

# Doses de cama de galinha em relação aos componentes de produção do girassol

João Felinto dos Santos<sup>1</sup> e José Ivan Tavares Grangeiro<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Eng. Agrônomo, Dr., Pesquisador da EMEPA-PB. Estação Experimental de Lagoa Seca, Estrada de Imbaúba, km 3, CEP 58117-000, Lagoa Seca, PB, Brasil. E-mail: joão\_felinto\_santos@hotmail.com <sup>2</sup>Eng. Agrônomo, E-mail: ivagnrangeiro@hotmail.com

Resumo - O girassol surge como alternativa para a região semiárida paraibana, pelo emprego do seu óleo na produção do biodiesel, grande rusticidade e boa adaptação às variações do meio ambiente. O objetivo do presente estudo foi avaliar o efeito de doses de cama de galinha sobre o desempenho e produtividade do girassol (*Helianthus annuus* L.). O experimento foi conduzido na Estação Experimental da Emepa, em Lagoa Seca, Paraíba, em 2011. Em blocos casualizados foram estudadas cinco doses de cama de galinha (0, 4, 8, 12 e 16 t.ha<sup>-1</sup>) e quatro repetições. Houve respostas do girassol às doses de cama de galinha para número de aquênios por capítulo, diâmetro do capítulo, massa de capítulo, massa de 1.000 aquênios e produtividade de aquênios. Doses de cama de galinha foram eficientes na melhoria das características agrônômicas e na produtividade do girassol. A maior produtividade de aquênios de girassol de 887 kg.ha<sup>-1</sup> foi alcançada com a aplicação de 3,76 t.ha<sup>-1</sup> de cama de galinha. Cama de galinha é um insumo natural, de baixo custo, que pode ser utilizado na fertilização do girassol.

Palavras chaves: *Helianthus annuus*, adubo orgânico, características agrônômicas.

## Doses of poultry litter in relation to production components of sunflower

Abstract - The sunflower emerges as an alternative for semi-arid region of Paraíba, by employing of its oil in biodiesel production, great hardiness and good adaptation to changes in the environment. The objective of this study was to evaluate the effect of doses of poultry litter on the performance and productivity of sunflower (*Helianthus annuus* L.). In four randomized block were tested five doses of poultry litter (0, 4, 8, 12 and 16 t ha<sup>-1</sup>). There were responses of sunflower to increasing doses of chicken litter for the variables: number of achenes per chapter, chapter diameter, mass of chapter, mass of 1,000 seeds and yield of achenes. Doses of poultry litter were effective in improved agronomic traits and yield of sunflower. The highest yield of sunflower achenes of 87 kg ha<sup>-1</sup> was achieved with application of 3.76 t ha<sup>-1</sup> of chicken bed. Poultry litter is a organic material, of low cost, which can be used in fertilization of sunflower.

Keywords: *Helianthus annuus*, organic fertilizer, agronomic characteristics.

### Introdução

O girassol (*Helianthus annuus* L.) surge como uma cultura alternativa para a região semiárida paraibana, pelo emprego do seu óleo e possibilidade de uso na produção do biodiesel, grande rusticidade, boa adaptação às variações do meio ambiente, podendo ser cultivado em consórcio com outras culturas de importância econômica como amendoim, algodão, feijão, entre outras; tem grande importância para o melhor aproveitamento agrícola da região capaz de promover melhoria da economia dessa região.

Com relação à fertilização tem-se observado que essa cultura acumula grande quantidade de nutrientes, principalmente, nitrogênio, fósforo e potássio. Seu sistema radicular profundo proporciona maior exploração e auxilia no melhor aproveitamento da fertilidade natural dos solos e das adubações dos cultivos anteriores, absorvendo nutrientes das camadas mais profundas. Entretanto, grande parte destes nutrientes retorna ao solo, após a colheita, através da palhada (folhas, caule, capítulos), além das raízes que ajudam as culturas que sucedem o girassol (Castro et al., 2005).

