

### DISPOSIÇÃO DE LODO DE ESGOTO EM SISTEMA AGRÍCOLA: RENDIMENTO DE GRÃOS DE GIRASSOL

Thomaz Figueiredo Lodo<sup>1</sup>; Ana Carolina Barbosa Kummer<sup>2</sup>; Lais Lorena Queiroz Moreira<sup>3</sup>;  
Helio Grassi Filho<sup>4</sup> Leonardo Theodoro Büll<sup>5</sup>

**Resumo** – O presente trabalho teve como objetivo avaliar a resposta da cultura do girassol, em termos de rendimento de grãos, em função da disposição do lodo de ETE compostado com bagaço de cana-de-açúcar, como adubo para esta cultura. Foram utilizados blocos casualizados, constituídos por 6 tratamentos e 4 repetições assim definidos: T0 – sem adubação nitrogenada; T1 – adubação química nitrogenada de acordo com Raij et al., (1997); T2 – 50% adubação nitrogenada proveniente do lodo de esgoto e 50% na forma mineral; T3 – 100% adubação nitrogenada proveniente do lodo de esgoto; T4 – 150% adubação nitrogenada proveniente do lodo de esgoto; T5 – 200% adubação nitrogenada proveniente do lodo de esgoto. Os resultados mostraram que o aumento da dose de lodo de esgoto proporcionou um aumento no rendimento de grãos.

**Abstract** – This study aimed to evaluate the response of sunflower crop in terms of grain yield, depending on the disposal of composted sludge WWTP with crushed sugar cane as fertilizer for this crop. We used a randomized block design consisting of 6 treatments and 4 replicates defined as follows: T0 - no nitrogen fertilization; T1 - chemical fertilizer nitrogen according Raij et al. (1997), T2 - 50% nitrogen derived from sewage sludge and 50% in mineral form, T3 - 100% nitrogen derived from sewage sludge, T4 - 150% nitrogen derived

<sup>1</sup>Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Ciências Agronômicas, Departamento de Recursos Naturais – Ciência do Solo, Rua José Barbosa de Barros, n.º. 1780, CEP: 18610-307, Botucatu SP, (14) 3811-7169, e-mail: [thomaz.lobo@superig.com.br](mailto:thomaz.lobo@superig.com.br)

<sup>2</sup>Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Ciências Agronômicas, Departamento de Recursos Naturais – Ciência do Solo, Rua José Barbosa de Barros, n.º. 1780, CEP: 18610-307, Botucatu SP, (14) 8114-8367, e-mail: [acbkummer@fca.unesp.br](mailto:acbkummer@fca.unesp.br)

<sup>3</sup>Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Ciências Agronômicas, Departamento de Recursos Naturais – Ciência do Solo, Rua José Barbosa de Barros, n.º. 1780, CEP: 18610-307, Botucatu SP, (14) 8179-9861, e-mail: [laislorena@fca.unesp.br](mailto:laislorena@fca.unesp.br)

<sup>4</sup>Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Ciências Agronômicas, Departamento de Recursos Naturais – Ciência do Solo, Rua José Barbosa de Barros, n.º. 1780, CEP: 18610-307, Botucatu SP, (14) 3811-7169, e-mail: [heliograssi@fca.unesp.br](mailto:heliograssi@fca.unesp.br)

<sup>5</sup>Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Ciências Agronômicas, Departamento de Recursos Naturais – Ciência do Solo, Rua José Barbosa de Barros, n.º. 1780, CEP: 18610-307, Botucatu SP, (14) 3811-7169, e-mail: [bull@fca.unesp.br](mailto:bull@fca.unesp.br)

from sewage sludge, T5 - 200% nitrogen derived from sewage sludge. The results showed that increasing the dose of sewage sludge caused an increase in grain yield.

**Palavras-Chave** – Adubo orgânico, sustentabilidade, produtividade.

## 1- INTRODUÇÃO

O uso agrícola do lodo de esgoto como adubo orgânico é considerado hoje como alternativa promissora de disposição final deste resíduo, devido a sua sustentabilidade, ou seja, com a sua utilização pode-se diminuir a adubação mineral e fornecer uma fonte orgânica [1] e seu efeito pode ser potencializado, aliando-se a utilização agrícola e a recuperação de áreas degradadas.

Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi avaliar a resposta da cultura do girassol, em termos de rendimento de grãos, em função da disposição do lodo de esgoto como adubo para esta cultura.

## 2- MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental São Manuel, pertencente à Faculdade de Ciências Agrônômicas da UNESP de Botucatu, localizada no município de São Manuel a 22° 25' Latitude Sul, 48° 34' Longitude Oeste, com altitude de 750 metros. A área utilizada para instalação vinha sendo manejada a 4 anos com lodo de esgoto, avaliando-se o efeito residual deste no solo. Em dezembro de 2008 foi semeado o girassol, cultivar HELIO 251, fornecida pela empresa Helianthus do Brasil.

