

PRODUÇÃO DE CULTIVARES DECUMBENTES DE AMENDOIM SUBMETIDAS A DISTINTOS ESPAÇAMENTOS¹

THIAGO MEDEIROS MACHADO OLIVEIRA², ROBERTO CLEITON FERNANDES DE QUEIROGA³, FABÍOLA PASCOAL NOGUEIRA⁴, JOSERLAN NONATO MOREIRA^{5*}, MARIA AUXILIADORA DOS SANTOS⁵

RESUMO - O amendoim, no Nordeste brasileiro, é importante devido a alta palatabilidade, valor nutritivo, teor de óleo da amêndoa e por se constituir fonte de renda alternativa para pequenos produtores da Região. No entanto, a produção é insuficiente devido, principalmente, à baixa produtividade decorrente do uso de cultivares e manejo inadequados. Posto isso, foi realizado em Mossoró, RN, na horta experimental da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), entre março e junho de 2008, um experimento para avaliar a produção de 2 cultivares rasteiras de amendoim (Runner IAC 886 e IAC- Caiapó), submetidas a 2 espaçamentos de semeadura entre linhas (0,5 m e 0,9 m). Foi utilizado o delineamento experimental de blocos ao acaso em esquema fatorial 2 x 2 (cultivares x espaçamentos) com quatro repetições. Foram avaliados componentes de produção e produtividade (número de vagens planta⁻¹, número de sementes vargem⁻¹, peso de 100 sementes, produtividade de vagens, porcentagem de rendimento de amêndoas e produtividade de palhada) do amendoim nos dois espaçamentos. A 'Runner IAC 886' superou, em produção, a 'IAC-Caiapó', tanto no espaçamento de 0,5 m (5.169 kg ha⁻¹) quanto no de 0,9 m (4.264 kg ha⁻¹), principalmente sob influência do número de vagens planta⁻¹. Quanto aos espaçamentos, houve variação entre as cultivares. A 'Runner IAC 886' apresentou maior produtividade de vagens no espaçamento de 0,5 m (5.897 kg ha⁻¹) e a 'IAC-Caiapó' no de 0,9 m (4.264 kg ha⁻¹). No espaçamento menor entre linhas a produtividade de palhada foi maior.

Palavras-chave: *Arachis hypogaea* L. População de plantas. Produtividade.

DECUMBENT PEANUT CULTIVARS YIELD UNDER DIFFERENT ROW SPACINGS

ABSTRACT - In Northeastern Brazil peanut is an important culture due to its high palatability, nutritional value, grain high oil content and for being an additional and/or alternative source of income for small regional farmers. However, production is insufficient, primarily due to low yield, lack of use of adequate cultivars and inadequate management. Therefore, an experiment was carried out (March/June, 2008), at the Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) (Semi-arid Rural Federal University), in Mossoró, RN (Rio Grande do Norte State, Brazil) experimental station, to evaluate yield of 2 creeping peanut cultivars (Runner IAC 886 and IAC-Caiapó), grown in 2 row spacings (0.5 m and 0.9 m). In a complete randomized block design treatments were allocated in a 2 x 2 factorial (2 cultivars x 2 row spacings), with 4 replications. Production components and yield were evaluated (number pods plant⁻¹, number seeds meadow⁻¹, 100 seed weight, pod yield, percentage yield almonds and straw yield). Cv. Runner IAC 886 showed higher yield than cv Caiapó, in both row spacings (0.5 m = 5,169 kg ha⁻¹ and 0.9 m = 4,264 kg ha⁻¹) mainly due to the number of pods plant⁻¹. Row spacings affected both cultivars. Runner IAC 886 showed higher yield of pods at the 0.5 m spacing (5,897 kg ha⁻¹) and Caiapó in the 0.9 m spacing (4,264 kg ha⁻¹). Straw yield was higher in the lower row spacing cultivation.

Keywords: *Arachis hypogaea* L. Plant population. Yield.

*Autor para correspondência.

Recebido para publicação em 12/10/2009; aceito em 31/08/2010.

