

# UTILIZAÇÃO DE DIFERENTES FONTES E DOSES DE ADUBO ORGÂNICO NO CULTIVO DO GERGELIM (*Sesamum indicum* L.) IRRIGADO E SUA INFLUENCIA NA ÁREA FOLIAR

LUCIANO B. MENDES<sup>1</sup>, CLÁUDIA G. DA F. SANTOS<sup>2</sup>, CARLOS A. V. DE AZEVEDO<sup>3</sup>,  
ANTÔNIO R. S. ANDRADE<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Aluno de Curso de Engenharia Agrícola, Depto. de Engenharia Agrícola, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: lucianobamendes@yahoo.com.br

<sup>2</sup>Engenheira Civil, Mestre em Irrigação e Drenagem, Aluna de Doutorado em Irrigação e Drenagem do Departamento de Engenharia Agrícola, UFCG. e-mail: claudiagermanaf@yahoo.com.br

<sup>3</sup>Engenheiro Agrícola, Prof. Doutor, Depto. de Engenharia Agrícola, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: cazevedo@deag.ufcg.edu.br

<sup>4</sup>Engenheiro Agrícola.....

Escrito para apresentação no  
XXXV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola  
31 de julho a 4 de agosto de 2006 - João Pessoa - PB

**RESUMO:** Este trabalho teve o objetivo de investigar o desenvolvimento da área foliar do gergelim (*Sesamum indicum* L.) irrigado em seu crescimento inicial até os 70 dias após a semeadura com a aplicação de quatro fontes de adubo orgânico, cada um aplicado em quatro doses diferentes de nitrogênio. Os adubos utilizados foram a torta de algodão, a torta de mamona, o esterco bovino e o bio sólido e as quatro doses aplicadas foram de 20, 40, 60 e 80 kg ha<sup>-1</sup> de nitrogênio. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso no esquema fatorial 4 x 4, com 4 repetições. A análise estatística mostrou que dos adubos aplicados, os que produziram as melhores médias de área foliar foram o esterco bovino e o bio sólido, com destaque para esse segundo que teve desempenho cerca de 7% maior que o primeiro. As doses que forneceram as maiores médias para a área foliar foram 43,4 kg ha<sup>-1</sup> para o esterco bovino e 49,62 kg ha<sup>-1</sup> para o bio sólido.

**Palavras-chave:** *Sesamum indicum* L., adubação orgânica, área foliar

## USE OF DIFFERENT SOURCES AND DOSES OF ORGANIC MANURING IN THE CULTIVATION OF THE IRRIGATED SESAME (*Sesamum indicum* L.) AND ITS INFLUENCE ON FOLIAR AREA

**ABSTRACT :** This work had as objective to investigate the development of the foliar area of the irrigated sesame (*Sesamum indicum* L.) in its initial growth until the 70 days after the sowing with the application of four sources of organic manuring, each one applied in four different doses of nitrogen. The used organic manuring had been pie of cotton and of castor oil plant, bovine manuring and biosolid and the four applied doses were 20, 40, 60 and 80 kg ha<sup>-1</sup> of nitrogen. The experimental design was randomized blocks in factorial scheme 4 x 4, with 4 repetitions. The statistical analysis showed that among the applied manurings, the ones that had produced the best averages for foliar area were bovine manuring and the biosolid, with prominence for the second one that had performance about 7% greater than the first one. The doses that had supplied the greatest averages for the foliar area were 43.4 kg ha<sup>-1</sup> for bovine manuring and 49.62 kg ha<sup>-1</sup> for the biosolid.

**KEYWORDS:** *Sesamum indicum* L., organic fertilization, foliar area

**INTRODUÇÃO:** Dentre os índices utilizados na determinação do crescimento e desenvolvimento das plantas de um modo geral, e em especial do gergelim está a determinação da área foliar (Melgar, 2001). Pesquisas têm demonstrado uma estreita relação proporcional entre o desenvolvimento da área foliar e a produtividade da cultura. Silva (2001, et.al.), relatam que a área foliar é um excelente indicador da capacidade fotossintética e, também, em estudos de nutrição, competição e relação com o meio ambiente e trabalhando com diversos genótipos do gergelim afirmam que as estimativas de área das suas folhas são mais precisas quando se usam as dimensões de comprimento e maior largura do limbo. E ao analisarem diversos modelos matemáticos, concluíram que a equação  $S = f.C.L$  fornece o valor da área foliar com melhor precisão. Onde S é a área foliar, f é o fator de área foliar para a cultura (0,70), C é o comprimento transversal da folha e L é a maior largura da folha. Com base no que foi exposto, esse trabalho teve como objetivo investigar o desenvolvimento da área foliar do gergelim sob efeito de diferentes adubos orgânicos, sendo eles a torta de algodão (TA), a torta de mamona (TM), o esterco bovino (EB) e o bio-sólido (LD) e de diferentes doses de nitrogênio sendo elas 20, 40, 60 e 80 kg N ha<sup>-1</sup>.

