

## **EFEITOS DA FERTIRRIGAÇÃO COM ÁGUA RESIDUÁRIA DA SUINOCULTURA NA CTC DO SOLO**

J. A. R. SOUZA<sup>1</sup>; D. A. MOREIRA<sup>2</sup>; R. O. BATISTA<sup>2</sup>, CUNHA, F. F.<sup>2</sup>; ROSSI, M. V.<sup>3</sup>

**RESUMO:** Neste estudo, avaliaram-se os efeitos da fertirrigação com água residuária da suinocultura (ARS) na CTC do solo. As lâminas de ARS foram aplicadas de modo a fornecer diferentes porcentagens de nitrogênio às plantas, com e sem fertilização complementar. Os resultados permitiram concluir que a CTC efetiva apresentou o mesmo comportamento observado em relação à concentração de cálcio e magnésio trocáveis; a aplicação de ARS resultou em incrementos na CTC efetiva, entretanto, não houve alteração quanto à classe de interpretação de fertilidade.

**PALAVRAS-CHAVE:** fertirrigação, CTC, água residuária.

## **EFFECT IN THE FERTIRRIGATION WITH WASTEWATER FROM SWINE ON CTC OF SOIL**

**ABSTRACT:** In this study was evaluated the effects of the fertirrigation with wastewater from swine in the CTC of soil. The WS depths applied were to provide different percentages of nitrogen for plants, with and without additional fertilization. The results allowed to conclude that the CTC effective presented the same behavior observed regarding the calcium concentration and exchangeable magnesium; the WS application resulted in increments in CTC effective, however, did not exist alteration regarding the fertility interpretation class.

**KEYWORDS:** fertirrigation, CTC, wastewater.

## **INTRODUÇÃO**

Uma das alternativas para redução da poluição decorrente da disposição inadequada das águas residuárias da suinocultura é sua utilização em áreas agricultáveis. A utilização dessas águas ricas em nutrientes pode favorecer tanto ao meio ambiente quanto ao produtor, contribuindo para aumento de

---

<sup>1</sup> Doutor Eng. Agrícola, DEA/UFV, Av. PH Rolfs, s/n, CEP: 36570.000, Viçosa-MG, Fone: (31)38992715, email: jarstec@yahoo.com.br;

<sup>2</sup> Doutor Eng. Agrícola, DEA/UFV, Viçosa-MG;

<sup>3</sup> Doutorando Eng. Agrícola, DEA/UFV, viçosa-MG.

produtividade e qualidade dos produtos colhidos, redução da poluição ambiental e dos custos de produção e melhoria das características do solo.

Neste trabalho, objetivou-se avaliar os efeitos da fertirrigação com água residuária da suinocultura na CTC do solo.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O trabalho foi conduzido na estação lisimétrica da Área Experimental de Hidráulica, Irrigação e Drenagem, do Departamento de Engenharia Agrícola, da Universidade Federal de Viçosa, em Viçosa, MG.

Foram utilizados 21 lisímetros, preenchidos com Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico previamente seco ao ar, destorroado, passado em peneira de 4 mm, corrigido quanto a acidez e homogeneizado, até formação de perfil de 0,60 m. Nestes lisímetros foram transplantadas mudas de tomateiro da cultivar Fanny TY, após apresentarem quatro folhas definitivas, em covas de 0,15 m de profundidade, no espaçamento de 1,00 x 0,50 m, totalizando quatro plantas por lisímetro.

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, no esquema de parcelas subdivididas, com sete tratamentos e três repetições, tendo os tratamentos nas parcelas, a concentração dos nutrientes nas subparcelas e o tempo nas subsubparcelas. Os tratamentos foram constituídos de testemunha (T1 - irrigação com água limpa e adubação recomendada para o tomateiro) e fertirrigação com água residuária da suinocultura (ARS) fornecendo 100, 150 e 200% da dose de nitrogênio recomendada para o tomateiro sem complementação da adubação (T2, T3 e T4) e com complementação da adubação (T5, T6 e T7), respectivamente.

As fertirrigações foram realizadas com ARS proveniente do Setor de Suinocultura, do Departamento de Zootecnia da UFV, a qual era conduzida para um sedimentador com tempo de detenção hidráulico médio de 339 h, cujo efluente era submetido a uma sequência de filtragem, passando por duas telas de aço inox de 10 mesh e uma de 25 mesh. Para o cálculo das lâminas de ARS tomou-se o nitrogênio como nutriente referencial, cujas lâminas, necessárias à aplicação das diferentes porcentagens de nitrogênio, foram calculadas por meio da equação recomendada pela EPA (1981).

As fertirrigações foram realizadas por meio de gotejamento, repondo-se 100, 150 e 200% da ETc diária para os tratamentos que recebiam, respectivamente, 100, 150 e 200% do nitrogênio por meio de lâminas de ARS. A adubação química complementar foi calculada,

subtraindo-se dos valores de P e K recomendados pela CFSEMG (1999), a quantidade aportada destes nutrientes advindos das diferentes lâminas de ARS aplicadas.