A cama de galinha constitui um adubo de baixo custo, acessível às condições técnicas e econômicas dos agricultores familiares da Paraíba, podendo contribuir significativamente para promover maior produtividade do girassol, assegurando o estabelecimento dessa cultura dentro do sistema de produção dos pequenos produtores rurais.

Existem vários trabalhos na literatura envolvendo adubos químicos na cultura do girassol, mas muito pouco com cama de galinha, principalmente no Nordeste brasileiro, embora sejam encontradas algumas pesquisas na literatura sobre o uso de esterco bovino na cultura do girassol (Pereira et al., 2008; Oliveira et al., 2009; Andrade et al., 2011; Nobre et al., 2010; Costa et al., 2010 e 2011; Ferreira et al., 2011; Moraes et al., 2012).

Apesar do reconhecimento unânime do valor da cultura na estratégia de produção de óleo para biodiesel e na alimentação humana e o farelo como fonte de alimentação animal da região, as produções auferidas são baixas. Tal situação está associada a diversos fatores do sistema produtivo, principalmente, relacionados à fertilização do girassol, onde poucos trabalhos de pesquisa foram desenvolvidos no Nordeste, principalmente com relação à adubação orgânica. Com efeito, há necessidade de se realizar pesquisas com níveis cama de galinha na cultura para se obter produtividades de aquênios que compense os investimentos e proporcione retorno econômico para os produtores e suas famílias na exploração sustentável dessa oleaginosa.

Face o exposto, pretendeu-se, com esta pesquisa, avaliar as respostas dos componentes de produção e rendimento do girassol a doses de cama de galinha na Microrregião de Campina Grande, PB.

## Material e Métodos

O experimento foi conduzido em condições de sequeiro no período de 01 de maio a 23 setembro de 2011 na Estação Experimental de Lagoa Seca, no Município de Lagoa Seca - PB, localizado na microrregião de Campina Grande, mesorregião Agreste Paraibano. O Município de Lagoa Seca, PB, está localizado na microrregião do Brejo Paraibano (6° 58'12" S, 32° 42'15" W. Gr.) a uma altitude de 534 m (Gondim & Fernandez, 1980).

A precipitação pluvial média registrada no período de condução dos experimentos foi de 363 mm.

A caracterização química da camada de 0-20 cm do solo onde foi instalado o experimento resultou em: pH (H<sub>2</sub>O) = 6,1; P = 9,97 mg dm<sup>-3</sup>; K = 0,041 cmol<sub>c</sub>dm<sup>-3</sup>; Al<sup>+3</sup> = 0,00 cmol<sub>c</sub>dm<sup>-3</sup>; Ca<sup>+2</sup> = 1,97 cmol<sub>c</sub>dm<sup>-3</sup>; Mg<sup>+2</sup> = 1,01 cmol<sub>c</sub>dm<sup>-3</sup> e matéria orgânica = 11,54 g kg<sup>-1</sup>.

O delineamento experimental foi o de blocos casualizados com cinco tratamentos: doses de cama de galinha (0, 2, 4, 6 e 8 t ha<sup>-1</sup>) em quatro repetições. A unidade experimental foi constituída de quatro fileiras com seis metros de comprimento (48 plantas por parcela), onde foram semeadas três sementes, deixando-se uma após desbaste, que corresponde a 28.571 plantas por hectare. O espaçamento foi de 0,70 m x 0,50 m, em que a unidade experimental ocupou uma área de 16,8 m<sup>2</sup>; o bloco com 84 m<sup>2</sup> (240 plantas) e o experimento com 336 m<sup>2</sup> (960 plantas). Foram consideradas parcelas úteis às duas fileiras centrais (24 plantas).

O solo foi preparado por meio de duas gradagens cruzadas. Todas as parcelas, exceto a testemunha, foram adubadas com cama de galinha em fundação.

