

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

¹Engº Agrônomo, D.Sc, Pesquisador do Incaper, luizcaetano@incaper.es.gov.br; ²Engº Agrônomo, D.Sc, Pesquisador(a) do Incaper, aureliano@incaper.es.gov.br; adelaide@incaper.es.gov.br

INTRODUÇÃO

O lodo de esgoto contém matéria orgânica, macro e micronutrientes que exercem papel importante na melhoria das propriedades físicas e químicas do solo (Tsutiya, 2000). O uso destes resíduos como insumo na agricultura tem sido alvo de vários estudos nos últimos anos: como fertilizante em cana de açúcar (Silva et al., 1998), em feijão (Lobo et al., 2010), em goiaba (Caetano et al., 2010) e em espécies florestais (Melo e Guimarães, 2002; Gonçalves et al., 2010), em pesquisas relacionadas a mobilidade no solo do lodo e de seus componentes (Paglia, 2004, Ferreira et al., 2010) e da metodologia de higienização para segurança da utilização do produto (Mader Netto et al., 2003). Em trabalho realizado por Caetano et al. (2010) a goiabeira 'Paluma' apresentou elevação da produtividade em resposta a aplicação de lodo de esgoto. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de doses de lodo de ETE sobre os componentes da produção e de qualidade de frutos da goiabeira 'Paluma' em segundo ano de aplicação do resíduo orgânico.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em pomar da variedade 'Paluma' com quatro 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. A implantação do experimento deu-se em 31 de março de 2009 com a aplicação da primeira dose de lodo. As plantas estavam iniciando a brotação após poda de frutificação no sistema de poda total. O encerramento deu-se com a última colheita de frutos em 13 de outubro de 2009. A área experimental apresentava valores variáveis para as propriedades químicas do solo de acordo com os tratamentos com lodo de ETE recebidos no ano anterior: pH=4,7 a 5,5; P=3,1 a 21,6 mg.dm⁻³; K=17 a 118 mg.dm⁻³; Ca= 1,03 a 3,14 cmolc.dm⁻³; Mg=0,74 a 1,30 cmolc.dm⁻³ e micronutrientes (mg.dm⁻³) – Zn=1,8 a 10,77; Cu=2,61 a 5,254,1; B=0,13 a 0,26.

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). Como fonte de nitrogênio foi usada a uréia sulfatada. As adubações foram parceladas igualmente e em duas vezes, a primeira em março e a segunda em maio de 2011. Todas as parcelas receberam adubação com fósforo na dose de 130 kg de P₂O₅/ha/ano em aplicação única e com potássio – 120 kg de K₂O/ha/ano dividida em duas aplicações (março e maio). O lodo de ETE utilizado era originário da estação de tratamento de esgoto da CESAN denominada Jardim Botânico e apresentava a seguinte composição após caleado: 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. 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 20,4 t/ha com 32,0 t de lodo/ha (Figura 1). Em experimento realizado com os mesmos tratamentos e na mesma área experimental no ano anterior verificou-se resposta semelhante com produtividade máxima de frutos de 20,5 t/ha com 27,1 t de lodo/ha (Caetano et al., 2010). A análise de regressão para o número de frutos produzidos em função das doses de lodo de ETE mostrou uma produção máxima de 536 frutos por planta com 28,4 t de lodo de ETE/ha (Figura 2). Uma vez que não houve influência dos tratamentos no peso médio dos frutos, a variação na produtividade pode ser atribuída à variação no número de frutos produzidos. No experimento realizado com os mesmos tratamentos e na mesma área experimental no ano anterior verificou-se uma produção máxima de 851 frutos por planta com 30,6 t de lodo de ETE/ha (Caetano et al., 2010). Observou-se que neste experimento o peso médio de frutos foi superior ao encontrado no ano anterior. O efeito médio das doses de lodo de ETE sobre a produtividade da goiabeira não diferiu estatisticamente da adubação com esterco e da adubação química (Teste f a 5% de probabilidade). Resultado semelhante foi observado para o número de frutos produzidos. Não houve influência dos tratamentos sobre as variáveis Brix, Acidez Titulável dos frutos (ATT) e Ratio.

CONCLUSÕES

A produtividade da goiabeira aumentou com a aplicação de lodo até a dose máxima de 32,0 t/ha. A adubação com lodo de ETE foi equivalente a adubação química e com esterco bovino.

