

APORTE DE POTÁSSIO NA CULTURA DO CAFEEIRO FERTIRRIGADO COM ESGOTO DOMÉSTICO BRUTO

D.C. FERREIRA¹; A.A. SOARES²; R. O. BATISTA³ J. A. R de SOUZA⁴;
M.R.VICENTE⁵;

RESUMO: A utilização de esgotos domésticos na agricultura traz inúmeros benefícios às culturas, destacando-se o fornecimento de nutrientes. O potássio é um nutriente essencial, especialmente na fase de enchimento de grãos. Foram aplicadas 4 lâminas diferentes de esgoto doméstico no cafeeiro, durante 4 meses, por um sistema de irrigação localizada. A lâmina máxima aplicada foi de 640 mm para o tratamento T5. Mesmo a maior lâmina não foi capaz de melhorar a condição do solo em relação ao K, não modificando sua classificação quanto ao teor deste nutriente no solo. Contudo, houve redução na recomendação de adubação potássica para o cafeeiro de até 13%.

PALAVRAS CHAVE: Adubação potássica, esgoto doméstico, fertirrigação, cafeeiro

POTASSIUM INTAKE IN COFFEE CROP FERTIGATED WITH GROSS DOMESTIC SEWAGE

ABSTRACT: The usage of domestic sewage in agriculture brings lots of benefits to crops, especially by providing nutrients. Potassium is an essential nutrient for plants, mainly during grains filling phase. Four irrigation depths of domestic sewage were applied, during four months, through a drip irrigation system. The maximum irrigation depth was equal to 640 mm, applied to the treatment T5. Even though for the maximum irrigation depth the sewage was not able to change the soil classification regarding to K content, however its intake represented a reduction of 13% on the fertilization recommendation.

KEY WORDS: potassium fertilization, domestic sewage, fertigation, coffee crop

¹ 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;

² Professor Titular Eng. Agrícola, DEA/UFV;

³ Doutor em Eng. Agrícola, DEA/UFV;

⁴ Doutorando em Eng. Agrícola, DEA/UFV;

⁵ Doutorando em Eng. Agrícola, DEA/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. Assim, a utilização de fontes alternativas de água para fins de irrigação manteria o uso de águas potáveis para o abastecimento humano, que é a prioridade da Política Nacional de Recursos Hídricos do Brasil, regulamentada pela Lei Federal nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997, a qual afirma que “a água é um bem de domínio público, um recurso natural limitado e dotado de valor econômico e, quando em situações de escassez, seu uso prioritário é o consumo humano e a dessedentação de animais”

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, entre outros (Hespanhol, 2002).

Inúmeros benefícios decorrentes do uso de esgotos são descritos na literatura, em especial, o fornecimento de nutrientes às culturas agrícolas e o aumento de produtividade. Melhores condições de fertilidade do solo, com a disposição de efluente de esgoto, têm sido observadas por diversos autores, que reportam elevação nos teores de K^+ (Heidarpour et al., 2007; Herpin et al., 2007). Dessa forma, este trabalho objetivou quantificar o fornecimento de K ao solo pela aplicação de esgoto doméstico bruto, utilizado na fertirrigação do cafeeiro.

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 300m³.

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 filtragem, 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 filtragem de até 5,0 m³ h⁻¹.

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 caminharmento 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 DISCUSSÃO: No quadro 1 estão os valores fornecidos de K para cada mês de aplicação de esgoto doméstico. Observa-se que os valores são bastante variáveis, mostrando a sazonalidade relativa a concentração dos nutrientes no esgoto ao longo do ano.