²Departamento de Ciências Vegetais, UFG, Caixa Postal 03, 75804-020, Jataí - GO; thiagoufersa@hotmail.com

³Centro de Ciência e Tecnologia Agroalimentar, UFCG, 58840-000, Pombal - PB; robertoqueiroga@ccta.edu.br

⁴Departamento de Ciências Ambientais, UFERSA, Caixa Postal 137, 59625-900, Mossoró - RN; biolaagro@hotmail.com

⁵Departamento de Ciências Vegetais, UFERSA, Caixa Postal 137, 59625-900, Mossoró - RN; moreiragronomo@hotmail.com; asantos@ufersa.edu.br

INTRODUÇÃO

O amendoim (*Arachis hypogaea* L.), pela sua palatabilidade e alto valor nutritivo, além de elevado teor de óleo, é bastante utilizado e consumido no Brasil e em vários países do mundo. Seu cultivo se estende de norte a sul do País, devido a sua ampla adaptabilidade em diferentes condições edafoclimáticas (PEIXOTO et al., 2008).

No Nordeste brasileiro, apesar do consumo alcançar o segundo lugar do país, sua produção não atende à demanda, sendo necessário importar da região Sudeste, principalmente do estado de São Paulo, que comporta 78% da produção nacional (CONAB, 2008). Na Região Nordeste, o amendoim geralmente é cultivado por pequenos produtores que, em média, não ultrapassam 10 ha (SANTOS et al., 2006; MAPA, 2006) e que visam aumentar sua rentabilidade e diversificar a produção. Porém, além de cultivares usadas extensivamente, tratos culturais também divergem de uma região para outra. Enquanto no Nordeste os espaçamentos mais usados não ultrapassam 0,7 m (SANTOS, 2006a), as cultivares de hábito rasteiro, se colhidas mecanicamente (arrancadoras/invertedoras e colheitadeiras ou trilhadeiras modernas), requerem espaçamentos entre 0,8 m e 0,9 m (GODOY et al., 2005) para melhor eficiência do maquinário.

Sabe-se que em cultivares arbustivas, com espaçamentos mais estreitos tem se obtido maiores produtividades (NAKAGAWA et al., 1994; HENRIQUES NETO et al., 1998; SILVA e BELTRÃO, 2000; BELLETTINI e ENDO, 2001; GONÇALVES et al., 2004), e que 0,5 m se adéqua mais aos tratos culturais em cultivos menos tecnificados. Não se conhecem estudos de espaçamentos com cultivares decumbentes recomendadas para cultivo no país e, mais especificamente, nas condições semi-áridas de Mossoró, RN, quando semeadas em espaçamentos que favoreçam a colheita manual (0,5 m) e mecânica (0,9 m), ou seja, para atender aos pequenos e médios ou grandes produtores, respectivamente.

A utilização de cultivares adaptadas à região

semi-árida e de espaçamentos adequados para semeadura poderá contribuir para elevação da produtividade da cultura e renda dos produtores de amendoim. O objetivo deste trabalho foi avaliar o comportamento produtivo de 2 cultivares de amendoim submetidas a distintos espaçamentos de semeadura, em Mossoró, RN.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em solo Argissolo Vermelho - Amarelo, na área do Departamento de Ciências Vegetais da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), localizada em Mossoró, RN (5° 12' 48" S, 37° 18' 44" O e 18 m). O clima é BShw, segundo a classificação de Köppen-Geiger ou seja, quente e seco, com maiores precipitações pluviométricas no verão, alternando-se no outono (CARMO FILHO; OLIVEIRA, 1989).

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, em esquema fatorial 2 x 2 (cultivares: IAC-Caiapó e Runner IAC 886 e espaçamentos entre linhas: 0,5 m e 0,9 m), com 4 repetições. Ambas cultivares são de ciclo longo (mais de 120 dias), apresentam dormência nas sementes e grãos grandes; porém a 'Runner IAC 886', em São Paulo, tem-se apresentado mais precoce, mais produtiva e mais susceptível à doenças do que a 'IAC Caiapó' (GODOY et al., 2005). Cada unidade experimental foi constituída por quatro fileiras de 6,50 m de comprimento, mas, somente as duas centrais, desprovidas de 1,0 m nas extremidades, integraram a área útil.

No preparo do solo foi utilizada a técnica invertida em solo seco (SEGUY et al., 1984). Como os solos da região geralmente apresentam baixos teores de matéria orgânica (OLIVEIRA et al., 2009) e devido ao resultado da análise química do solo (Tabela 1), somente foi usado na área experimental esterco bovino, distribuído a lanço e incorporado, na proporção de 20 t ha⁻¹.

Tabela 1. Resultados da análise química do solo da área experimental¹.

| pH | P | Cmol _c /dm ³ | | | |
|--------|------------------------|------------------------------------|------------------|------------------|-----------------|
| (CaCl) | (mg kg ⁻¹) | K ⁺ | Ca ²⁺ | Mg ²⁺ | Na ⁺ |
| 6,50 | 162,39 | 0,25 | 5,40 | 2,10 | 0,37 |

¹Análises realizadas no Laboratório de Análise de Solo, Água e Planta da UFERSA.

