

## **FORNECIMENTO DE NITROGÊNIO NA CULTURA DO CAFEEIRO PELA APLICAÇÃO DE ESGOTO DOMÉSTICO BRUTO**

D.C. FERREIRA<sup>1</sup>; A.A. SOARES<sup>2</sup>; M.R.VICENTE<sup>3</sup>; R. O. BATISTA <sup>4</sup>; J. A. R de SOUZA <sup>5</sup>; C.C. CASTRO<sup>6</sup>

**RESUMO:** O uso de águas residuárias urbanas como fonte de nutrientes é uma das vantagens associada à sua utilização na agricultura e o aumento de produtividade devido à aplicação de esgoto doméstico é um dos benefícios descritos. No presente experimento foi feita aplicação de esgoto doméstico, durante quatro meses, de abril a julho de 2007, objetivando quantificar o aporte de nitrogênio ao solo cultivado com cafeeiro. As lâminas totais aplicadas em cada tratamento foram 180, 350, 480 e 638 mm. A maior quantidade de nitrogênio aportada pelo esgoto doméstico foi 67 kg ha<sup>-1</sup>, obtido pela aplicação da lâmina de 640 mm, e representou uma redução de 350 kg ha<sup>-1</sup> para 282 kg ha<sup>-1</sup>, representando 19 % a menos de adubação nitrogenada.

**PALAVRAS CHAVE:** Esgoto doméstico, nitrogênio, fertirrigação, cafeeiro

## **NITROGEN APPLICATION IN COFFEE CROP BY FERTIGATION WITH DOMESTIC SEWAGE**

**ABSTRACT:** The use domestic wastewater as a source of fertilizers is just one of the advantages related to its use in agriculture, and together, increases in productivity are also related. At this experiment, the application of domestic sewage was done aiming to quantify the nitrogen intake to a soil cultivated with coffee. The sewage depths applied were 180, 350, 480 and 638 mm. The greatest amount of nitrogen provided to the soil was 67 kg ha<sup>-1</sup>, for the highest application depth of 640 mm, which presented a reduction from 350 kg ha<sup>-1</sup> to 282 kg ha<sup>-1</sup>, which meant 19% less of nitrogen fertilization.

**KEY WORDS:** Domestic sewage, nitrogen, fertigation, coffee crop

---

<sup>1</sup> Engº Agrônomo, Mestre em Engenharia Agrícola, DEA/UFV, Rua Afonso Pena, 120/202 Centro CEP: 36570-000, Viçosa, MG. Fone: (31) 8854-6169 e-mail: faraell@gmail.com;

<sup>2</sup> Professor Titular Eng. Agrícola, DEA/UFV;

<sup>3</sup> Doutorando em Eng. Agrícola, DEA/UFV;

<sup>4</sup> Doutor em Eng. Agrícola, DEA/UFV

<sup>5</sup> Doutorando em Eng. Agrícola, DEA/UFV.

<sup>6</sup> Estudante de Agronomia, UFV.

## INTRODUÇÃO

A escassez de água cada vez mais pronunciada em todo o mundo, tem proporcionado maior preocupação com o uso de fontes de água potável. Diante deste cenário, a utilização de fontes alternativas de água tem aumentado no sentido de reaproveitar águas usadas que seriam lançadas no ambiente e preservar fontes potáveis.

Durante as duas últimas décadas, o uso de água residuária de esgoto doméstico para irrigação das culturas aumentou em razão de fatores como dificuldade crescente de se identificar fontes alternativas de águas para irrigação; custo elevado de fertilizantes; custos elevados dos sistemas de tratamento, segurança ambiental da prática de reúso e etc. (Hespanhol, 2002).

O uso de águas residuárias urbanas como fonte de nutrientes é uma das vantagens associada à sua utilização na agricultura (van der Hoek et al., 2002). Fonseca (2001) e Souza (2005) reportaram que a aplicação de esgoto urbano proporcionou aporte de nutrientes a ponto de reduzir substancialmente o emprego de fertilizantes convencionais e, no caso do N, eliminou a adubação convencional. Santos et al., (2006a), também reportaram elevação nos teores de N no solo. De acordo com a USEPA (2004), a produtividade de culturas anuais foi significativamente maior com a aplicação de águas reutilizadas.

