



UTILIZAÇÃO DO LODO DE ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO PARA ADUBAÇÃO DA GOIABEIRA

Luiz Carlos S. Caetano¹; Aureliano Nogueira da Costa²; Adelaide de F. Santana da Costa²

¹Eng^o Agrônomo, D.Sc, Pesquisador do Incaper, R. Dom Fernando, 39, Independência, Cachoeiro de Itapemirim, ES, 29.306-350, luizcaetano@incaper.es.gov.br; ²Eng^o Agrônomo, D.Sc, Pesquisador do Incaper, R. Afonso Sarlo, 160, Bento Ferreira, Vitória, ES, 29.052-010, aureliano@incaper.es.gov.br; adelaide@incaper.es.gov.br

INTRODUÇÃO

O lodo de ETE é uma alternativa à adubação química para a fertilização das culturas cujo custo apresenta forte oscilação no mercado, são fontes finitas e não se enquadram nas premissas da agricultura orgânica. A geração deste resíduo apresenta crescimento acentuado em todo o mundo e sua destinação pode se constituir em um problema. A utilização destes resíduos como insumo na agricultura é considerada uma alternativa técnica, econômica e ambientalmente adequada para reciclagem destes materiais.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em pomar da variedade 'paluma' com três anos de idade plantado no espaçamento de 6,0 x 4,5 m localizado na Fazenda Experimental de Pacotuba, pertencente ao Incaper, no município de Cachoeiro de Itapemirim, ES. As plantas conduzidas no sistema de poda total apresentavam frutos em formação com cerca de 10 mm de diâmetro. A implantação do experimento deu-se em 23 de junho de 2008 com a aplicação da primeira dose de lodo e o encerramento deste com a última colheita de frutos em 25 de novembro de 2008. O resultado da análise da amostra de solo da área experimental foi: pH=5,3; P=6,2 mg.dm⁻³; K=81 mg.dm⁻³; Ca= 1,55 cmol_c.dm⁻³; Mg=0,9 cmol_c.dm⁻³ e micronutrientes (mg.dm⁻³) – Zn=4,3; Fe=32,5; Mn= 158,2; Cu=4,1; B=0,28.



Para definição dos tratamentos, utilizou-se a dose de referência de 150 kg de nitrogênio/ha/ano para a adubação de produção da goiabeira com expectativa de produção de 40 a 50 t/ha (Prezotti et al., 2007). Os tratamentos estabelecidos foram: seis doses de lodo de ETE – 10, 20, 30, 40, 50 e 60 t/ha, ou seja, 75, 150, 225, 300, 375 e 450 kg de N/ha – adubação com esterco bovino curtido (7,9 t/ha) e adubação química (150 kg de nitrogênio/ha/ano). As adubações foram parceladas em duas vezes, a primeira em junho e a segunda em outubro. No tratamento onde a fonte de N foi a adubação química utilizou-se a uréia sulfatada aplicada em três adubações de 50 kg de N/ha em junho, agosto e outubro. Todas as parcelas receberam adubação com fósforo na dose de 130 kg de P_2O_5 /ha/ano em aplicação única e com potássio – 120 kg de K_2O /ha/ano dividida em duas aplicações (junho e outubro).

O lodo de ETE utilizado era originário da estação de tratamento de esgoto da CESAN denominada Jardim Botânico e apresentava a seguinte composição após caledado: pH= 11,7; MO=30%; Na=0,04%; macronutrientes (%): N=0,9; P=0,005; K=0,34; Ca=17,43; Mg=0,20; S=0,82; e micronutrientes ($mg.kg^{-1}$): Zn=100; Fe=215; Mn= 77; Cu=25; B= 9. O esterco bovino empregado tinha a seguinte composição: pH= 8,2; MO=54%; Na=1.375%; macronutrientes (%): N=1,9; P=0,76; K=2,02; Ca=1,3; Mg=0,57; S=0,3; e micronutrientes ($mg.kg^{-1}$): Zn=100; Fe=11.150; Mn= 917; Cu=22; B= 15. Utilizou-se o delineamento experimental de blocos ao acaso e três repetições. A parcela experimental era composta por cinco plantas em linha sendo úteis as três centrais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos dados de produção em função das doses de lodo de ETE apontou uma produtividade máxima de frutos de 20,5 t/ha com 27,1 t de lodo/ha (Figura 1).

