

## II-177 - AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO DA BANANEIRA SOB O EFEITO DE DIFERENTES DOSES DE LODO DE ESGOTO TRATADO

**Adelaide de F. S. da Costa**<sup>(1)</sup>

Doutora em Fitotecnia, Pesquisadora do Incaper

**Aureliano Nogueira da Costa**<sup>(2)</sup>

Doutor em Solos e Nutrição de Plantas, Pesquisador do Incaper

**Felipe Gonzaga Maia**<sup>(3)</sup>

Engenheiro Agrônomo, Incaper/Fundagres

**Maria de Fátima de Lima**<sup>(4)</sup>

Química Industrial, CESAN

**Luciano Firme de Almeida**<sup>(5)</sup>

Engenheiro Agrônomo, CESAN<sup>(5)</sup>

**Endereço**<sup>(1)</sup>: Rua Afonso Sarlo, 160 – Bento Ferreira - Vitória - ES - CEP: 29052-010 - Brasil - Tel: (27) 3137-9887  
- e-mail: [adelaide@incaper.com.br](mailto:adelaide@incaper.com.br)

### RESUMO

A cultura da bananeira é amplamente difundida no estado Espírito Santo, principalmente pelos agricultores familiares. Assim, buscam-se tecnologias capazes de proporcionar uma queda nos custos de produção, e conseqüente, aumento em sua margem de lucro. Uma alternativa viável é a utilização de resíduos orgânicos como fertilizantes para o solo. Desta maneira foi desenvolvido um experimento na Fazenda Experimental de Sooretama, pertencente ao Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (INCAPER), no município de Sooretama, com o objetivo de avaliar o efeito de doses crescentes de lodo de esgoto tratado com cal virgem, proveniente de Estação de Tratamento de Esgoto (lodo de esgoto) sobre o desenvolvimento vegetativo da bananeira. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, composto por uma cultura (banana), oito tratamentos e três repetições. Os tratamentos foram: T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, onde T1 representa a adubação orgânica convencional e T2, a adubação química. Os demais tratamentos foram baseados em diferentes concentrações de nitrogênio presentes no lodo de esgoto. Os resultados comprovaram que o lodo, assim como o adubo orgânico convencional e o químico, contribuiu para o desenvolvimento vegetativo significativa da bananeira ao longo do tempo. E ainda, que o tratamento T4 (40 kg de N aplicado no campo), foi o mais eficiente na promoção do desenvolvimento das plantas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Bioossólido, Banana, Fertilidade.

### INTRODUÇÃO

No Espírito Santo, a cultura da bananeira é cultivada predominantemente por produtores com baixo poder aquisitivo, em propriedades familiares (COSTA et al, 2006). Incentivar o plantio de variedades resistentes às principais doenças da bananeira, tais como as cultivares Japira e Vitória, que são resistentes a Sigatoka-amarela, a Sigatoka-negra e ao Mal-do-panamá (VENTURA et al. 2005), assim como a utilização de adubação orgânica, minimizam os custos de produção e possibilitam um maior retorno econômico aos produtores rurais, além de reduzir a contaminação do meio ambiente.

Com o aumento da população mundial, ocorreu também um incremento na geração de resíduos orgânicos, que se não reaproveitados e/ou depositados de forma inadequada no ambiente, podem tornar-se passivos ambientais. Entre os resíduos urbanos gerados, pode-se destacar o lodo Estação de Tratamento de Esgoto (SELBACH; CAMARGO, 2000).

A utilização do lodo de esgoto como fonte de matéria orgânica e nutrientes é uma prática recomendada na agricultura, em países como Estados Unidos, França, Espanha etc . No Brasil, a aplicação do lodo de estação de tratamento de Esgoto (ETE) em áreas agricultáveis tem sido utilizado com sucesso, com destaque para cultura do milho, no estado do Paraná (SANEPAR, 2007).

O objetivo desse trabalho foi avaliar o desenvolvimento vegetativo da bananeira submetida a aplicação, no plantio, de diferentes doses de lodo tratado, atendendo as exigências da resolução CONAMA 375/2006.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Foi instalado um experimento em fevereiro de 2009, na Fazenda Experimental de Sooretama, pertencente ao Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (INCAPER), no município de Sooretama. Foi adotado o delineamento experimental de blocos ao acaso, com uma cultura, oito tratamentos e três repetições. Dos oito tratamentos, seis consistiram na aplicação do lodo de tratamento de esgoto na cova de plantio, em doses crescentes, baseadas na concentração de nitrogênio no lodo, e nas necessidades de nitrogênio durante todo o período de desenvolvimento vegetativo, até a fase de diferenciação floral, de acordo com a recomendação para a cultura (PREZOTTI, 2007). Os demais tratamentos foram o esterco de cama de frango (T1) e o adubo químico/uréia (T2), conforme observado na Tabela 1. Em todos os tratamentos houve suplementação com fósforo e potássio. As doses de fósforo e potássio foram definidas também de acordo com a recomendação para a cultura (PREZOTTI, 2007).