Durante a condução do experimento foram realizadas duas capinas manuais, com o auxílio de enxada, para manter a cultura livre de plantas invasoras. Não houve necessidade de controle de pragas e doenças.

A colheita foi realizada entre 120 a 130 dias após plantio, quando os capítulos já estavam secos. Depois de colhidos, os capítulos foram espalhados e colocados ao sol para completar a secagem. Posteriormente, foi realizado o beneficiamento manual.

Foram avaliadas as características seguintes: número de aquênios por capítulo (obtido pela contagem de aquênios em 40 capítulos dividido pelo número de capítulos), diâmetro do colo da planta (obtido pela medição com paquímetro do diâmetro a uma altura de 20 cm do solo em 40 plantas); diâmetro do capítulo (obtido pela medição com um paquímetro de uma extremidade a outra do capítulo em 40 plantas); massa de capítulo (aferido mediante a pesagem dos capítulos da parcela útil dividido pelo número de capítulos); massa de mil aquênios (aferido mediante a contagem e pesagem de 1.000 aquênios em balança com duas casas decimais retirado da parcela útil) e Produtividade de aquênios (determinado pelo peso total de aquênios de cada parcela útil, extrapolado para ha).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância com regressão, utilizando o teste F para a determinação da

significância dos efeitos dos fatores avaliados, aos níveis de 5 e 1% de probabilidade. As análises foram realizadas utilizando-se o programa computacional ASSISTAT descrito por Silva & Azevedo (2002).

## Resultados e Discussão

Os resultados da análise de variância para as variáveis número de aquênios por capítulo, diâmetro do capítulo, massa de capítulo, massa de 1.000 aquênios e produtividade de aquênios do girassol obtidos no experimento encontram-se na Tabela 1. De acordo com esses dados, verificou-se que não houve respostas para número de aquênios por capítulo e as doses crescentes de cama de galinha apresentaram efeitos significativos pelo teste F (P<0,01) para as demais variáveis avaliadas.

Com relação ao número médio de aquênios por capítulo, a análise de regressão indicou que não houve efeito das doses de cama de galinha em cobertura, ao nível de 1% de probabilidade. Nobre et al. (2010), avaliando diferentes lâminas com efluentes domésticos e adubação orgânica sobre a produção do girassol, observaram que o fator adubação orgânica não influenciou, de forma significativa, o número de aquênios do capítulo. De acordo com Mercau et al. (2001), o número de aquênios por capítulo é o parâmetro mais adequado para se avaliar o rendimento da cultura do girassol.

Verificou-se, neste trabalho, uma semelhança entre o número médio de aquênios por capítulo, peso médio de capítulo e peso de 1.000 aquênios, que ocorreram em dosagens semelhantes. Resultados ratificados por Biscaro et al. (2008).

O número de grãos por capítulo é um reflexo da ação do nitrogênio contido na cama de galinha na fase crítica da diferenciação floral, que ocorre nos primeiros estágios do desenvolvimento do girassol e o número potencial de flores é determinado muito cedo e afeta o número de aquênios, por decorrência afeta também o diâmetro do capítulo (Zagonel; Mundstock, 1991).

Quanto ao diâmetro do capítulo, a regressão na análise da variância indicou efeito linear e quadrático das doses de cama de galinha em cobertura, ao nível de 1% de probabilidade. Nota-se que a curva que melhor representou o comportamento do diâmetro do capítulo em função de doses de cama de galinha foi a quadrática, em que ocorreu o aumento do diâmetro do capítulo até máximo valor de 13,39 cm com a dose estimada de 3,45 t ha<sup>-1</sup> de cama de galinha (Figura 1).