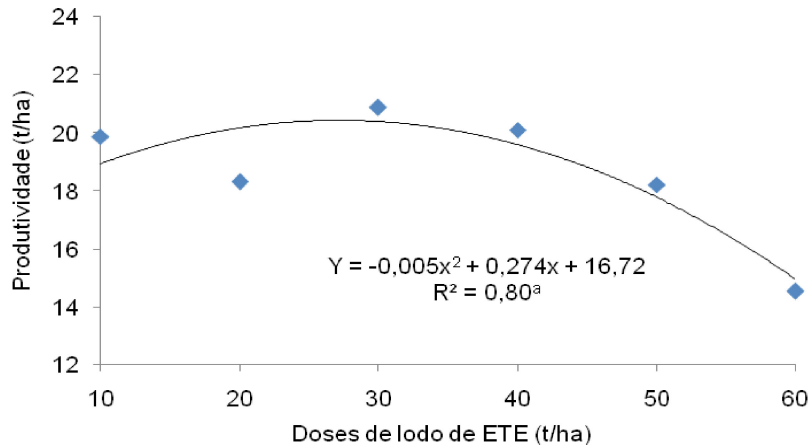


Figura 1. Produtividade da goiabeira ‘Paluma’ em função de doses de lodo de ETE. a=significativo a 10% de probabilidade pelo teste F.

A dose de lodo que proporcionou a maior produtividade observada de frutos (30 t/ha) não diferiu da adubação com esterco e da adubação química, apesar de apresentar valor superior. A análise de regressão para o número de frutos produzidos em função das doses de lodo de ETE mostrou uma produção máxima de 851 frutos por planta com 30,6 t de lodo de ETE/ha (Figura 2). Não houve diferença estatística para esta variável entre os tratamentos doses de lodo 30 e 40 t/ha e as adubações com esterco e química (Tabela 1).

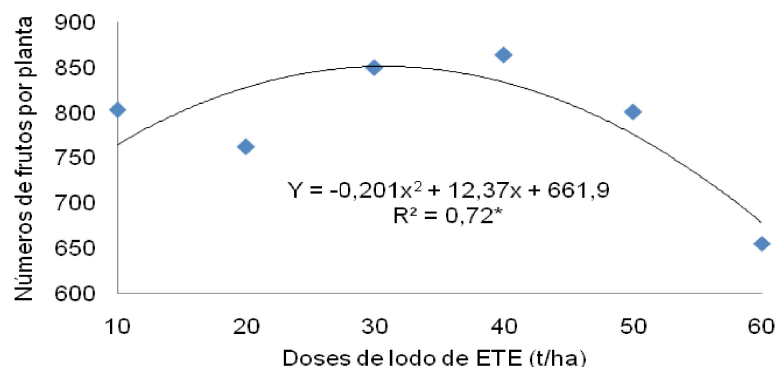


Figura 2. Número de frutos produzidos pela goiabeira ‘Paluma’ em função de doses de lodo de ETE.

O peso médio de frutos não foi influenciado pelas doses de lodo aplicadas e tão pouco ocorreu diferenças entre as fontes de adubação para esta variável (Tabela 1). A ocorrência

de uma chuva de granizo na região provocou injúrias aos frutos prejudicando o desenvolvimento dos mesmos e frustrando a expectativa de produtividade do experimento. Esperava-se que a produtividade alcançasse 40 t de frutos/ha. A produtividade média da goiabeira no Brasil no ano de 2002 foi de 22 t/ha (Piedade Neto et al., 2003). A goiabeira 'Paluma' produz frutos grandes, entre 150 e 200 g (Costa e Pacova, 2003). Nas primeiras colheitas, antes da chuva de granizo, o peso médio de frutos alcançou 100 g, mas declinou posteriormente apresentando média de 61 g.

Tabela 1. Produtividade, número de frutos colhidos por planta e peso médio dos frutos em função dos tratamentos com lodo de ETE, esterco bovino e adubação química

Tratamento	Produtividade (t/ha)	Nº de frutos/planta	Peso médio de frutos (g)
Lodo de ETE (30 t/ha)	20,9 a	850 a	64 a
Lodo de ETE (40 t/ha)	-	864 a	-
Esterco bovino (7,9 t/ha)	20,7 a	822 a	66 a
Uréia 150 kg de N/ha/ano	21,5 a	867 a	66 a

Médias seguidas pela mesma letra, nas colunas, não diferem pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

A Acidez Titulável Total (ATT%) dos frutos apresentou redução linear (Figura 3) com o aumento das doses de lodo de ETE, porém a maior dose de lodo não apresentou ATT significativamente menor que os tratamentos adubação com esterco e adubação química. O brix não foi influenciado pelas doses de lodo e não houve diferença para esta variável entre a maior dose de lodo e a adubação com esterco e química (Tabela 2).