**MATERIAL E MÉTODOS:** O presente trabalho foi instalado e conduzido na área experimental da Empresa Estadual de Pesquisas Agropecuárias – EMEPA, localizada no município de Lagoa Seca, Estado da Paraíba. A temperatura média anual é de 23,3° C e a precipitação média anual é de 764,3 mm, com período chuvoso se estendendo de outubro a março. A umidade relativa média é de 82,7. O plantio das sementes de gergelim foi feito no mês de novembro de 2004. Foi utilizada a cultivar gergelim (*Sesamum indicum L.*) CNPA G4 (BRS 196, precoce). Foram utilizados quatro tratamentos de adubação nitrogenada para investigar o crescimento e desenvolvimento do gergelim irrigado. Foi utilizado o delineamento experimental em blocos casualizados com quatro repetições, onde os tratamentos foram arrançados no esquema fatorial 4 x 4 testemunhas, formados por quatro níveis de adubação nitrogenada [20, 40, 60 e 80 KgN.ha<sup>-1</sup>], em relação as quatro fontes de matéria orgânica já mencionadas. As fontes de matéria orgânica foram os adubos orgânicos: esterco bovino (EB), torta de mamona (TM), torta de algodão (TA) e bio-sólido (LD). Após a divisão das unidades experimentais foi feita a adubação nitrogenada, realizada em duas etapas: 1/3 na fundação, 15 dias antes da semeadura e a segunda 2/3 no início da floração. As irrigações foram efetuadas diariamente no início de cada manhã. O sistema de irrigação utilizado era do tipo aspersão portátil e foi suprido por uma pequena barragem, tendo sido a água pressurizada até o campo experimental. A coleta de dados consistiu na medição do número de folhas de uma planta, escolhida aleatoriamente em cada unidade experimental e da medição, com régua, do comprimento C e da maior largura L de cada uma delas. Ao fim, calculou-se a média de C e de L, e utilizando a equação proposta por Silva (2001, et.al.), obteve-se a área foliar média, em cm<sup>2</sup>, da planta por tratamento. Todas as variáveis foram submetidas à análise de variância, e as médias discriminadas pelo teste de Tukey a nível de 5% de probabilidade, com o auxílio do “software” de análise estatística SISVAR.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Observou-se, durante o desenvolvimento do ciclo desta cultura, que as plantas nas quatro adubações orgânicas apresentaram crescimento da área foliar semelhantes. Pode-se ver na Tabela 1 que diferenças significativas foram observadas ao nível de 5% para adubação com bio-sólido aos 25 e 70 DAS e adubação com esterco bovino aos 40 e 70DAS. De acordo com o teste de comparação de médias (Tukey-5% de probabilidade) não houve diferença significativa entre os tratamentos.

**Tabela 1.** Resumo da Análise de Variância (ANOVA) e médias de área foliar (AF) em função das diferentes doses de Nitrogênio e fontes de matéria orgânica.

Causa da Variância	GL	Quadrado Médio			
		AF 25 DAS	AF 40 DAS	AF 70 DAS	
Torta de Algodão (TA)	3	4,23 <sup>ns</sup>	5,56 <sup>ns</sup>	99,61 <sup>ns</sup>	
Esterco Bovino (EB)	3	2,96 <sup>ns</sup>	0,94*	0,58*	
Biossólido (B)	3	0,29*	3,04 <sup>ns</sup>	10,49*	
Torta de Mamona (TM)	3	5,06 <sup>ns</sup>	8,63 <sup>ns</sup>	29,50 <sup>ns</sup>	
<b>Resíduo</b>	48	1,1434	2,2574	19,2382	
<b>CV (%)</b>	-	23,90	24,08	29,81	
Níveis de Nitrogênio (kg N ha <sup>-1</sup> )		Médias (AF)(cm <sup>2</sup> )			
		AF 25 DAS Biossólido	AF 40 DAS Est. Bovino	AF 70 DAS Est. Bovino	AF 70 DAS Biossólido
20		3,99 a	6,01 a	14,88 a	11,51 a
40		4,58 a	7,08 a	15,18 a	13,74 a
60		4,08 a	6,28 a	15,72 a	15,26 a
80		3,93 a	6,78 a	15,58 a	13,34 a