A magnitude obtida do diâmetro do capítulo do girassol dentre as doses de cama de galinha variou de 11,42 cm (testemunha, sem adubação) a 13,39 cm (3,45 t ha<sup>-1</sup> de cama de galinha), alcançando-se um incremento de 14,71% entre o tratamento não adubado (9,18 cm) e a dose de 3,45 t ha<sup>-1</sup> de cama de galinha que promoveu o máximo diâmetro do capítulo estimado pela equação (11,67 cm), onde, a partir dessa dose, não houve mais respostas do diâmetro do capítulo a aplicação de cama de galinha.

**Tabela 1.** Resumo da análise de variância com regressão para número de aquênios por capítulo, diâmetro de capítulo, massa de capítulo, massa de mil grãos e produtividade de grãos do girassol.

Fontes de variação	GL	Quadrados Médios				
		Número de aquênios por capítulo	Diâmetro de capítulo	Massa de capítulo	Massa de mil grãos	Produtividade de grãos
Blocos	3	28.857,65 ns	0,45ns	17,77ns	25,61ns	3.168.583ns
Doses de Cama galinha	(4)	12.600,70 ns	3,53**	926,39**	264,50**	59.706,07**
Linear	1	18.922,50 ns	2,65*	983,07**	255,83**	86.583,02**
Quadrático	1	29.716,07 ns	9,82**	1.158,61**	489,46**	105.184,44**
Cúbico	1	1.050,62 ns	1,64*	1.361,30**	45,94ns	18.190,22ns
Quártico	1	713,60	0,01ns	202,58**	266,77**	28.866,60ns
Resíduo	12	10.189,73	0,53	7,56	15,16	6.393,37
CV%		11,00	5,61	3,74	4,25	10,26

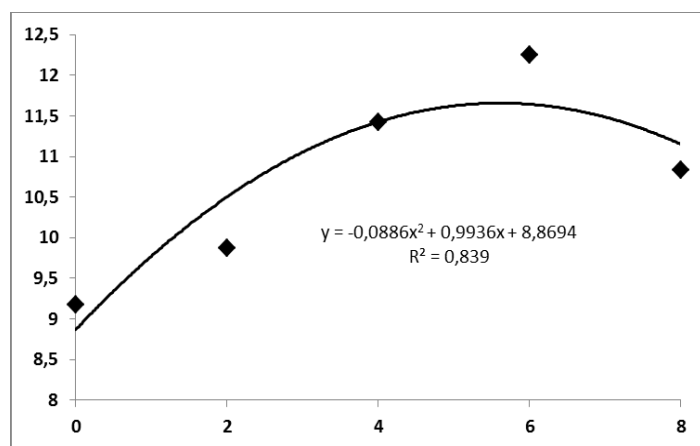
\*\* Significativo a 1% de probabilidade pelo teste F

\* Significativo a 5% de probabilidade pelo teste F

ns Não significativo

Wendt et al. (2005) verificaram redução do diâmetro do capítulo utilizando vegetação espontânea e doses decrescentes de adubação mineral. Pereira et al. (2008) obtiveram valor superior ao desta pesquisa (16,76 cm) quando aplicou 20 t ha<sup>-1</sup> de esterco de gado. Rigon et al. (2010), utilizando dejetos líquidos de suínos como adubação alcançaram diâmetro médio de 17,52 cm. Nobre et al. (2010), avaliando diferentes lâminas com efluentes domésticos e adubação orgânica sobre a produção do girassol, observaram que o fator adubação orgânica não influenciou, de forma significativa, o diâmetro externo e interno do capítulo.

Isso significa que a adubação com cama de galinha que contém os macronutrientes, principalmente, nitrogênio é muito importante para o girassol, mas segundo Biscaro et al. (2008), não é necessária uma alta quantidade de nitrogênio para proporcionar bom crescimento do diâmetro do capítulo. Silveira et al. (2009) encontraram uma média do diâmetro do capítulo por planta superior ao desta pesquisa de 17,5 cm.