O delineamento experimental utilizado foi o em blocos casualizados, constituídos por 6 tratamentos e 4 repetições assim definidos: T0 – sem adubação nitrogenada; T1 – adubação química nitrogenada [2]; T2 – 50% adubação nitrogenada proveniente do lodo de esgoto e 50% na forma mineral; T3 – 100% adubação nitrogenada proveniente do lodo de esgoto; T4 – 150% adubação nitrogenada proveniente do lodo de esgoto; T5 – 200% adubação nitrogenada proveniente do lodo de esgoto. A área de cada parcela compreendia 100 metros quadrados (14 x 7,2m) com um espaço de 3 m entre parcelas do mesmo bloco, onde o espaço de um bloco a outro foi de 1,8 m.

Para este experimento foi utilizado lodo de esgoto compostado com bagaço de cana, cujas características são descritas na Tabela 1.

A aplicação do composto nos tratamentos se deu através de um distribuidor de esterco, nas dosagens apresentadas na Tabela 2.

Tabela 1. Características químicas do composto de lodo de esgoto de ETE

N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Umíd	MO	C	Ca	Mg	S	Na	Cu	Fe	Mn	Zn	C/N	pH
----- % na matéria seca -----									----- Mg kg <sup>-1</sup> na matéria seca -----						
2,44	2,0	0,4	58	53	29,4	1,9	0,3	1,6	1340	304	23250	472	3750	12/1	6,6

Tabela 2. Quantidade de aplicação de composto para a cultura do girassol

Tratamentos	Quantidade Base Úmida	Quantidade Base Seca	Quantidade de N (kg ha <sup>-1</sup> )	Quantidade de N mineralizado (30%)
T2	8.768	3.682,6	89,85	26,9
T3	17.536	7.365,1	179,71	53,9
T4	26.305	11.047,6	269,6	80,9
T5	35.073	14.730,2	359,4	107,8

O girassol foi semeado em um espaçamento de 0,7 metros entre linha e 3,5 sementes por metro, totalizando um estande de 50.000 plantas em um ha, na profundidade de 3 cm. A colheita foi realizada aos 117 dias após a semeadura, colhendo-se 10 plantas por parcela. O capítulo foi separado do restante da planta, não tendo sido retiradas as raízes do solo. Os grãos foram separados dos capítulos manualmente, e assim determinado o rendimento de grãos. Os resultados foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Duncan 5%. Para os tratamentos T0, T3, T4 e T5, que sofreram o aumento da dose de lodo, foi efetuada uma regressão, nos parâmetros que apresentaram diferença significativa no teste de média.

### 3- RESULTADOS E DISCUSSÃO

A resposta da cultura do girassol, em termos de rendimento de grãos, em função da aplicação de diferentes doses de lodo de esgoto de ETE como adubação, é apresentada na Tabela 3.

Tabela 3. Rendimento de grão na cultura do girassol

Tratamentos	Rendimento de grão (kg ha <sup>-1</sup> )
T0	2.074 e
T1	3.760 cd
T2	4.524 ab
T3	3.158 d
T4	4.009 bc
T5	4.767 a
F	16,53*
Média	3.715
CV	13,04

Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si pelo teste de Duncan 5% de probabilidade.

Observa-se na Tabela 3 que para o rendimento de grãos o T5 foi igual ao T2 e superior a todos os outros tratamentos e o T4 foi igual ao T1 e superior ao T3. O tratamento que não recebeu N foi inferior a todos os outros tratamentos. O girassol é uma cultura como o feijão que compensa o espaço vazio em produtividade, ou seja, onde se obteve um estande menor a produtividade por planta tende a ser maior em relação a um estande maior.

Os resultados deste trabalho assemelham-se a de outros autores que encontraram melhores rendimentos no tratamento que recebeu 50% de N mineral combinado com 50% de lodo de esgoto, assim como no tratamento que recebeu 200% de lodo de esgoto na cultura do girassol [3].

Em ensaios realizados com lodo de esgoto na cultura do girassol, os resultados de produtividade mostraram que o lodo de esgoto pode ser utilizado como fonte de adubação orgânica substituindo 100% a quantidade de N recomendada, sem prejuízos em termos de rendimento quando comparado a adubação mineral [4].

#### **4- CONCLUSÃO**

A aplicação do lodo de esgoto compostado com bagaço de cana-de-açúcar foi favorável a cultura do girassol, onde os maiores rendimentos de grãos foram encontrados quando utilizado o lodo de esgoto com adubo mineral, superando os resultados encontrados quando utilizado somente a adubação mineral.

#### **5- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ROCHA, T. R. **Utilização do lodo de esgoto na agricultura: um estudo de caso para as bacias hidrográficas dos rios Piracicaba**, 1998. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de São Paulo, 1998.

RAIJ, B.VAN et al. **Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo**. 2. ed. Campinas: IAC, 1997, 198p. (IAC. Boletim Técnico, 100).

LOBO, T.F.; GRASSI FILHO, H. Níveis de lodo de esgoto na produtividade do girassol. **Journal Soil Sc. Plant Nutricion**, Valdivia, v.7, n. 3, p. 16-25, 2007.

DESCHAMPS,C. FAVORETTO,N. Efeito do lodo de esgoto complementado com fertilizante mineral na produtividade e desenvolvimento da cultura do feijoeiro e do girassol. **Sanare**, Curitiba, PR, v.8, n.8, p.33-38, 1997.