**Tabela 1: Fontes e doses de nitrogênio aplicados por tratamento no experimento.**

Tratamentos	Dose N/planta (g)	Dose convertida kg/planta	Dose aplicada no campo (kg)
T1 - esterco	290	6,75	6,75 (dose única)
T2 - químico	290	0,15	0,05 (três parcelas)
T3 - lodo	35	60	20
T4 - lodo	70	120	40
T5 - lodo	105	180	60
T6 - lodo	140	240	80
T7 - lodo	175	300	100
T8 - lodo	210	360	120

O lodo proveniente da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) foi submetido ao tratamento com 30% de cal virgem, analisando-se, em seguida, o teor de nitrogênio (1,2%) e a percentagem de umidade (45%). O esterco utilizado foi a cama de frango com teores de 2,5% de nitrogênio e 20% de umidade, e a fonte de adubação química utilizada foi a uréia, com 45% de nitrogênio. Para o lodo tratado e o esterco de cama de frango foi considerado um valor médio de 30% de taxa de mineralização e liberação do nitrogênio para as plantas.

Foram realizadas medições das plantas em cada tratamento para avaliação do seu desenvolvimento no campo. A primeira avaliação foi realizada em 13/05/2009, e a segunda em 10/10/2009, onde foram determinados os parâmetros: altura da planta, diâmetro do pseudocaule a 10 cm do solo e o número de folhas.

## RESULTADOS

**Tabela 2: Avaliação do desenvolvimento das plantas em diferentes estádios de desenvolvimento.**

Trat.	13/05/09						10/10/09					
	Altura da planta (cm)		Diâmetro do pseudocaule (cm)		Nº de Folhas		Altura da planta (cm)		Diâmetro do pseudocaule (cm)		Nº de Folhas	
T1	93,33	Bb	7,58	Bab	10,83	Bb	283,00	Ab	22,00	Aa	14,50	Aa
T2	99,17	Bb	7,92	Bab	11,00	Bb	288,00	Ab	21,47	Ab	14,17	Aa
T3	100,83	Bb	7,83	Bab	12,00	Ba	283,00	Ab	21,27	Ab	14,67	Aa
T4	110,00	Ba	9,13	Ba	12,00	Aa	293,00	Aa	21,20	Ab	13,83	Aa
T5	100,00	Bb	7,42	Bab	10,33	Bb	288,00	Ab	22,12	Aa	14,33	Aa
T6	83,33	Bc	6,50	Bb	11,50	Ba	260	Ac	19,72	Ac	14,50	Aa
T7	68,33	Bd	5,60	Bb	10,67	Bb	259,00	Ac	20,15	Ac	13,50	Aa
T8	81,67	Bc	6,75	Bb	10,67	Bb	280,00	Ab	21,75	Ab	15,17	Aa

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na linha comparam níveis de desenvolvimento de cada parâmetro avaliado entre as duas datas de coleta, não diferindo significativamente (Teste de Tukey,  $p < 0,05$ ). Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna comparam tratamentos, não diferindo significativamente (Teste de Tukey,  $p < 0,05$ ).

De acordo com a Tabela 2, foi possível observar que ocorreu aumento significativo em cada um dos parâmetros avaliados entre as duas datas de coleta de dados, em quase todos os tratamentos. Os valores referentes a altura da planta e diâmetro de pseudocaule, praticamente triplicaram em todos os tratamentos, evidenciando um desenvolvimento relevante das plantas. Esta realidade comprova, que em termos de eficiência no incremento da fertilidade do solo, o lodo de esgoto teve comportamento equivalente a adubação orgânica convencional e química, representadas nos tratamentos T1 e T2.

Em relação ao efeito dos tratamentos, o lodo se mostrou mais eficiente que a adubação química e a orgânica convencional, já que no tratamento T4 (Tabela 2), as plantas apresentaram maiores alturas e diâmetros de pseudocaule. Em 13/05/2009, a maior produção de folhas ocorreu sob o tratamento T3, referente a primeira dose do lodo de esgoto aplicado. Na coleta de dados em 10/10/2009, não houve efeito dos tratamentos em relação ao número de folhas.

A maior eficiência do lodo ocorreu com a aplicação das suas menores doses, indicando possivelmente, que além da contribuição com o incremento de nutrientes, outros fatores colaboraram para este desempenho, como por exemplo, melhorias no condicionamento e na atividade microbiana do solo. Segundo Silva et al., (1999), nos solos tropicais, os atributos físico-químicos da matéria orgânica são essenciais para a manutenção da saúde dos ecossistemas dos quais fazem parte.

## CONCLUSÃO

O lodo proveniente de Estação de Tratamento de Esgoto apresentou eficiência equiparada a adubação orgânica convencional e química, na promoção do desenvolvimento dos parâmetros avaliados nas plantas.

O tratamento T4 foi responsável pelo maior desenvolvimento vegetativo da bananeira.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. COSTA, A. N. da et al. **Recomendações técnicas para o cultivo da banana orgânica**. Vitória: Incaper. 2006. 48 p. (Documentos, 144).
2. PREZOTTI, L. C. et al. **Manual de Recomendação de Calagem e Adubação para o Estado do Espírito Santo - 5ª aproximação**. Vitória: SEEA/INCAPER/CEDAGRO, 2007. 305p.



3. SANEPAR. **Programa de utilização agrícola do lodo de esgoto no estado do Paraná.** Paraná: Sanepar. [2007]. 21 p.
4. SELBACH, P. A.; CAMARGO, F. A. O. Resíduos orgânicos: fontes de nutrientes e contaminantes. In: Fertbio 2000, Santa Maria. **Anais ....** 2000. CD-rom.
5. SILVA, A. C.; TORRADO, P. V.; ABREU JUNIOR, J. S. Métodos de Quantificação da Matéria Orgânica do Solo. **Revista da Universidade de Alfenas**, Alfenas, v.5, p.21-26, 1999.
6. VENTURA, J. A. et al. **Vitória e Japira:** novas cultivares de bananeira. Vitória: Incaper. 2005. (Documentos, 142).