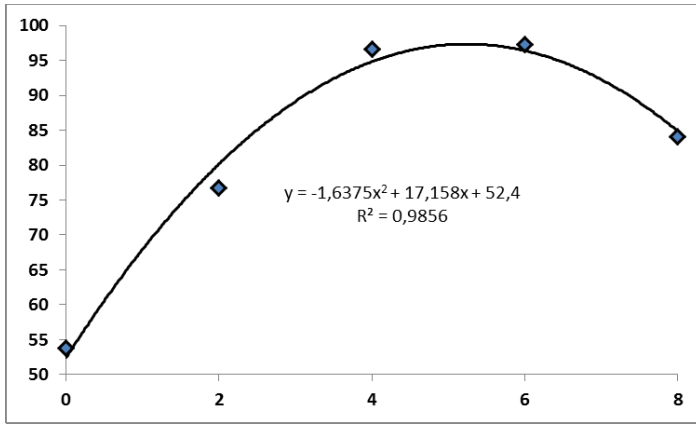
**Figura 1.** Diâmetro médio de capítulo do girassol em função de doses de cama de galinha.

Com relação à massa de capítulos, a regressão na análise da variância indicou efeito linear e quadrático das doses de cama de galinha em cobertura, ao nível de 1% de probabilidade sobre essa variável. Observa-se que a curva que melhor representou o comportamento da massa média de capítulos em função das doses cama de galinha foi a quadrática, em que ocorreu o aumento da massa do capítulo até máximo valor de 90,19 g com a dose estimada de 4,53 t.ha<sup>-1</sup> de cama de galinha (Figura 2), o que refletiu no rendimento.

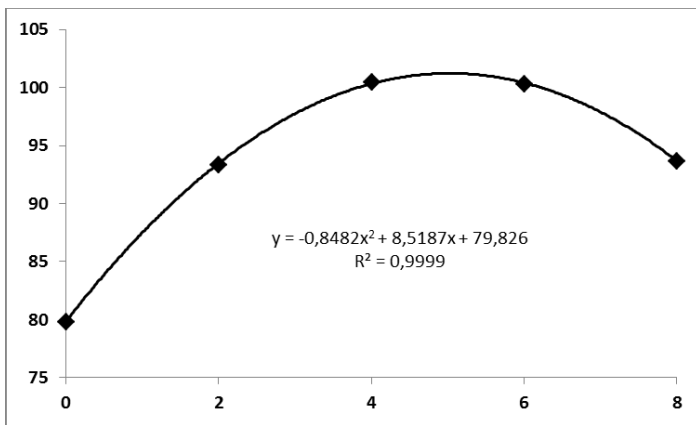
A amplitude obtida da massa do capítulo girassol dentre as doses de cama de galinha variou de 59,45 g (testemunha, sem adubação) a 90,19 g (4,53 t ha<sup>-1</sup> de cama de galinha), alcançando-se um incremento de 34,08 entre o tratamento não adubado (59,45 g) e a dose de 4,53 t ha<sup>-1</sup> de cama de galinha que promoveu a máxima massa do capítulo estimada pela equação, onde, a partir dessa dose, não houve mais respostas da massa do capítulo a aplicação de doses crescentes de cama de galinha.

Pereira et al. (2008) obtiveram um valor médio 83,92 g de massa de capítulo, em que a dose de 20 t ha<sup>-1</sup> de esterco bovino promoveu a maior massa de capítulo (101,91 g). Rigon et al. (2010), utilizando dejetos de suínos na cultura do girassol, observaram que os maiores pesos foram encontrado nas doses de 75 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> (54,85 g) e 100 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> (52,22 g), os quais não diferiram entre si e foram superiores a adubação mineral (36,78 g), sendo esses valores inferiores ao desta pesquisa.