Quadro 1: Doses mensal e total de potássio aportadas ao solo

Mês	Abril	Mai	Junho	Julho	Total
Dose de K ⁺ (Kg ha ⁻¹)	5,8	12,0	5,5	10,1	33,3

De acordo com a recomendação encontrada em Uso de Fertilizantes e Corretivos de Solo do Estado de Minas Gerais – 5ª aproximação (1999), no início do experimento o solo se encontrava com teores de K⁺ considerados muito baixos e, ao final, mesmo com a aplicação de lâmina de 640 mm de esgoto doméstico (T5), o teor de potássio se manteve praticamente o mesmo. Apesar de não ter sido o suficiente para satisfação das necessidades nutricionais da cultura, a quantidade fornecida de potássio foi de 33,3 kg ha⁻¹. Segundo a 5ª aproximação (1999), a dose de potássio recomendada para uma produtividade esperada em torno de 30

sacas ha^{-1} é de 300 kg ha^{-1} de K_2O (quadro 9). Portanto, a dose a ser aplicada para complementação da adubação potássica do cafeeiro com este nutriente foi reduzida para 259,9 kg ha^{-1} de K_2O , o que representa uma diminuição de 13% na adubação potássica.

Quadro 2: Teores de K no solo em cada tratamento no início e final do experimento e recomendação de adubação.

Tratamento	Amostragem Final	Classe	Recomendação - K_2O
	----- mg dm^{-3} -----		----- kg ha^{-1} -----
T1	53,5	baixo	300
T2	43,9	baixo	300
T3	32,35	baixo	300
T4	29,5	baixo	300
T5	27,95	baixo	300
	Amostragem Inicial	Classe	Recomendação - K_2O
	27	baixo	300

Pescod (1992) afirmou que o esgoto, por si só, seria capaz de fornecer as necessidades nutricionais da maioria das culturas, inclusive do K. Contudo, os resultados obtidos aqui corroboram o encontrado por Souza (2005) e Medeiros (2005), que também não obtiveram aportes de K suficientes a ponto de satisfazer o estado nutricional do cafeeiro.

Matos (2003) afirmaram que a concentração relativa de K no esgoto doméstico é baixa, principalmente em relação a Ca^{2+} e Mg^{2+} . Portanto, para um fornecimento correto de nutrientes ao solo em áreas fertirrigadas com esgoto doméstico é importante a complementação da adubação, principalmente com K. NO quadro 2 pode-se visualizar o fornecimento de K^+ para cada tratamento, e observa-se que mesmo com capacidade de fornecer potássio, o esgoto doméstico não alterou a classificação do solo em função do teor de potássio, de acordo com a recomendação da 5ª aproximação.

CONCLUSÕES: O esgoto doméstico fornece quantidades pequenas de potássio ao solo, não sendo capaz de suprir as necessidades da cultura do cafeeiro, tampouco melhorar a classificação do solo quanto aos teores e potássio. Por outro lado, a quantidade fornecida de potássio pelo esgoto doméstico pode subtraída da recomendação de adubação. Houve redução de 13% na recomendação de adubação de potássio para o cafeeiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BRASIL, Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Ministério do Meio Ambiente.

HEIDARPOUR, M.; MOSTAFAZADEH-FARD, B.; KOUPAIAND, J. A.; MALEKIAN, R. The effects of treated wastewater on soil chemical properties using subsurface and surface irrigation methods. *Agricultural Water Management*, Amsterdam, n. 90, p. 87 – 94, 2007.

HERPIN, U.; GLOAGUEN, T. V.; FONSECA, A. F.; MONTES, C. R.; MENDONÇA, F. C.; PIVELI, R. P.; BREULMANN, G.; FORTI, M. C.; MELFI, A. J. Chemical effects on the soil–plant system in a secondary treated wastewater irrigated coffee plantation - A pilot field study in Brazil. *Agricultural Water Management*, Amsterdam, n. 89, p. 105 – 115, 2007.

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.

MATOS, A.T. Aproveitamento de efluentes líquidos domésticos e agroindustriais na agricultura. In: Encontro de Preservação de mananciais da Zona da Mata Mineira, 3. Viçosa: Anais. Viçosa: UFV, 2003. 392p

MEDEIROS, S. S. Alterações física e químicas do solo e estado nutricional do cafeeiro em resposta à fertirrigação com água residuária de origem doméstica. 2005. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2005.

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

SOUZA, J. A. A. Uso de água residuária de origem doméstica na fertirrigação do cafeeiro: efeitos no solo e na planta. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2005.

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.