Para prevenção das doenças comuns na região, como podridão de *Macrophomina* (*Macrophomina phaseolina*) e fusariose (*Fusarium* spp) foi realizado tratamento das sementes com Abamectin, além de duas aplicações no colo da planta com Fluazinam, sendo a segunda feita 15 dias após

a emergência (DAE).

A semeadura foi realizada em março de 2008, em sulcos com 0,04 m de profundidade e, após desbaste, ocorrido aos sete DAE, foram deixadas 12 plantas metro⁻¹ de fileira.

Para o controle de pragas como tripes-do-prateamento (*Caliothrips brasiliensis*), lepdópteros

da família Noctuidae foi utilizada Deltametrin, Abamectin e Fenpropathrin. Foram realizadas duas capinas, à enxada. Da precipitação pluvial de 2008, somente 489,34 mm corresponderam ao ciclo do amendoim, sendo necessárias poucas irrigações complementares realizadas na fase de frutificação das plantas, ficando o solo em estado de capacidade de campo.

O ponto de colheita foi determinado sob orientação de Godoy et al. (2005), o que ocorreu aos 103 DAE, para ambas cultivares.

Por contagem das vagens comerciáveis e do número de plantas da área útil da parcela foi determinado o número de vagens planta⁻¹. O número de sementes vagem⁻¹ proveio da debulha de 300 vagens parcela⁻¹ e o peso de 100 sementes a partir das sementes de três plantas. A porcentagem de rendimento de amêndoas foi calculada em base à matéria seca pela relação entre sementes e vagens comerciáveis de três plantas. A produtividade de vagens foi determinada a partir do peso das vagens comerciáveis da área útil e, como todos os dados de peso, apresentada com 10% de umidade. Para determinação da umidade e da matéria seca, utilizou-se estufa de ventilação forçada, a 65 °C, onde o material permaneceu até peso constante. Foi aplicada a seguinte fórmula para uniformizar a umidade das vagens e sementes, a 10%. $P(10\% \text{ de umidade}) = [PC(100 - \%UC) / 90]$, em que P (10% umidade) representa produção com

10% de umidade, PC é o peso dos grãos ou vagens com a umidade da colheita, % de UC significa a porcentagem de umidade na colheita e 90 advém da diferença de 100 menos a % de umidade desejada. A produtividade de palhada foi constituída pelo peso das plantas da área útil sem as vagens comerciáveis, secas ao ar e à sombra (aproximadamente 12% de umidade).

Os dados obtidos nas características foram submetidos à análise de variância (SAEG 9.0), sendo a comparação entre as médias feita através dos testes F e Tukey, a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 2 encontra-se o resumo da análise de variância das características estudadas submetidas ao teste F, ao nível de 5% de probabilidade.

Foi observado efeito significativo das cultivares e espaçamentos sobre o número de sementes vagem⁻¹ e da produtividade de palhada; da interação de cultivares x espaçamentos sobre o número de vagens planta⁻¹ e produtividade de vagens; do espaçamento apenas sobre a porcentagem do rendimento de amêndoas e sem efeito significativo dos fatores isolados e da interação desses sobre o peso de 100 sementes (Tabela 2).

Tabela 2. Resumo das análises de variância para o número de vagens planta⁻¹ (NV), número de sementes vagem⁻¹ (SV), peso de 100 sementes (100S), produtividade de vagens (PV), porcentagem de rendimento de amêndoas (RA) e produtividade de palhada (PPV) de cultivares de amendoim sob distintos espaçamentos.

| F.V. | GL | Quadrados Médios | | | | | |
|------------------|----|------------------|-----------------------------|----------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | | NV (n°) | SV (n°) | 100S (g) | PV (kg/ha) | RA (%) | PPV (kg/ha) |
| Cultivares (C) | 1 | 332,0225* | 0,05686592* | 1,450601 ^{n.s.} | 11066440* | 1,740061 ^{n.s.} | 643417,8* |
| Espaçamentos (E) | 1 | 831,4817* | 0,7035356* | 32,80744 ^{n.s.} | 3759,487 ^{n.s.} | 109,8371* | 44799240* |
| C X E | 1 | 49,10702* | 0,001377348 ^{n.s.} | 0,01090465 ^{n.s.} | 2303357* | 3,697043 ^{n.s.} | 234588,4 ^{n.s.} |
| Blocos | 3 | 2,106969 | 0,004702831 | 1,835607 | 43946,11 | 2,713456 | 135216,9 |
| Resíduos | 9 | 2,482866 | 0,009928148 | 10,33978 | 18009,16 | 1,361052 | 106128,4 |
| CV (%) | - | 5,09 | 7,48 | 7,80 | 2,85 | 1,63 | 6,34 |

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste F.
^{n.s.} Não significativo.