Com relação à massa de 1000 aquênios, houve um efeito positivo para essa variável em decorrência da aplicação de doses de cama de galinha. De acordo com os resultados apresentados na Figura 3, nota-se que houve uma resposta quadrática, o que resultou no aumento do massa média de aquênios até a dose máxima estimada de 3,48 t ha<sup>-1</sup> de cama de galinha, com o peso máximo alcançado de 99,40 g, o que refletiu no rendimento. A partir dessa dose, não houve mais respostas da cultura a aplicação de cama de galinha.



**Figura 2.** Massa de capítulo do girassol em função de doses de cama de galinha.



**Figura 3.** Massa de 1.000 aquênios do girassol em função de doses de cama de galinha.

A massa de aquênios de girassol é o resultado da capacidade da planta de suprir nutrientes até o limite potencial estabelecido para cada cultivar (Biscaro et al., 2008).

Observam-se incrementos de 16,75% na massa 1.000 aquênios de girassol quando se comparou o tratamento que promoveu a máxima massa 1000 grãos e a testemunha (tratamento não adubado).

Moacir et al. (2009), usando lodo na cultura do girassol, observaram que 100 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup> foi a dose onde os aquênios apresentaram um maior peso (49,12 g) em relação aos outros tratamentos. Com a mesma cultura Rigon et al. (2010), utilizando dejetos de suínos, verificaram que as doses de 75 e 100 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> proporcionaram maiores pesos, respectivamente, 47,66 e 43,56 g.

Para a produtividade de aquênios, observaram-se, através da análise de variância, uma resposta as doses de cama de galinha, ao nível de 1% de probabilidade.

A Figura 4 representa a análise de regressão polinomial da produtividade de aquênios, a qual apresentou efeito quadrático significativo ( $p < 0,01$ ), sendo que o máximo valor obtido foi de 829 kg ha<sup>-1</sup> com aplicação de 5,44 t ha<sup>-1</sup> de cama

de galinha, com um aumento percentual de 26,90% quando comparado com a testemunha. Rigon et al. (2010), utilizando dejetos de suínos na cultura do girassol, constataram que as doses de 75 e 100 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> proporcionaram as maiores produtividades de 2.339 e 2.242 kg, respectivamente.

A partir das máximas doses de cama de galinha não houve mais respostas da cultura do girassol quanto à produtividade de grãos. A ação depressiva das doses acima das máximas estimadas pode ser parcialmente explicada pelo subdesenvolvimento das raízes e o limite da capacidade de assimilação dos nutrientes pela cultura, assim como em função da não liberação dos nutrientes por parte do esterco bovino para atender a demanda nutricional da cultura do girassol.

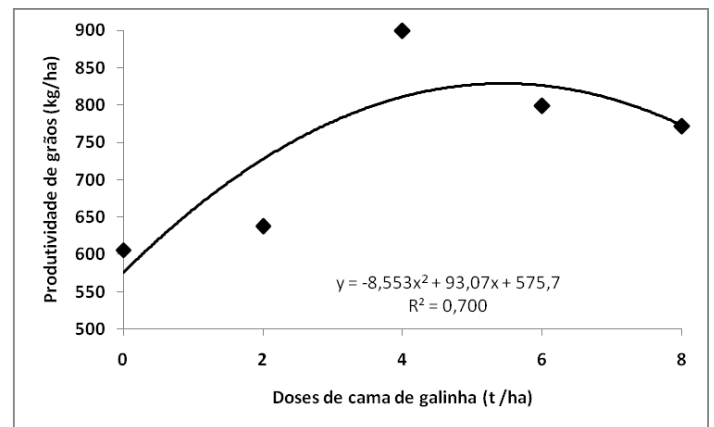
Essa superioridade da produtividade de grãos do girassol expressa uma ação benéfica da cama de galinha em melhorar as características física, química e biológica, aumentar o teor de matéria orgânica do solo que era baixo (11,56 g kg<sup>-1</sup>), assim como corrigir as deficiências nutricionais dos solos estudados.