A fertirrigação foi iniciada após transplântio das mudas por meio de aplicações diárias de lâminas de ARS, as quais foram finalizadas aos 68 dias após transplântio (DAT), quando totalizaram 114,29; 171,43 e 228,58 mm, correspondentes a 100%, 150% e 200% do nitrogênio requerido pela cultura, sendo, após este período, aplicadas apenas água limpa repondo-se a demanda evapotranspirométrica do tomateiro.

Por ocasião do transplântio (0 DAT), metade (60 DAT) e final (120 DAT) do ciclo do tomateiro, amostras de solo foram coletas, com auxílio de um trado tipo holandês, a uma distância de 0,10 m do caule de uma planta, em cada lisímetro, nas faixas de profundidades 0,18-0,22; 0,38-0,42 e 0,56-0,60 m. Essas amostras foram identificadas e enviadas aos Laboratórios de Fertilidade do Solo e Laboratório de Física do Solo, do Departamento de Solos da UFV, para análises, segundo metodologias descritas em EMBRAPA (1997), da CTC.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A capacidade de troca catiônica (CTC) é uma das propriedades físico-químicas mais importantes dos solos, pois é responsável pela retenção dos cátions nutrientes das plantas, tais como o cálcio, magnésio e o potássio, os quais ficam adsorvidos nos sítios de carga negativa dos colóides minerais e orgânicos dos solos (LOPES, 1998).

Na Figura 1 está apresentada a variação da CTC efetiva em função da profundidade do solo e do tempo, para os solos submetidos aos diferentes tratamentos avaliados. Pode-se observar que a CTC efetiva apresentou relação linear positiva com a profundidade e quadrática com o tempo.

Considerando a participação de cada elemento na CTC efetiva, verificou-se que o sódio, potássio, magnésio e o cálcio, representaram, em média, 2,69; 5,70; 19,38 e 70,36% da CTC efetiva, respectivamente, o que, conforme classificação apresentada por MALAVOLTA et al. (1989), caracteriza os solos como em condições adequadas, no que se refere à disponibilidade desses nutrientes. Dessa forma, os comportamentos observados nos solos submetidos aos diferentes tratamentos seguiram a mesma tendência observada para o cálcio e magnésio, em virtude da maior participação na CTC efetiva.

Os menores valores de CTC efetiva foram obtidos nas camadas superficiais do solo, o que pode estar relacionado à maior absorção de cálcio e magnésio pelo tomateiro, ao seu maior deslocamento no complexo de troca por outros cátions e à lixiviação proporcionada pela irrigação, enquanto o comportamento quadrático no tempo, a efeito do que ocorreu com as bases, pode estar relacionado com a aplicação diária de lâminas de ARS e sua supressão após 68 DAT.

Ao final do período experimental, na profundidade de 0,10 m, apenas nos solos submetidos ao tratamento 1 foi verificada redução no valor da CTC efetiva em relação às condições iniciais. Desta forma, verifica-se que a aplicação de ARS resultou em incrementos na CTC efetiva. Em relação à testemunha, verificaram-se incrementos de 77,35; 76,24; 76,80; 76,80; 73,81 e 94,47% nos solos submetidos aos tratamentos 2, 3, 4, 5, 6 e 7, respectivamente.

Em relação às classes de interpretação da CTC efetiva, sugerida por CFSEMG (1999), ao final do período experimental, na profundidade de 0,10 m, os solos dos tratamentos que receberam água residuária mantiveram média CTC efetiva, enquanto os solos submetidos ao tratamento 1, passaram a apresentar baixa CTC efetiva.

Segundo SCHERER e BALDISSERA (1994), para que ocorresse efeito significativo na CTC, devido à aplicação de águas residuárias, seria necessária aplicação de lâminas elevadas, de modo a aumentar o conteúdo de material orgânico de difícil degradação, o que não é o caso de águas residuárias submetidas ao tratamento prévio, como é o caso da ARS. Dessa forma, não seria esperado que, pelo menos em curto prazo, ocorressem aumentos significativos nos valores de CTC do solo pela aplicação de águas residuárias (MATOS, 2007).

