** João Pessoa: UFPB, 1994. p. 75.

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

SANTOS, R. C. dos; MELO FILHO, P. de A.; BRITO, S. de F.; MORAES, J. de S. Fenologia de genótipos de amendoim dos tipos botânicos Valência e Virgínia. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.32, n.6, p. 607-612, 1997.

TABELA 1- Características edafoclimáticas dos locais estudados (1995).

Local	PPT	UR	T°C	Altitude (m)	Ca + Mg meq/100g	Al	P			Solo	pH	Plantio
	mm	%	média				ppm					
Parnamirim, PE	478	80	29	397	8,30	0,00	182,3	18,6		PVA	6,5	Janeiro
Araripina, PE	654	52	23	816	2,65	0,00	20,0	36,0		LVA	5,9	Janeiro
Lagarto, SE	473	75	26	160	1,30	0,00	68,7	3,4		REG	5,3	Junho
Itabaiana, PB	377	80	26	45	1,10	0,45	5,4	0,14		REG	5,1	Maio
C. Grande, PB	348	83	23	548	2,90	0,05	85,6	0,14		REG	6,4	Abril
C. Almas, BA	501	86	23	220	1,80	0,10	40,0	56,0		REG	5,5	Maio
Caetité, BA	552	83	24	826	1,50	0,40	2,0	93,0		REG	4,7	Dez

PPT- precipitação; UR- umidade relativa do ar; T- temperatura

TABELA 2- Genealogia e características das sementes das linhagens nacionais e internacionais de amendoim avaliadas.

Genótipo	Progênie	Origem	Porte	Cor	Semente		
					Tamanho	Forma	Nº/vg.
LI-1	Florunner x Manfredi 424	Argentina	ramador	B	G	1	duas
LI-2	Manfredi 407 x Florunner	Argentina	ramador	B	G	1	duas
LI-3	Florunner x Manfredi 424	Argentina	ramador	V	G	1	duas
LI-4	Manfredi 407 x Manfredi 424	Argentina	ramador	V	G	1	duas
LI-5	Manfredi 407 x Manfredi 424	Argentina	ramador	B	G	1	duas
LN-IV	IAC Poitara x CNPA 92 AM	Brasil	ereto	V	G	1	três
LN-1B	IAC Poitara x CNPA 92 AM	Brasil	ereto	B	G	1	três
LN-2	CNPA 76 AM x IAC Tupã	Brasil	ereto	V	M	2	três
LN-3	CNPA 76 AM x IAC Poitara	Brasil	ereto	V	M	2	duas
LN-4	CNPA 76 AM x CNPA 51 AM	Brasil	ereto	B	M	2	duas
LN-5	CNPA 76 AM x CNPA 01 AM	Brasil	ereto	B	G	2	duas
LN-6	CNPA 76 AM x IAC Oirã	Brasil	ereto	B	G	1	duas
BR-1	Cultivar	Brasil	ereto	V	M	2	quatro

Legenda: LI- linhagem internacional; LN- linhagem nacional;

Cor : B- Beje, V- Vermelha;

Tamanho : G- Grande, M- Média

Forma : 1- alongada ; 2- arredondada.

Tabela 3- Resumo das análises de variância e rendimento das linhagens de amendoim na geração F₄. Campina Grande, PB, 1994

FV	GL	QM (1)	QM (2)
Tratamento	12	1542756,82**	884734,87**
Ramad.x ereto	1	10305166,91**	7647514,65**
Entre ramador	4	1026852,74**	145855,26 ^{NS}
Entre ereto	7	585786,28**	340840,40*
Blocos	4	103638,46	139196,46
Resíduos	48	259697,13	123919,38
CV(%)		13,02	12,06

QM (1)- rendimento em vagem;

QM (2)-rendimento em semente

Linhagens	Rendimento em vagens (kg/ha)	Rendimento em semente (kg/ha)
ERETO		
LN-1B	4.703a	3.332a
LN-6	4.451a b	2.729a b
LN-4	4.396a b	2.925a b
LN-5	4.390a b	2.922a b
BR-1	4.304a b	2.778a b
LN-3	4.004a b	2.872a b
LN-IV	3.933a b	2.742a b
LN-2	3.638 b	2.400 b
Média	4.227 a	2.837a
DMS	1023	707
RAMADOR		
LI-1	4.060 a	2.428a
LI-3	3.677a b	2.041a
LI-5	3.277a b	2.126a
LI-4	3.018 b	2.010a
LI-2	3.014 b	2.056a
Média	3.409 b	2.132b
DMS	912	630

**Significativo (P < 0,05) , teste F

Significativo (P < 0,01)

NS- não significativo

Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

TABELA 4 - Resumo das análises de variância e rendimento em vagem das linhagens de amendoim na geração F₅ em quatro Estados do Nordeste. 1995.