A produtividade de vagens (PV) da ‘Runner IAC 886’ (5.897 kg ha⁻¹) superou significativamente a da ‘IAC-Caiapó’ (3.475 kg ha⁻¹) no espaçamento de 0,5 m e no de 0,9 m (5.169 e 4.264 kg ha⁻¹, respectivamente), sob a influência marcante do número de vagens planta⁻¹ (Tabela 3).

Essas diferenças podem ser atribuídas ao potencial produtivo da cultivar, uma vez que, em São Paulo, onde o cultivo desses genótipos já está difundido extensivamente entre os produtores, o potencial produtivo da ‘Runner IAC 886’ é maior,

podendo atingir até 7.000 kg ha⁻¹, enquanto o da ‘IAC-Caiapó’ alcança 6.000 kg ha⁻¹ (GODOY et al., 2005). A nível experimental, as produtividades obtidas são comparáveis a resultados constatados em São Paulo, sob espaçamentos iguais ou semelhantes. Godoy et al. (1999) obtiveram na ‘IAC-Caiapó’ semeada a 0,7 m, em média de nove experimentos, na ausência de controle e no controle intermediário de doenças foliares, produtividades de 3.510 e 4.169 kg ha⁻¹, respectivamente. Em outros dez ensaios, em que foi usado o espaçamento de 0,9 m, Oliveira et al.

Tabela 3. Valores médios de número de vagens planta⁻¹ (NV), número de sementes vagem⁻¹ (SV), peso de 100 sementes (100S), produtividade de vagens (PV), porcentagem de rendimento de amêndoas (RA) e produtividade de palhada (PPV) de cultivares de amendoim sob distintos espaçamentos.

| Características Avaliadas | | | | | | | |
|---------------------------|----------------|------------|----------------|---------------|-----------|----------------|--------|
| Cultivares | NV (n°) | SV (n°) | 100S (g) | PV (kg/ha) | RA (%) | PPV (kg/ha) | |
| Runner IAC 886 | - | 1,27b | 41,47a | - | 71,42a | 4936,66b | |
| IAC-Caiapó | - | 1,39a | 40,87a | - | 72,08a | 5337,73a | |
| Espaçamentos | Runner IAC 886 | IAC-Caiapó | Runner IAC 886 | IAC-Caiapó | | | |
| 0,5 | 26,57bA | 20,96bB | 1,54a | 39,74a | 5896,72aA | 3474,57bB | 74,37a |
| 0,9 | 44,49aA | 31,88aB | 1,12b | 42,60a | 5168,54bA | 4264,07aB | 69,13b |
| Média Geral | 30,98 | 1,33 | 41,17 | 4700,98 | 71,75 | 5137,20 | |
| CV (%) | 5,09 | 7,48 | 7,81 | 2,85 | 1,63 | 6,34 | |

*Nas colunas, as médias seguidas pela mesma letra minúscula, e nas linhas, pela mesma letra maiúscula não diferem entre si pelo teste Tukey no nível de 5% de probabilidade.

(2006) constataram na ‘Runner IAC 886’ produtividade média em vagens de 5.068 kg ha⁻¹.

Quando são comparados os espaçamentos, verifica-se que no espaçamento de 0,5 m a ‘Runner IAC 886’ produziu mais, ou seja, 5.897 kg ha⁻¹, e no de 0,9 m a ‘IAC-Caiapó’ foi quem produziu melhor (4.264 kg ha⁻¹).

Com cultivares arbustivas têm sido constatados aumentos na produtividade de vagens ao estreitar os espaçamentos (AZEVEDO FILHO, 1998; BELLETTINI; ENDO, 2001; PEIXOTO et al., 2008; GONÇALVES et al., 2004; TÁVORA et al., 2002), ficando a adoção, na prática, dependente dos tratos culturais usados, do maquinário empregado e da economicidade do agrossistema.

Neste trabalho, a cultivar IAC-Caiapó produziu 790 kg ha⁻¹ a mais no espaçamento de 0,9 m, comparado ao de 0,5 m. O efeito populacional nessa cultivar não chegou a superar o aumento significativo do número de vagens planta⁻¹ (NV) observado nesse espaçamento (0,9 m).