Moacir et al. (2009), utilizando lodo, verificaram que a maior produtividade do girassol observada foi com a adubação de lodo na dose de 100 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> e a menor produtividade foi no tratamento sem adubação.

Pereira et al. (2008) obtiveram aumento na produtividade do girassol, em função da utilização de esterco, sendo o tratamento correspondente a 20 t ha<sup>-1</sup> de esterco bovino o que apresentou o maior resultado em todos os parâmetros avaliados, inclusive na produtividade (951,7 kg ha<sup>-1</sup>), valor próximo ao dessa pesquisa.

Costa et al. (2011) utilizando dosagem de manípueira, observaram que o peso máximo de fitomassa de sementes foi obtido foi de 3.432,00 kg ha<sup>-1</sup> com aplicação de 250 mL de manípueira, ou seja, aumento percentual de 132,55% quando comparado com a testemunha. Os maiores valores para índice de velocidade de emergência e massa seca de planta foram obtidos no substrato composto por esterco bovino + biossólido.

Observa-se assim que quantidades adequadas de cama de galinha podem suprir as necessidades das plantas em



**Figura 4.** Produtividade de grãos do girassol em função de doses de cama de galinha.

macronutrientes, sendo o potássio, o elemento cujo teor atinge valores mais elevados no solo pelo uso contínuo (Kimoto, 1993).

Constatou-se que a adubação com cama de galinha na cultura do girassol proporcionou um acréscimo na produção, em comparação ao tratamento sem adubo (controle), tornando-se assim uma prática viável, trazendo retorno ao produtor se bem aplicada e na época certa e principalmente se o agricultor disponibilizar na sua propriedade esse adubo.

De acordo com Rossi (1998), o esterco de bovino e de ave aumenta a produção de maneira significativa nos anos com precipitação adequada e umidade no solo na cultura do girassol.

### Conclusões

1. Houve resposta positiva dos componentes de produção de aquênios do girassol em função das doses de cama de galinha.

2. A adição de 3,76 t.ha<sup>-1</sup> de cama de galinha promoveu aumento de 223 kg.ha<sup>-1</sup> de aquênios do girassol (26,90%).

3. O uso de cama de galinha na cultura do girassol reduz os custos de produção com os adubos químicos, principalmente quando há em disponibilidade na propriedade.

### Referências

ANDRADE, L.O. de; GHEYI, H.H.; DIAS, N. da S.; NASCIMENTO, E.C.S.; SOUZA, A.C.M. Produção de flores de girassol ornamental irrigada com água residuária sob doses de esterco bovino. **IV WINOTEC - Workshop Internacional de Inovações Tecnológicas na Irrigação**, Fortaleza, CE, maio 2011. 5p.

BISCARO, G.A.; MACHADO, J.R.; TOSTA, M.S.; MENDONÇA, V.; SORATTO, R.P.; CARVALHO, L.A. Adubação nitrogenada em cobertura no girassol irrigado nas condições de Cassilândia-MS. **Ciência Agrotécnica**, Lavras, v.32, n.5, p.1366-1373, 2008.

CASTRO, C.; OLIVEIRA, F.A. **Nutrição e adubação do girassol**. In: LEITE, R.M.V.B. de C.; BRIGHENTI, A.M.; CASTRO, C. (Ed.). *Girassol no Brasil*. Londrina: Embrapa Soja, 2005. p. 317-373.

COSTA et al. Desenvolvimento do girassol sob adubação nitrogenada. João Pessoa – PB. 2010. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA, 4 & SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE OLEAGINOSAS ENERGÉTICAS, 1, 2010, João Pessoa. Inclusão Social e Energia: **Anais...** Campina Grande: Embrapa Algodão, 2010. p. 600-604.

COSTA et al. Adubação orgânica do girassol (*Helianthus annuus* L.) no semi-árido paraibano. *Cadernos de*

*Agroecologia*. Fortaleza, CE, v.6, n.2, dez. 2011, p.1-5. **Resumos do VII Congresso Brasileiro de Agroecologia – Fortaleza/CE**, 12 a 16/12/2011.