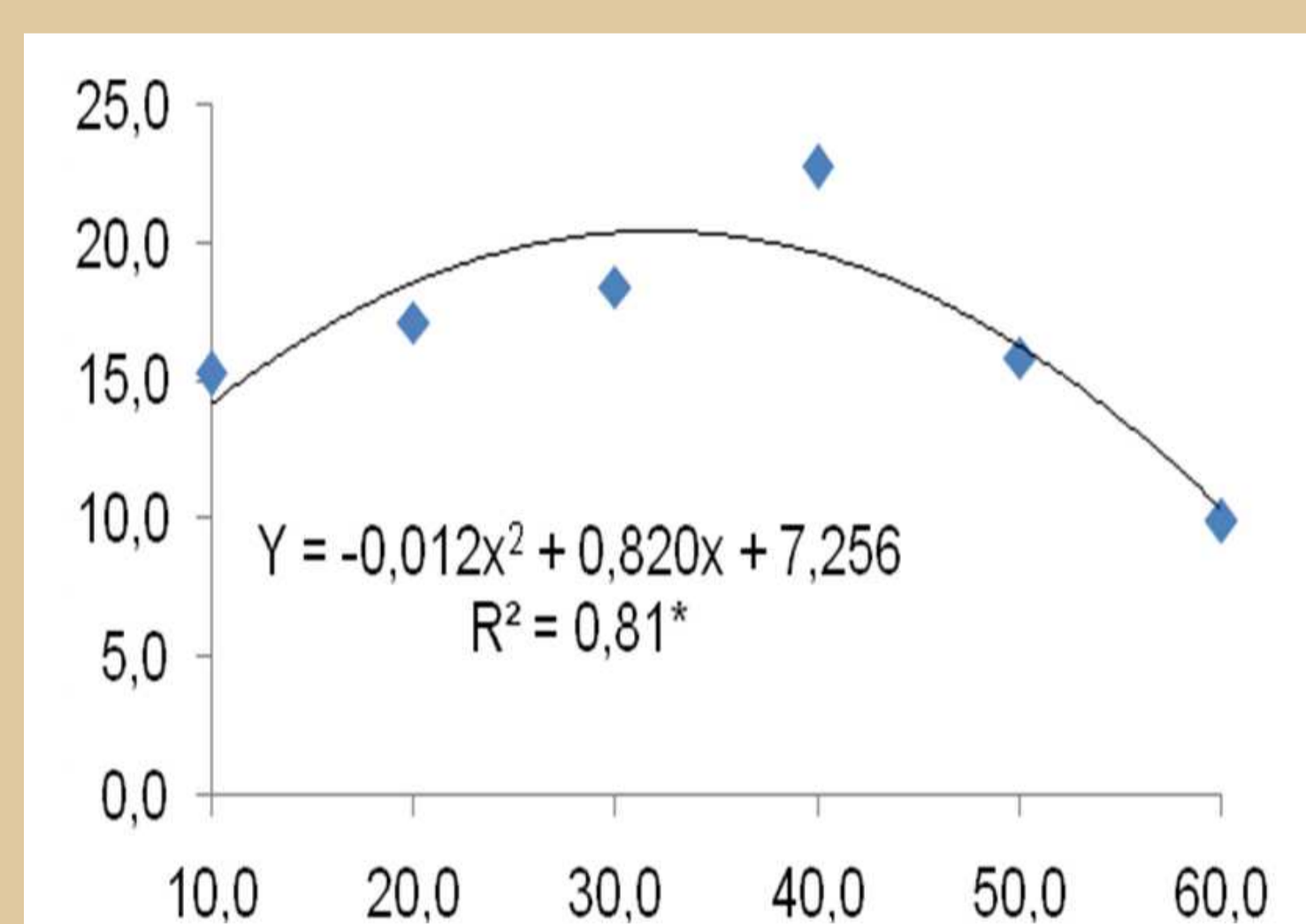


Figura 1. Produtividade da goiabeira 'Paluma' em função de doses de lodo de ETE.