FV	GL	Quadrado Médio						
		PE		SE	PB		BA	
		Parnamirim	Araripina	Lagarto	Itabaiana	C. Grande	C. Almas	Caetité
Tratam.	12	1251637*	366760**	681607**	246270**	524456**	1015613*	725573**
R.x E	1	591397 ^{ns}	9541108*	3352917*	1940813*	511674*	3770942*	4236428*
Entre R.	4	1568079*	1345734**	179364*	36133 ^{ns}	737388**	309786*	568750**
Entre E.	7	1130532*	4154725**	586988*	124271**	404606**	1029209*	313635*
Blocos	4	485155,96	8055,44	21774,90	16648,90	89884,33	11907,84	259233,6
Resíduo	48	217740,71	113868,38	9915,86	14597,01	12347,37	29819,99	90911,67
CV (%)		11,28	8,24	9,36	10,12	13,44	12,26	9,67

R- ramador

E-ereto

*- significativo (P<0,05)

** - significativo (P<0,01)

^{ns}- não significativo pelo teste F

Linhagem	Rendimento em vagem (kg/ha)							Média
	PE		SE	PB		BA		
	Parnamirim	Araripina	Lagarto	Itabaiana	C. Grande	C. Almas	Caetité	
ERETO								
LN-1B	3520a	4360a	1766 b	1059 c	1709a b	2494a	2246a	2450a
LN-2	2887ab	2309 ef	1488 c	1313a	1846a	1326 c	2099ab	1895 bc
BR-1	2840ab	3584 bc	1981a	1453a	1594 bc	2308a	1636 b	2199a
LN-4	2635ab	4024ab	1647 bc	1160 bc	1050 d	2336a	2185ab	2148ab
LN-5	2120 b	2991 cd	1377 d	1044 c	1405 c	2250a	2039ab	1889 c
LN-3	2111 b	1647 f	1231 de	1041 c	1696ab	1804 b	1711ab	1606 d
LN-V	2108 b	3751ab	915 f	1078 bc	1696ab	2220a	1636 b	1915 b
LN-6	2100 b	2901 ef	1203 e	1012 c	1169 d	2399a	2058ab	1834 c
Média	2685a	3196a	1451a	1145a	1521a	2111a	1951a	2008a
DMS	1003	678	200	243	223	327	605	468
RAMADOR								
LI-3	3209a	3120a	1006 b	922a	1485 b	1536 bc	1227 b	1786a
LI-5	2673a	2656ab	920 b	716a	1034 c	1750ab	1916a	1666ab
LI-2	2456a	1738 c	1301a	757a	1075 c	1420 c	1201 b	1421 b
LI-1	2446a	2359 b	865 b	825a	1948a	1918a	1642ab	1715a
LI-4	1479 b	2169 bc	829 b	730a	1150 c	1302 c	1146 b	1258 c
Média	2453a	2408 b	984 b	790 b	1338 b	1585 b	1426 b	1569b
DMS	957	604	178	216	199	312	539	429

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

TABELA 5- Resumo das análises de variância e rendimento em semente das linhagens de amendoim na geração F₅ em quatro Estados do Nordeste. 1995

FV	GL	Quadrado Médio						
		Parnamirim	Araripina	Lagarto	Itabaiana	C.Grande	C.Almas	Caetité
Tratam.	12	613694*	1808176*	120336**	300944**	399180*	682492*	357328*
R.x E.	1	290081 ^{ns}	4915327*	937840*	145262*	1623201*	4156259*	2196878*
Entre R.	4	769164*	659619*	17776*	501491 ^{ns}	267643*	121626*	82244**
Entre E.	7	554040*	2020615*	62155**	208587**	299483**	436431*	251726*
Blocos	4	237880	10961	9056	59565	182445	12959	124477
Resíduo	48	106721	60614	6761	14115	43071	21521	6890

R- ramador

E-ereto

*- significativo (P<0,05)

**- significativo (P<0,01)

^{ns}- não significativo pelo teste F

Linhagem	Rendimento em semente (kg/ha)							Média
	PE		SE	PB		BA		
	Parnamirim	Araripina	Lagarto	Itabaiana	C.Grande	C.Almas	Caetité	
ERETO								
LN-1B	2464a	3052a	1165 b	741 c	1024b	1754a	1453ab	1665a
LN-2	2021ab	1616 c	1018 bc	919ab	1292a	996 d	1469ab	1333 b
BR-1	1988ab	2509bcd	1335a	1017a	1005 b	1646a	1083 bc	1512a
LN-4	1844ab	2817ab	1065 bc	814a	615 d	1584ab	1540a	1468ab
LN-5	1484 b	2206 cd	930 cd	730 bc	900 b	1323 c	1413ab	1095 bc
LN-3	1478 b	1153 f	830 d	729 c	1034 b	1265 b	1149abc	1091 bc
LN-1V	1368 c	2626a bc	608 e	730 c	1018 b	1326 c	846 c	833 d
LN-6	1321 c	2031 cd	838 d	709 c	749 cd	1686a	1446ab	1065 bc
Média	1880a	2251a	800a	955a	1300a	1488a	973a	1378a
DMS	702	494	165	239	417	278	167	
RAMADOR								
LI-3	2247a	2184a	604 b	646 a	881 b	928abc	859 b c	1193a
LI-5	1871a	1859ab	558 b	501 a	629 c	1025 ab	1273 a	1102a
LI-2	1719 a	1217 c	811 a	430 a	629 c	828	803 b c	919a
LI-1	1712 a	1651 b c	520 b	577 a	1392 a	1147 ab	1173 a b	1167a
LI-4	1035 b	1518 b c	485 b	511 a	756 bc	754	768 c	832a
Média	1717 a	1686 a	596 b	553 b	857 b	936 b	975 b	1046b
DMS	670	440	148	147	213	265	371	

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