

Uso Agrícola do Lodo de Estação de Tratamento de Esgoto como Fonte de Matéria Orgânica no Mamoeiro

Aureliano Nogueira da Costa^[1]; Adelaide de Fátima Santana da Costa^[2]

Introdução

A destinação final do lodo é um problema que precisa ser abordado sob o ponto de vista técnico, econômico, sanitário e agrícola, por se tratar de um resíduo rico em matéria orgânica e nutrientes. A disposição final em áreas agricultáveis é ainda considerada problemática em função da escassez de informações com relação à capacidade de suporte do solo.

A disposição final do lodo de estação de tratamento de esgoto (ETE) é uma preocupação mundial, em razão do crescente volume produzido. A geração de lodo nas ETEs foi estimada pelos europeus em 82g/dia de sólidos secos "per capita". A aplicação do lodo de esgoto no solo é uma tendência mundial considerada, dentro de certos critérios, como segura e viável economicamente.

A reciclagem do lodo apresenta como principal vantagem o fornecimento de nutrientes e seus efeitos como condicionador nas propriedades físicas do solo. Morel (1978) e Carvalho & Barral (1981) consideram o biossólido um fertilizante orgânico promissor em razão da importância da reciclagem de nutrientes nessa prática em que pelo conteúdo de matéria orgânica e nutrientes das plantas, o biossólido apresenta potencial para o uso em agricultura, substituindo parte da adubação mineral.

A decomposição do biossólido no solo através da mineralização, disponibiliza os nutrientes, principalmente o Nitrogênio, além dos efeitos sobre as características físicas do solo, na complexação de ferro e alumínio combinados com fosfatos que facilitam a sua movimentação no perfil do solo (Carvalho & Barral, 1981).

O objetivo desse trabalho foi viabilizar a disposição de lodo de lagoas anaeróbias como fonte de matéria orgânica e de nutrientes na cultura do mamoeiro, avaliando seus efeitos no crescimento e desenvolvimento do sistema radicular e da produtividade do mamoeiro.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental de Sooretama, pertencente ao Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural / INCAPER, no município de Sooretama, na região norte do Estado do Espírito Santo, considerada representativa no cultivo comercial do mamoeiro. O lodo de esgoto utilizado foi coletado na lagoa anaeróbia, na Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) do conjunto habitacional de Eldorado, localizado no Município da Serra, na região da Grande Vitória, operada pela Companhia Espírito Santense de Saneamento (CESAN). A referida ETE trata esgotos com características médias essencialmente de origem doméstica, sendo composta por uma lagoa anaeróbia e uma lagoa facultativa operando em série.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com 9 tratamentos em 3 repetições. Os tratamentos, foram constituídos por diferentes doses de lodo e as parcelas experimentais formadas por 8 plantas na linha de plantio, sendo as duas plantas localizadas em cada extremidade da parcela, consideradas como bordadura.

As doses de lodo de ETE utilizadas nos tratamentos foram fundamentadas nas recomendações de esterco de gado como fonte de matéria orgânica tradicionalmente utilizada no cultivo do mamoeiro. No quadro 1 são apresentadas as doses de N equivalentes para cada tratamento com o uso do lodo de ETE

higienizado com cal virgem.

Os tratamentos foram compostos por diferentes doses de lodo, comparados com dosagens semelhantes de esterco de gado e adubo químico. O tratamento 1 recebeu 54 gramas de nitrogênio na forma de esterco; os Tratamentos 2; 3; 4; 5; 6 e 7 receberam, respectivamente, 54; 80; 108; 135; 160; 187 gramas de nitrogênio na forma de lodo; o tratamento 8 recebeu 54 gramas de nitrogênio na forma de adubo químico e o tratamento 9 não recebeu adubo, sendo a testemunha absoluta.

A avaliação do sistema radicular do mamoeiro foi realizada através da abertura de trincheiras, com o uso do jato de água, para retirada da raiz para obtenção do peso seco.

Resultados e Discussão

Efeito do Lodo Higienizado com Cal, na Produtividade do Mamoeiro

O resumo das análises de variância, revelou diferença entre as doses de lodo e os tratamentos com adubo químico e esterco. A análise do contraste entre os tratamentos 1 e 2 com a mesma dose de N (54 grama/planta) fornecido, respectivamente, via esterco e lodo, diferiram do tratamento 8, em que os nutrientes foram fornecidos exclusivamente via adubação química, mantendo a mesma dose de N, mas sem adição de matéria orgânica. A análise do contraste entre o tratamento 8 (Adubação Química com a mesma quantidade de N dos tratamentos 1 e 2) e o tratamento 9 (sem adubação) não mostrou diferença entre os tratamentos. Esses resultados destacam a importância da matéria na produtividade do mamoeiro.

A análise estatística dos dados obtidos para a produção do mamoeiro em função das diferentes dosagens de lodo, revelou diferenças entre os tratamentos, ou seja, as diferentes dosagens de lodo utilizadas no plantio do mamoeiro apresentaram efeito significativo na produtividade.

A análise dos contrastes entre os tratamentos T1 (Nitrogênio na forma de Esterco) e T2 (Nitrogênio fornecido via Lodo de ETE), revelou que não houve diferença na produtividade do mamoeiro, indicando que a adubação orgânica tradicionalmente realizada através do uso do esterco pode ser substituída pelo lodo.