Entre os componentes, constata-se que o que mais contribuiu para a produtividade das cultivares foi o número de vagens planta⁻¹, em ambos espaçamentos, favorecendo a ‘Runner IAC 886’: 26,57 aos 0,5 m e 44,49, aos 0,9 m, e que no espaçamento mais largo o número de vagens planta⁻¹ foi maior em ambas cultivares. Usando outros genótipos, vários autores observaram resultados semelhantes (HENRIQUES NETO et al., 1998; NAKAGAWA et al., 1994; SILVA; BELTRÃO, 2000; GONÇALVES et al., 2004).

Foi observado maior número de sementes vagem⁻¹ na ‘IAC-Caiapó’ e no espaçamento de 0,5 m (Tabela 3). Esta característica está mais ligada à herdabilidade, em que as variações são mínimas dentro dos fatores, embora com significância estatística, mesmo porque ambas cultivares integram o mesmo grupo Virgínia caracterizado, entre outros, pela pre-

sença de uma ou duas sementes vagem⁻¹ (NOGUEIRA; TÁVORA, 2005; GODOY et al., 2005).

Não foram observadas variações significativas quanto ao tamanho do grão entre as cultivares e entre os espaçamentos, constatando-se uma média geral do peso de 100 sementes (100S) de 41,17g (Tabela 3). Para o consumo nacional este tamanho é bem aceito já que várias cultivares de uso comercial apresentam o peso de 100 grãos semelhante ao obtido (HERNRIQUES NETO et al., 1998; SILVA; BELTRÃO, 2000; GONÇALVES et al., 2004; GODOY et al., 2005); entretanto, apesar de verificar-se uma leve tendência para um maior tamanho de grão da ‘Runner IAC 886’ e também do observado no espaçamento de 0,9 m comparado a 0,5 m, o que é óbvio, no geral as sementes ficaram menores que os tamanhos verificados na literatura (OLIVEIRA et al., 2006). A deficiência hídrica sofrida pelas plantas na fase de frutificação, antes das irrigações complementares, pode ter contribuído para tais resultados. Também, um pouco mais de dias em campo, antes da colheita, já que tais cultivares apresentam dormência em suas sementes, evitando germinação em campo e assim, protegendo-as mais quanto à aflatoxina, quiçá, poderia também favorecer melhor enchimento das sementes, já que se considerou 103 DAE como ponto de colheita para as cultivares. Aliás, estudo desenvolvido em Israel sobre consumo de água em cultivar de ciclo longo demonstra que a necessidade hídrica foi mais baixa no início do crescimento da planta, atingindo um máximo por ocasião do preenchimento dos frutos (TÁVORA, 2002).

Independentemente dos espaçamentos usados, o rendimento de amêndoas foi semelhante em ambas cultivares (71 e 72 %); no espaçamento de 0,5 m, as cascas das vagens foram mais leves, já que a porcentagem de rendimento de amêndoas foi maior: 74,37 %. Tais dados encontram-se entre o intervalo

verificado na literatura para cultivares do mesmo grupo botânico (ZULLO et al., 1993; GODOY et al., 2001; PEIXOTO et al., 2008; DIAS et al., 2009).

A cultivar IAC-Caiapó superou a cultivar Runner IAC 886 em 400 kg ha⁻¹ com relação à produtividade de palhada. Diferença maior em PPV é observada quando as cultivares foram semeadas em espaçamento mais denso (0,5 m): 6.810 kg ha⁻¹, ou seja, quase o dobro da produtividade obtida em 0,9 m que foi de 3.464 kg ha⁻¹.

Pode-se constatar, pois, que além do produto comerciável de bom preço no mercado (vagens), o agricultor de Mossoró, RN, disporá ainda para os animais ou para adubação orgânica de 3.500 a 6.800 kg de palhada de amendoim (seca ao ar).

CONCLUSÕES

O número de vagens planta⁻¹ é o componente que mais influencia a produtividade de vagens;

O desempenho produtivo das cultivares varia com os espaçamentos, destacando-se a ‘Runner IAC 886’;

O espaçamento menor favorece a produtividade de palhada, principalmente da cultivar IAC-Caiapó.