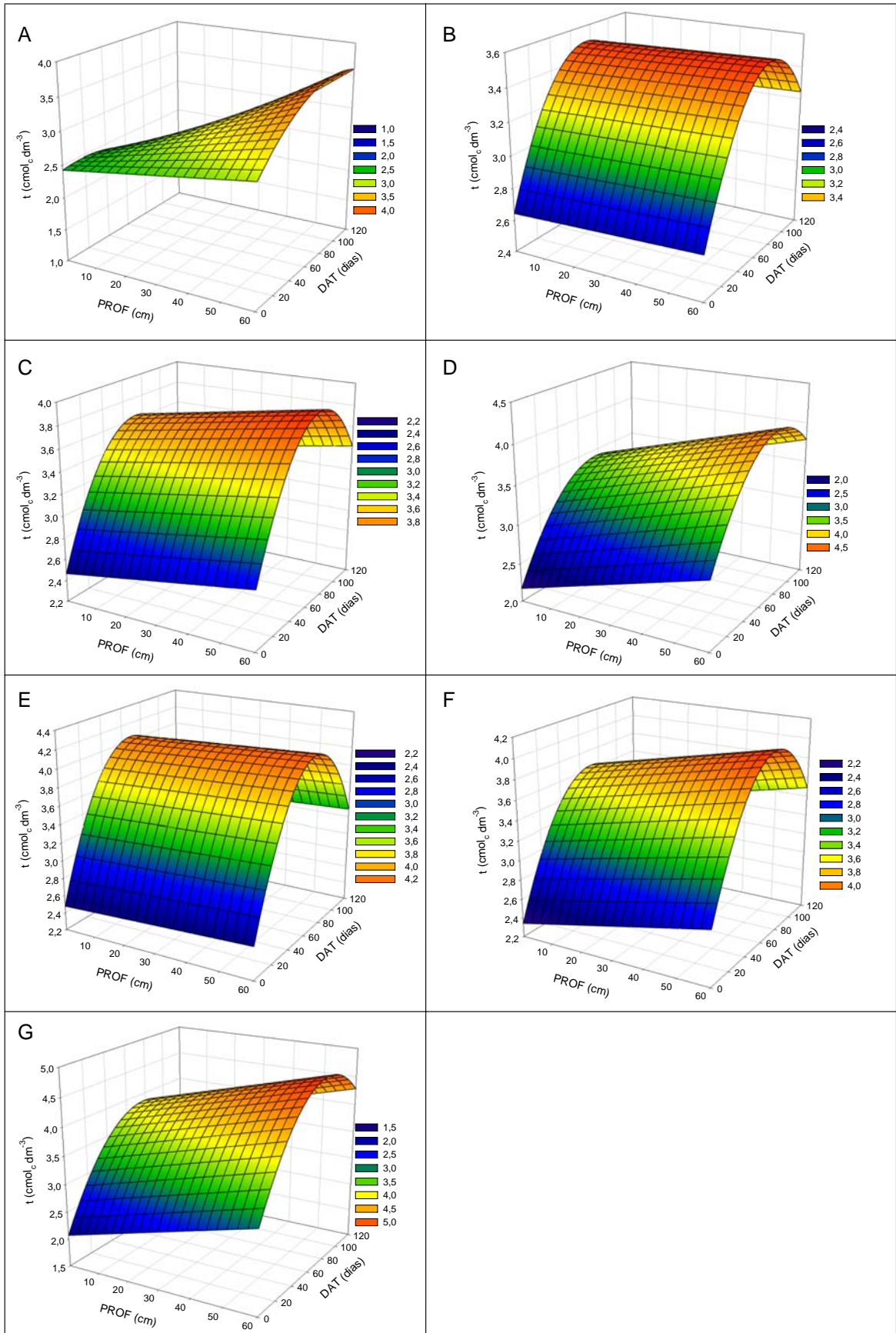


Figura 1 – Variação nos valores de CTC efetiva, em função da profundidade (PROF) e dias após o transplante (DAT), nos solos submetidos aos tratamentos 1 (A), 2 (B), 3 (C), 4 (D), 5 (E), 6 (F) e 7(G).

## CONCLUSÕES

Para as condições do experimento e de acordo com os resultados concluiu-se que a CTC efetiva apresentou o mesmo comportamento observado em relação à concentração de cálcio e magnésio trocáveis; a aplicação de ARS resultou em incrementos na CTC efetiva, entretanto, não houve alteração quanto à classe de interpretação de fertilidade.

## REFERÊNCIAS

- CFSEMG - Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais. Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais – 5ª aproximação. RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P.T.G.; ALVAREZ V., V. H., editores. Viçosa, MG, 1999. 359 p.
- EMBRAPA. Manual de métodos de análise do solo. 2 ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA - Centro Nacional de Pesquisa de Solos, 1997, 247p.
- ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. Process design manual – land treatment of municipal wastewater. Washington, D.C.: Department of the interior, 1981, 625p.
- LOPES, A. S. Manual internacional de fertilidade do solo. 2º ed. Instituto da Potassa & Fósforo. Piracicaba, 1998.
- MALAVOLTA, E.; VITTI, G. C.; OLIVEIRA, S. A. Avaliação do estado nutricional das plantas. Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fósforo, 1989. 201p.
- MATOS, A. T. Disposição de águas residuárias no solo. Viçosa, MG: AEAGRI, 2007. 142 p. (Caderno didático n. 38).
- SCHERER, E. E.; BALDISSERA, I. T. Aproveitamento dos dejetos de suínos como fertilizantes. In: DIA DE CAMPO SOBRE MANEJO E UTILIZAÇÃO DE DEJETOS DE SUÍNOS, Concórdia, 1994. Anais... Concórdia, SC: EMBRAPACNPSSA, 1994. 47p. (EMBRAPA-CNPSSA, Documento, 32).