Léon & Cavallini (1999) afirmaram que as águas residuárias são eficientes no transporte de nutrientes requeridos pelas culturas e reportam aumentos de produtividade em feijão e fruteiras, principalmente devido ao fornecimento de nitrogênio. Al Nakshabandi et al. (1997) observaram aumentos na produção de berinjela, provavelmente devido ao valor nutricional do efluente. Produtividades maiores também foram apresentadas por Hespanhol (2002), em feijão, batata, algodão, trigo e arroz, o qual afirma que, dependendo da lâmina aplicada, podem ser fornecidas doses de até 300 kg ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> de N.

Assim, este trabalho teve como objetivo avaliar o esgoto doméstico como fonte de N na fertirrigação do cafeeiro com esgoto doméstico bruto, e analisar os valores fornecidos de N pela aplicação de esgoto doméstico no solo.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Área Experimental de Tratamento de Resíduos (AETR), localizada na Universidade Federal de Viçosa – UFV, pertencente ao Departamento de Engenharia Agrícola – DEA. A AETR é constituída por uma estação elevatória e uma

unidade de tratamento preliminar, abastecida pelo esgoto proveniente do condomínio residencial Bosque Acamari, 0,14 ha plantado com cafeeiro arábica (*Coffea arabica*) em 2002, variedade catuaí, cujo espaçamento é de 2,50 x 0,75 m, quatro faixas de escoamento superficial cultivadas com capim Tifton 85 do gênero *Cynodon* e uma lagoa de maturação com capacidade de armazenagem de 300m<sup>3</sup>.

O solo da área experimental, segundo Vieira (2003), é um Cambissolo Háplico Tb distrófico latossólico, com cinco horizontes, denominados: horizonte A de 0 a 0,13 m de profundidade; horizonte AB de 0,13 a 0,26 m de profundidade; horizonte BA de 0,26 a 0,48 m; horizonte B1 de 0,48 a 0,75 m; e o horizonte B2 de 0,75 a 1,00 m.

Para realização do experimento, usou-se apenas parte da AETR (unidade de tratamento preliminar e 0,14 ha de cafeeiro arábica) e infra-estrutura para aplicação de esgoto doméstico tratado de forma preliminar composta de uma linha de derivação que capta a água residuária bruta da adutora e a conduz a um filtro de areia. Após a filtração, a água residuária é armazenada em tanque com capacidade de 2.500 L, no qual há um conjunto motobomba acoplado, que possibilita a sua aplicação utilizando-se um sistema de irrigação por gotejamento, depois de passar por um filtro de disco de 1", com malha de 120 mesh e capacidade de filtração de até 5,0 m<sup>3</sup> h<sup>-1</sup>.

No presente experimento foi feita aplicação de esgoto doméstico, por um período de quatro meses, de abril a julho de 2007. As lâminas totais aplicadas em cada tratamento foram 180, 350, 480 e 638 mm, para os tratamentos T2, T3, T4 e T5, respectivamente. As lâminas diárias aplicadas variaram e foram, em média 4,85, 6,80, 6,47 e 10,62 mm nos meses de abril, maio, junho e julho, respectivamente.

Uma caracterização dos teores de nutrientes no solo foi feita no início do experimento, por meio de amostragem nas faixas de 0 – 20 , 20 – 40 e 40 – 60 cm. Foi feito caminhamento em toda a área utilizada no experimento, formando uma amostra composta para cada faixa amostrada. Durante a condução do experimento, foram retiradas amostras mensais de solo, nas três profundidades, com o objetivo de acompanhar a variação na concentração dos elementos químicos no solo das parcelas experimentais

## **RESULTADOS E DISCUSSAO**

Os teores de N variaram bastante durante o experimento e encontraram-se abaixo da faixa típica de concentração citada por alguns autores. Segundo Von Sperling (1996), é de 40

a 80 mg L<sup>-1</sup> e Pescod (1992) afirma que esgotos domésticos possuem, em geral, concentrações de N na faixa de 50 mg L<sup>-1</sup>.