A análise dos contrastes entre os tratamentos com as mesmas quantidades de N fornecidos em fontes diferentes, ou seja, T1 (N-Esterco) e o T8 (N-Adubo Químico) revelou diferença significativa, destacando a importância da matéria orgânica no desenvolvimento e crescimento do mamoeiro. Entretanto, quando se analisou o contraste entre o Tratamento 8 (N fornecido via adubo químico com o tratamento 9 (Testemunha absoluta) não foi verificada diferença, indicando que o fornecimento do N somente via adubo não atende as necessidades do mamoeiro, tendo em vista que a testemunha absoluta sem adubação apresentou resultados semelhantes ao tratamento com fornecimento do N via fertilizante.

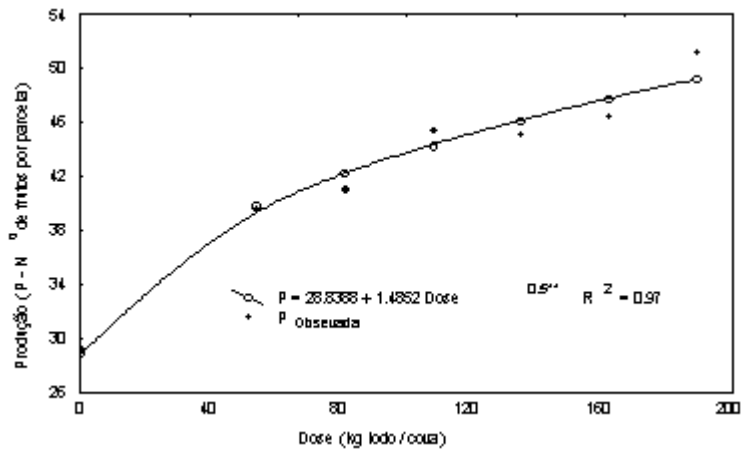


Fig. 1. Representação gráfica do modelo de regressão para a produção do mamoeiro em função da dose de lodo higienizado com cal virgem.

A representação gráfica do modelo para a produção do mamoeiro em função da dose de lodo é mostrado na Fig. 1, em que os resultados obtidos permitem estimar a produtividade do mamoeiro em função das doses de lodo de ETE utilizada.

Efeito do Lodo, Higienizado com Cal Virgem, no Sistema Radicular do Mamoeiro

Os tratamentos que receberam o nitrogênio na forma de lodo higienizado com cal proporcionaram maior valor para o peso seco da raiz em relação aos tratamentos que não receberam o lodo (Figura 2). Esse efeito pode ser atribuído a importância conjunta do cálcio no deslocamento do Alumínio no perfil do solo e da matéria orgânica nas características físicas do solo, favorecendo o crescimento do sistema radicular.

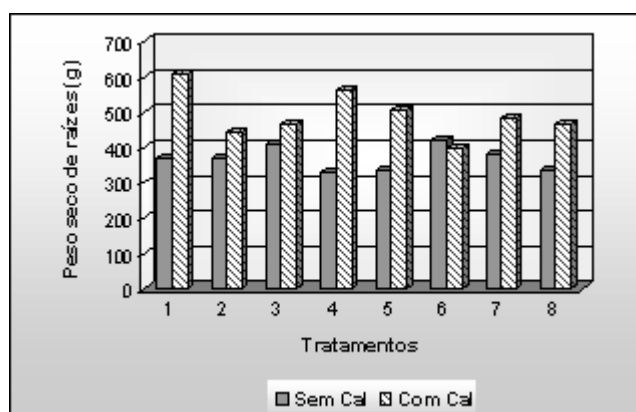


Fig. 2. Peso seco da raiz, em grama, em função dos diferentes tratamentos com adição de matéria orgânica.

Conclusões

1. A pesquisa com a utilização do lodo de ETEs na agricultura, particularmente, na cultura do mamoeiro, é uma abordagem inédita, principalmente por se tratar de uma cultura comercial de grande expressão no Estado do Espírito Santo, e que está sendo cultivada em solos de tabuleiros que são, na sua maioria arenosos, com baixos teores de matéria orgânica e pobres em nutrientes, destacando-se, desse modo, a importância da incorporação de matéria orgânica nesse sistema de cultivo.
2. O sistema radicular do mamoeiro apresentou, de maneira geral, maiores valores de peso seco nos

tratamentos que receberam dosagens intermédias em média de 108 a 135 gramas de nitrogênio por planta, ou 45 a 57 Kg de lodo.

Referências Bibliográficas

CARVALHO, P.C.T. ; BARRAL, M.F. Aplicação do lodo de esgoto como fertilizante. **Fertilizantes**, São Paulo, v.3, n.2. 1981.

MOREL, J.L. Phosphate fertilizer value of waste sludges. **Phosphorus Agriculture** Paris, v.3. 1978.

[1] Engenheiro Agrônomo, Doutor em Solos e Nutrição de Plantas, Pesquisador do Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural / INCAPER, Rua Afonso Sarlo, 160, CEP 29.052.010 Vitória-ES. E-mail: aureliano@incaper.es.gov.br

[2] Engenheira Agrônoma, Doutora em Fitotecnia, , Pesquisadora do Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural / INCAPER, Rua Afonso Sarlo, 160, CEP 29.052.010 Vitória-ES. E-mail: adelaide@incaper.es.gov.br