(\*) significativo ao nível de 5% de probabilidade; (ns) não significativo

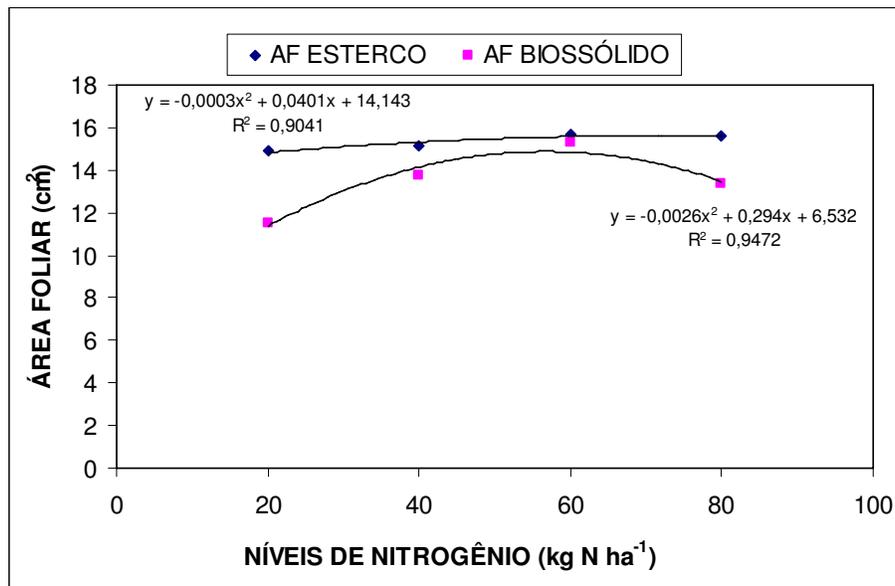
Os dados da área foliar foram submetidos à análise de regressão (Tabela 2) conforme o modelo teórico de regressão ( $S_{ij} = C_i \times L_j \times 0,70$ ). Aos 70 DAS utilizando a adubação com biossólido, o modelo Linear apresentou coeficiente de correlação ( $R^2$ ) de 0,3439 enquanto que para o modelo quadrático o  $R^2$  0,9472 indicando este ser o modelo matemático que melhor descreve o comportamento da variação da área foliar em função da variação dos níveis de nitrogênio. Utilizando adubação com esterco bovino o modelo Linear apresentou coeficiente de correlação ( $R^2$ ) de 0,7976 enquanto que para o modelo quadrático o  $R^2$  foi de 0,9041 também indicando uma melhor resposta.

**Tabela 2.** Equações obtidas a partir da regressão linear e quadrática para as médias da área foliar (AF).

Adubação Orgânica	Modelo Linear		Modelo Quadrático		Nível Crítico (kgNha <sup>-1</sup> )
	Equação	R <sup>2</sup>	Equação	R <sup>2</sup>	
<b>Biossólido</b>					
AF 70 DAS	Y = 0,035x + 11,713	0,343 9	Y = -0,0026x <sup>2</sup> + 0,294x + 6,532	0,9472	56,54
<b>Esterco Bovino</b>					
AF 70 DAS	Y = 0,0132x + 14,682	0,797 6	Y = -0,0003x <sup>2</sup> + 0,040x + 14,44	0,9041	66,83

A Figura 1 ilustra o modelo de regressão quadrático versus os quatro níveis de nitrogênio. Verifica-se que a área foliar começa a diminuir com o aumento do nível de nitrogênio no biossólido com o ponto crítico em 56,54 kg.ha<sup>-1</sup>, enquanto que com o esterco bovino a área permaneceu praticamente constante ao longo da variação dos níveis de N com um ponto crítico em 66,83 kg.ha<sup>-1</sup>. Percebe-se, que entre os dois adubos orgânicos analisados o que

fornece, em média, as maiores áreas foliares é o biofossido, havendo um indício da boa influência dessa fonte na área foliar, onde as maiores médias de AF foram 43,4 kg N ha<sup>-1</sup> para o esterco bovino e 49,6 kg N ha<sup>-1</sup> para o biofossido.



**Figura 1.** Efeito dos níveis de nitrogênio contidos no biofossido e no esterco bovino sobre a área foliar aos 70 DAS

**CONCLUSÕES:** A influência dos diferentes níveis de nitrogênio sobre a área foliar teve um comportamento quadrático mostrando uma diminuição com o aumento do nível de N. Entre os adubos orgânicos estudados - esterco bovino e biofossido - o que forneceu a melhor resposta para a área foliar foi o biofossido. As melhores médias de AF foram obtidas entre os níveis de 40 e 60 kg N ha<sup>-1</sup> apresentando níveis críticos de 43,4 kgNha<sup>-1</sup> para o esterco bovino e 49,6 kgN ha<sup>-1</sup> para o biofossido.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BELTRÃO, N.E. DE M. **Potencial da cultura do gergelim para a região nordeste, em especial para o estado da Bahia.** In: Bahia Agrícola. , v.4, n.2, nov. 2001.
- GOMES, P. **Adubos e adubações.** 12 ed. São Paulo: Nobel, 1988. 187p.
- MELGAR, R.J.; SIMITH, T.J.; CRAVO, M.S.; SÁNCHEZ, P.A. **Rates and dates of nitrogen fertilizer application for maize on a latosol in the central Amazonia region.** Revista Brasileira de Ciência do Solo, Campinas, v.15, n.3, p.289-296, set./dez. 1991.
- L. C. SILVA, J. W. Dos Santos, D. J. Vieira, N. E. (*Sesamum indicum L.*) de M. Beltrão. Um método simples para se estimar área foliar de plantas de gergelim. **Revista Brasileira de Oleaginosas e Fibrosas**, Campina Grande, V. 06, nº 01, p. 491-496, Jan./Abr. 2002.