A recomendação de N é feita com base no teor foliar deste nutriente ou no teor de matéria orgânica do solo, e quando não se possui essas informações, recomenda-se utilizar uma dose de 350 kg ha<sup>-1</sup>, para produtividade esperada de 30 – 40 sacas. A quantidade de nitrogênio aportada pelo esgoto doméstico foi 67 kg ha<sup>-1</sup>. Esse valor foi obtido pela aplicação da lâmina máxima a qual foi fornecida ao tratamento T5, e que foi igual a 640 mm. A dose a ser aplicada caiu para 282 kg ha<sup>-1</sup>, representando uma redução de 19 % na adubação nitrogenada.

Quadro 10 - Teores de nutrientes aportados ao solo pela aplicação de esgoto doméstico considerando-se a lâmina total (640 mm).

Mês	Concentração de N no esgoto doméstico	Dose de N Aplicada ao solo
	mg L <sup>-1</sup>	Kg ha <sup>-1</sup>
Abril	-	-
Maio	6,16	9,21
Junho	30,80	43,85
Julho	6,16	14,39
Total	14,37	67,45

A utilização deste tipo de resíduo não é capaz de suprir toda a necessidade nutricional das culturas agrícolas, mas possui papel importante na redução de adubação e calagem.

## CONCLUSOES

A utilização deste tipo de resíduo não é capaz de suprir toda a necessidade nutricional das culturas agrícolas, mas possui papel importante na redução de adubação e por conseguinte, representa economia na aquisição de fertilizantes nitrogenados.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AL-NAKSHABANDI, G. A.; SAQQAR, M. M.; SHATANAWI, M. R.; FAYYAD, M.; AL-HORANI, H. Some environmental problems associated with the use of treated wastewater for irrigation in Jordan. *Agricultural Water Management*, Amsterdam, v. 34, p. 81- 94, 1997.

FONSECA, A.F. Disponibilidade de nitrogênio, alterações nas características químicas do solo e do milho pela aplicação de efluente de esgoto tratado. 2001. 110f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola). Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ), Piracicaba, SP, 2001.

HESPANHOL, I. Potencial de reuso de água no Brasil: agricultura, indústria, municípios, recarga de aquíferos. Revista Brasileira de Recursos Hídricos, Rio de Janeiro, v. 7 n.4, p. 75-95, out./dez. 2002.

LÉON S. G.; CAVALLINI, J.M. Tratamento e uso de águas residuárias industriais. Tradução. Campina Grande: Universidade Federal da Paraíba, 110 p., 1999.

PESCOD, M.B. Wastewater treatment and use in agriculture. Irrigation and Drainage Paper No. 47, FAO, Rome, 125p., 1992.

SANTOS, S. S.; SOARES, A. A.; MATOS, A. T.; MANTOVANI, E. C.; BATISTA R. O.; MELO, J. C. Contaminação microbiológica do solo e dos frutos de cafeeiros fertirrigados com esgoto sanitário. Engenharia na Agricultura, Viçosa, MG, v.14 n.1, 16 - 22, Jan/Mar, 2006a.

SOUZA, E. A.; COELHO, E. F.; PAZ, V. P. S. Growth and yield of papaya fertirrigated with phosphorous by surface and subsurface drip. Revista Brasileira de Fruticultura. Jaboticabal, v. 27, n. 3, p.495-499, Dezembro 2005.

U.S.EPA. Guidelines for water reuse. U.S. EPA, Offices of Water and Wastewater and compliance (Ed.). U.S. EPA, Washington. 2004.

VAN DER HOEK, W.; HASSAN, U.M.; ENSINK, J.H.J.; FEENSTRA, S.; RASCHIDSALLY, L.; MUNIR, S.; ASLAM, R.; ALIM, N.; HUSSAIN, R.; MATSUNO, Y. Urban wastewater: A Valuable Resource for Agriculture. A case study from Horoonabad, Pakistan. Research Report 63. Colombo, Sri Lanka: International Water Management Institute. 2002.

VIEIRA, E.O. Índices de Lixiviação e modelagem dos Transporte de Pesticidas no Solo. Tese (Doutorado em Solos) Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2003.

VON SPERLING, M. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. 3ª ed. Belo Horizonte. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais; v.1, 452 p, 2005.