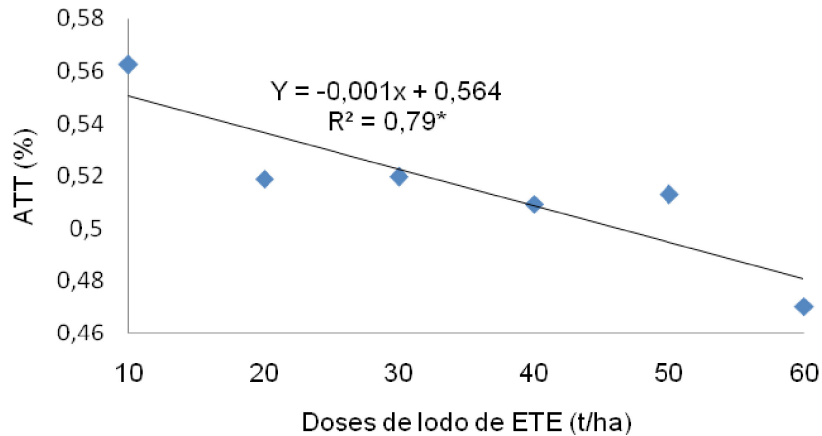


Figura 3. ATT% dos frutos da goiabeira em função de doses de lodo de ETE.

O Ratio (Brix/ATT) cresceu linearmente com as doses de lodo (Figura 5), mas na maior dose de lodo os valores de ratio foram estatisticamente iguais aos tratamentos adubação com esterco e adubação química (Tabela 2).

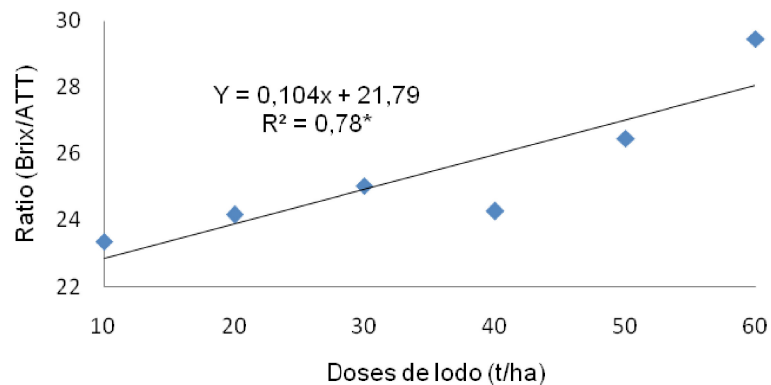


Figura 4. Valores de Ratio dos frutos da goiabeira em função de doses de lodo de ETE.

Tabela 2. Valores de Acidez Titulável Total (ATT%), Brix e Ratio (brix/ATT) em função dos tratamentos com lodo de ETE, esterco bovino e adubação química

Tratamento	ATT (%)	°Brix	Ratio
Lodo de ETE (30 t/ha)	0,52 a	13,0 a	25,0 a
Lodo de ETE (60 t/ha)	0,47 a	13,6 a	29,5 a
Esterco bovino (7,9 t/ha)	0,51 a	11,8 a	24,6 a
Uréia 150 kg de N/ha/ano	0,50 a	13,3 a	26,8 a

Médias seguidas pela mesma letra, nas colunas, não diferem pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

CONCLUSÕES

A produtividade da goiabeira aumentou com a aplicação de lodo e a dose de 30 t/ha foi equivalente a adubação química e com esterco bovino. ATT (%) e RATIO responderam favoravelmente as doses de lodo aplicadas, mas o efeito não foi superior a adubação química e com esterco bovino.

REFERÊNCIAS

COSTA, A.F.S., PACOVA, B.E. Botânica e variedades. *In*: COSTA, A.F.S, COSTA, A.N.

Tecnologias para produção de goiaba. Vitória: Incaper, p. 27-56, 2003.

PIEIDADE NETO, A., MALAGUTTI, A.M., DONDELLI, L.E.R. Potencialidades e perspectivas da cultura da goiabeira. *In*: COSTA, A.F.S, COSTA, A.N. **Tecnologias para produção de goiaba.** Vitória: Incaper, p. 11-24, 2003.

PREZOTTI, L.C.; GOMES, J.A.; DADALTO, G.G.; OLIVEIRA, J.A. de. **Manual de recomendação de calagem e adubação para o Estado do Espírito Santo – 5ª** aproximação. Vitória: SEEEA/INCAPER/CEDAGRO, 2007, 305 p.