FERREIRA, T.C. et al. Adubação orgânica do girassol (*Helianthus annuus* L.) no semi-árido paraibano. *Resumos do VII Congresso Brasileiro de Agroecologia – Fortaleza, CE*, 12 a 16/12/2011. **Cadernos de Agroecologia**, v.6, n.2, p.1-5, dez. 2011.

GONDIM, A.W. de A.; FERNANDEZ, B. probabilidade de chuvas para o município de Areia-PB. **Agropecuária Técnica**, Areia, PB, v.1, n.1, p.55-63, 1980.

MERCAU, J.L.; SADRAS, V.O.; SATORRE, E.H.; MESSINA, C.; BAIBI, C.; URIBELARREA, M.; HALL, A.J. On-farm assessment of regional and seasonal variation in sunflower yield in Argentina. *Agricultural Systems*, v.67, n.2, p.83-103, 2001.

MOACIR et al. (2009). **Utilização de lodo na cultura do girassol** (*Helianthus annuus* L.). Disponível em: <<http://www.upel.edu.br/CIC/2009>>. Acessado em: 10 mar. 2013.

MORAES, M.T. de; SILVA, V.R. da; ARNUTI, F. Resíduos líquidos de efluentes de agroindústria de carnes na Produtividade do girassol. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.8, n.14; p. 843-2012.

NOBRE et al. 2010. Produção do girassol sob diferentes lâminas com efluentes domésticos e adubação orgânica. **Revista Brasileira Engenharia Agrícola Ambiental**, Campina Grande, PB, v.14, n.7, p.747-754, 2010.

OLIVEIRA F. de A. de; OLIVEIRA FILHO, A.F. de; MEDEIROS, J.F. de; ALMEIDA JÚNIOR, A.B. de; LINHARES, P. C. F. Desenvolvimento inicial da mamoneira sob diferentes fontes e doses de matéria orgânica. **Revista Caatinga**, v.22, n.1, p.206-211, 2009.

PEREIRA, D.C.; SILVA, T.R.B. da; COSTA, L.A. de M. Doses de esterco bovino na cultura do girassol em consórcio com feijoeiro. **Cultivando o saber**, Cascavel, v.1, n.1, p.58-71, 2008.

RIGON, J.P. et al. 2010. Doses de dejetos líquidos de suínos e adubação mineral na cultura do girassol. CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA, 4 & SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE OLEAGINOSAS ENERGÉTICAS, 1, 2010, João Pessoa. Inclusão Social e Energia: **Anais...** Campina Grande, PB: Embrapa Algodão, 2010. p. 631-636.

SILVA, F. de A.S.; AZEVEDO, C.A.V. de. Versão do programa computacional Assistat para o sistema operacional Windows. **Revista Brasileira de Produtos**

**Agroindustriais**, Campina Grande, v.4, n.1, p71-78, 2002.

SILVEIRA, P.S.; PEIXOTO, C.; LIMA, V.; SILVA, A.L.P.; BLOISI, A.M.; BORGES, V. Acúmulo de massa de matéria seca e desempenho produtivo de girassol (*Helianthus annuus* L.) no Recôncavo Baiano. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.4, n.2, p.2204-2207, nov. 2009.

ZAGONEL, J.; MUNDSTOCK, C.M. Doses e épocas de

aplicação de nitrogênio em cobertura em duas cultivares de girassol. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v.26, p. 1487-1492, 1991.

WENDT, V.; BÜLL, L.T.; CORRÊA, J.C.; COSTA CRUSCIOL, C.A.C. Produção do girassol em dois sistemas de semeadura em função da adubação verde de inverno associada a doses de NPK. **Acta Scientiarum, Agronomy**, Maringá, v.27, n.4, p.617-621, 2005.

---