REFERÊNCIAS

- BELLETTINI, N. M. T.; ENDO, R. M. Comportamento do amendoim “das águas”, *Arachis hypogaea* L., sob diferentes espaçamentos e densidades de semeadura. **Acta Scientiarum**, Maringá, v. 23, n. 5, p. 1249-1256, 2001.
- CARMO FILHO, F. OLIVEIRA, O. F. de. **Um município do semi-árido nordestino: características climáticas; aspectos florestais**. Mossoró – RN: E-SAM, 1989. 62 p. (Coleção mossoroense, 672).
- CONAB. **Segundo levantamento de avaliação da safra 2008/2009**. Novembro – 2008. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/>>. Acesso em: 28 fev. 2009.
- DIAS, T. C. S. et al. Efeito do espaçamento entre fileiras de amendoim rasteiro na interferência de plantas daninhas na cultura. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 27, n. 2, p. 221-228, 2009.
- GODOY, I. J. de, et al. Produtividade, estabilidade e adaptabilidade de cultivares de amendoim em três níveis de controle de doenças foliares. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 34, n. 7, p. 1183-1191, 1999.
- GODOY, I. J. de. et al. Potencial produtivo de linhagens de amendoim do grupo ereto precoce com e sem controle de doenças foliares. **Bragantia**, Campinas, v. 60, n. 2, p. 101-110, 2001.
- GODOY, I. J. de; MINOTTI, D.; RESENDE, P. L. **Produção de amendoim de qualidade**. Viçosa: CPT, 2005. 168 p.
- GONÇALVES, J. A. et al. Componentes de produção e rendimento de amendoim em diferentes arranjos espaciais no Recôncavo Baiano. **Revista Brasileira de Oleaginosas e Fibrosas**, Campina Grande, v. 8, n. 2/3, p. 801-812, 2004.
- HENRIQUES NETO, D. et al. Componentes de produção e produtividade do amendoim submetido a diferentes populações e configurações de plantio. **Revista Brasileira de Oleaginosas e Fibrosas**, Campina Grande, v. 2, n. 2, p. 113-122, 1998.
- MAPA. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Consórcio Mamona + Amendoim**. Campina Grande: EMBRAPA Algodão, 2006. 10 p.
- NAKAGAWA, J. et al. Efeito da densidade de semeadura na produção do amendoim. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 29, n. 10, p. 1547-1555, 1994.
- NOGUEIRA, R. J. M. C.; TÁVORA, F. J. A. F. Ecofisiologia do amendoim (*Arachis hypogaea* L.) In: SANTOS, R. C. dos (Ed.). **O agronegócio do amendoim no Brasil**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2005. p 71-122.
- OLIVEIRA, E. J. de; et al. Adaptabilidade e estabilidade de genótipos de amendoim de porte rasteiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 41, n. 8, p. 1253-1260, 2006.
- OLIVEIRA, F. de A. de, Desenvolvimento inicial da mamoneira sob diferentes fontes e doses de matéria orgânica. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 22, n. 1, p. 206-211, 2009.
- PEIXOTO, C. P. et al. Características agrônômicas e produtividade de amendoim em diferentes espaçamentos e épocas de semeadura no recôncavo baiano. **Bragantia**, Campinas, v. 67, n. 3, p. 563-568, 2008.
- SANTOS, R. C. dos. **Sistema de Produção**, n. 7, dez. 2006. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/>>. Acesso em: 15 dez. 2007.
- SANTOS, R. C. dos; GONDIM, T. M. de S.; FREIRE, R. M. M. **Sistema de Produção**, n. 7, dez. 2006. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/>>. Acesso em: 15 dez. 2007.

sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br>. Acesso em: 15 dez. 2007.

SEGUY, L. et al. **Técnicas de preparo do solo: efeitos na fertilidade na conservação do solo, nas ervas daninhas e na conservação da água**. Goiânia: EMBRAPA-CNPAP, 1984. 26 p. (Circular Técnica, 17).

SILVA, M. B. da; BELTRÃO, N. E. de M. Níveis populacionais e configurações de plantio na cultura do amendoim, em regime de sequeiro na mesorregião do agreste da borborema do estado da Paraíba. **Revista Brasileira de Oleaginosas e Fibrosas**, Campina Grande, v. 4, n. 1, p. 23-34, 2000.

TÁVORA, F. J. F. A. et al. Peanut response to plant densities and planting patterns light interception, growth analysis and yield. **Revista Ciência Agrônômica**, Fortaleza, v. 33, n. 2, p. 5-130, 2002.

ZULLO, M. A. T. et al. Produtividade e qualidade do óleo de linhagens de amendoim. **Bragantia**, Campinas, v. 52, n. 2, p.105-112, 1993.