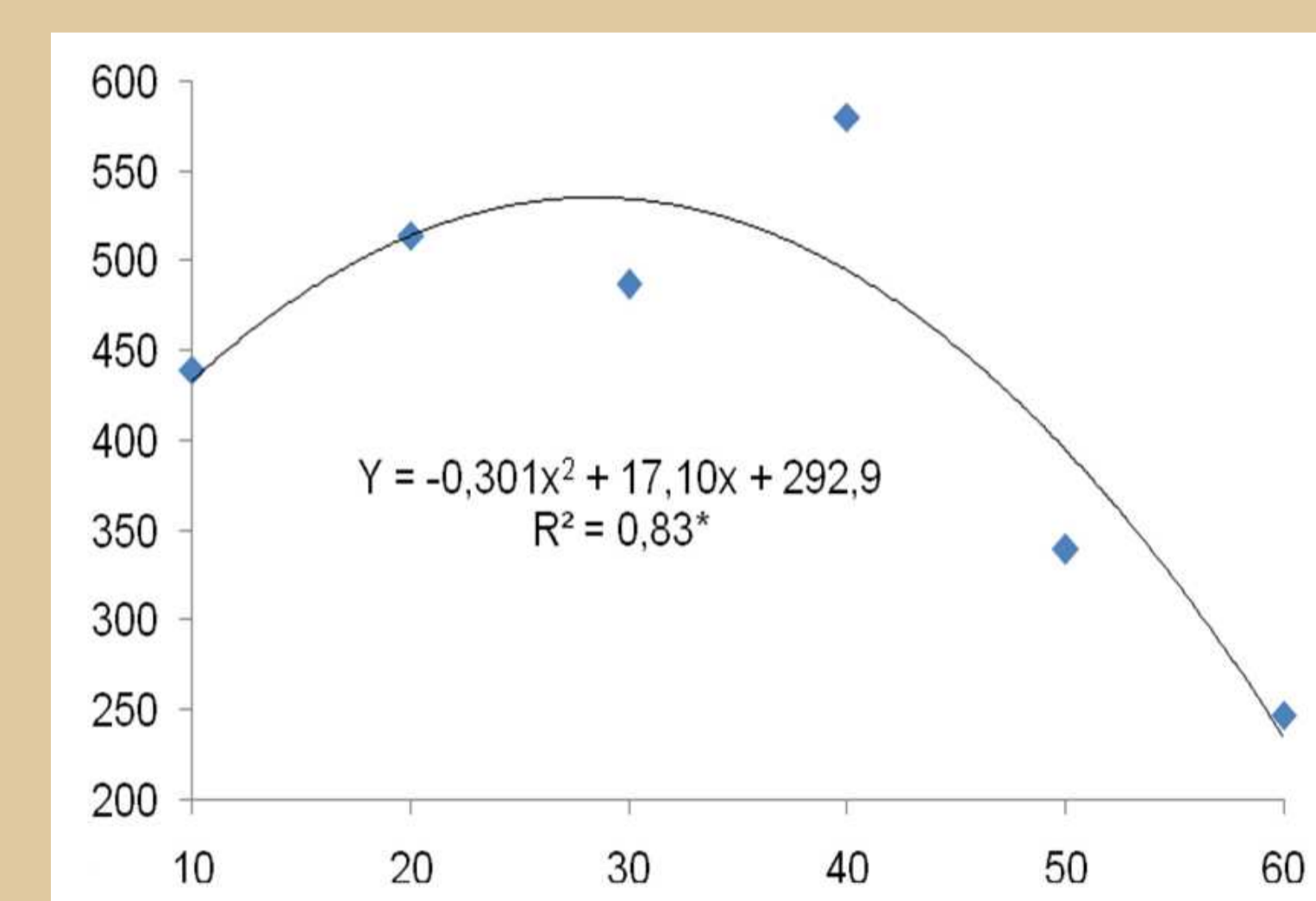
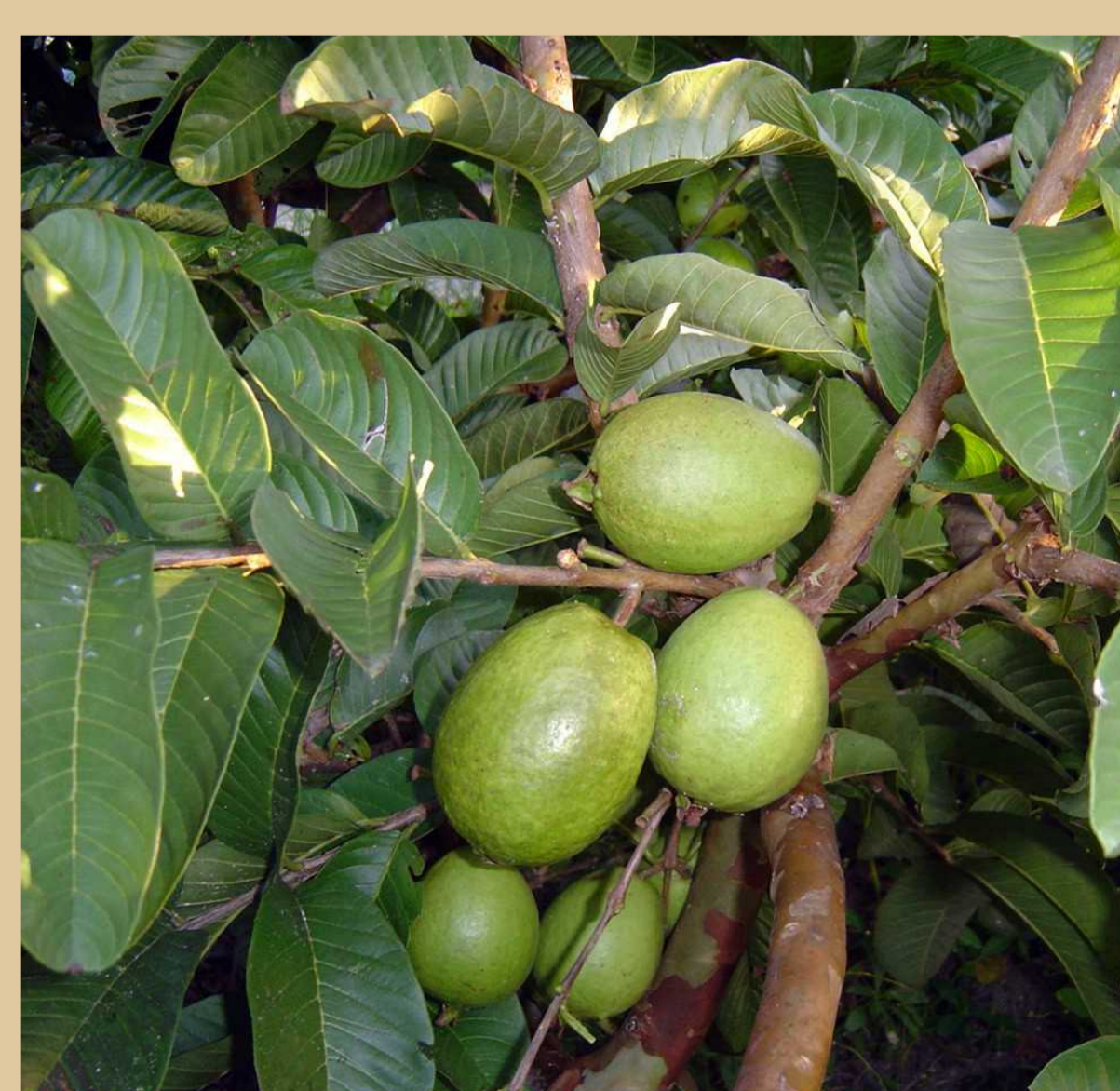


Figura 2. Número de frutos produzidos pela goiabeira 'Paluma' em função de doses de lodo de ETE.

REFERÊNCIAS

- CAETANO, L. C. S.; COSTAA, N.; COSTAA, F. S. Utilização do lodo de estação de tratamento de esgoto para adubação da goiabeira. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS, 2009, Vitória. *Anais...* Vitória: Incaper/SBCS. CR-ROM.
- CEOLATO, L. C. *Lodo de esgoto líquido na disponibilidade de nutrientes e alterações dos atributos químicos de um argissolo*. Campinas: IAC, 2007. (Dissertação de Mestrado).
- FERREIRA, L. B. S.; MARSOLLA, L. D.; PELINSON, N. S.; PEREIRA, G. L.; SANTANA, K. S.; ROCHA, G. C.; RUIZ, H. A. Deslocamento e lixiviação de nitrato em colunas de solo tratados com lodo de esgoto doméstico. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS, 2009, Vitória. *Anais...* Vitória: Incaper/SBCS. CR-ROM.
- GONÇALVES, I. Z.; GARCIA, G. O.; MEDALÃO, J. C.; BRAGANÇA, H. N.; ARAUJO, G. L. Absorção de micronutrientes após aplicação de biossólido no desenvolvimento inicial do eucalipto. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS, 2009, Vitória. *Anais...* Vitória: Incaper/SBCS. CR-ROM.
- LOBO, T. F.; GRASSI FILHO, H.; ALMEIDA, L. S.; NOMIYAMA JUNIOR, N. Níveis de lodo de esgoto na exportação de macronutrientes pela cultura do feijoeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS, 2009, Vitória. *Anais...* Vitória: Incaper/SBCS. CR-ROM.
- MADER NETTO, O. S.; ANDREOLI, C. V.; CARNEIRO, C.; TAMANINI, C. R.; FRANÇA, M. Estudo das variações de pH no lodo caleado em função de diferentes dosagens de óxido de cálcio e teores de umidade. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 22, 2003, Joinville. *Anais...* Joinville, p. 1-6.
- MELO, J. T.; GUIMARÃES, D. P. *Efeito do lodo de esgoto, do calcário e de nutrientes minerais sobre o crescimento de angico*. Embrapa, 17 p., 2002. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 56).
- PAGLIA, E. C. *Lodo de esgoto alcalinizado associado a doses de potássio, na lixiviação iônica*. Curitiba: UFPR, 2004. (Dissertação de Mestrado).
- 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: SÉEEA/INCAPER/CEDAGRO, 2007, 305 p.
- SILVA, F. C.; BOARETTO, A. E.; BERTON, R. S.; ZOTELLI, H. B.; PEXE, C. A.; MENDONÇA, E. Cana-de-açúcar cultivada em solo adubado com lodo de esgoto: nutrientes, metais pesados e produtividade. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 33, n. 1, 1998.