

FERTIRRIGAÇÃO DA CULTURA DO CAFEIEIRO COM ÁGUAS RESIDUÁRIAS DA LAVAGEM E DESPOLPA DE SEUS FRUTOS

MATOS, A.T.¹; FIA, R.² e LO MONACO, P.A.³

* Informações obtidas com o proprietário da Fazenda Lage.

¹ Prof. Adjunto, DEA/CCA/UFV, bolsista do CNPq, <atmatos@mail.ufv.br>; ² Estudante de Engenharia Agrícola e Ambiental, DEA/CCA/UFV, DEA/UFV; ³ Estudante de Mestrado em Engenharia Agrícola, DEA/CCA/UFV.

RESUMO: Este trabalho teve por objetivo avaliar o efeito de diferentes doses de águas residuárias da lavagem e despolpa de frutos do cafeeiro (ARC) na produtividade da planta do cafeeiro e na fertilidade residual do solo. As doses de ARC aplicadas foram de 210, 420, 840 e 1.260 L/planta, valores correspondentes a uma, duas, quatro e seis vezes a dose anual de potássio recomendada para a cultura, não tendo recebido esta qualquer outra fonte de adubação. A aplicação da ARC foi feita, parceladamente, durante os meses de maio, junho e julho, dos anos de 2000 e 2001. Após o segundo ano de aplicação, foi feita a colheita dos frutos do cafeeiro e coletada as amostras do solo, nas profundidades de 0-10, 20-30 e 40-50 cm. A produtividade de frutos apresentou tendência de queda com o aumento da quantidade de ARC, embora aplicações de doses acima de 600-700 L/planta tenham concorrido para recuperação da produção, possivelmente pelo aumento da concentração de fósforo disponível no solo. As concentrações de N, P e K no solo não foram significativamente alteradas pelas diferentes doses de ARC aplicadas.

Palavras-chave: fertirrigação, águas residuárias, processamento dos frutos do cafeeiro, aproveitamento de resíduos agrícolas.

COFFEE CROPS FERTIRRIGATION WITH WASTEWATER OF THE COFFEE FRUITS PROCESSING

ABSTRACT: This work was carried out to evaluate the effect of different wastewater of the coffee fruits processing (ARC) application doses on the yield of the coffee plants and on the residual fertility of the soil. The application doses of ARC were of 210, 420, 840 and 1260 L/plant, values corresponding to one, two, four and six times the recommended annual dose for potassium application for this culture, not receiving any other fertilizing source. The application of ARC was made during the period from May, June and July, of the years of 2000 and 2001. After the second year of ARC application, were collected the fruits of each plant and the samples of the soil, to the depths of 0-10, 20-30 and 40-50 cm. The yield of

fruits presented fall with the increase of the applied dose of the ARC, although applications doses above 600-700 L/plant recovery the yield production. The concentrations of N, P and K in the soil were not significantly altered by the different doses of the ARC.

Key words: fertirrigation, wastewater of the coffee fruits processing, use of agricultural residues.

INTRODUÇÃO

Para agregar valor ao produto final e obter redução no custo de secagem dos grãos, tem sido verificada a necessidade de efetuar a lavagem e despolpa de frutos do cafeeiro. Entretanto, junto com os benefícios obtidos pela introdução da técnica de processamento pós-colheita, os produtores de café têm deparado com um novo e grande problema: as águas residuárias geradas nesse processo. As águas residuárias da lavagem e despolpa de frutos do cafeeiro (ARC) são ricas em material orgânico em suspensão e constituintes orgânicos e inorgânicos em solução (MATOS et al., 1999); por essa razão, não podem ser lançadas, sem tratamento, em corpos hídricos. O efeito principal deste tipo de poluição em corpos d'água é a diminuição da concentração de oxigênio dissolvido, pois bactérias aeróbias utilizam este para suas reações metabólicas de degradação da matéria orgânica lançada. Com a diminuição do oxigênio dissolvido na água, poderá haver morte de organismos aeróbios e danos à flora, além de proporcionar maus odores. Os solutos presentes, por sua vez, podem causar eutrofização dos corpos hídricos d'água, colocando em risco a qualidade das águas e possibilitando o desenvolvimento excessivo de plantas aquáticas.

Trabalhos recentes indicam que a disposição de águas residuárias no solo pode aumentar a produtividade, melhorar a qualidade dos produtos colhidos, promover melhorias em algumas propriedades físicas do solo (MATOS et al., 1996), além de possibilitar redução na poluição ambiental. MATOS et al. (1999) encontraram na ARC condutividade elétrica de $4,86 \text{ dS m}^{-1}$, concentrações de N, P e K de 462,6; 15,0; e 1.206 mg L^{-1} , respectivamente, em água residuária obtida na lavagem, despolpa e desmucilagem de frutos do tipo “coco”, produzida em condições de recirculação. GONÇALVES et al. (2000), avaliando características da água residuária da lavagem e despolpa de frutos, predominantemente “cereja”, em sistema sem recirculação de água, encontrou valores de condutividade elétrica de $0,948 \text{ dS m}^{-1}$, $20,2 \text{ mg L}^{-1}$ de fósforo e de $209,4 \text{ mg L}^{-1}$ de potássio. Com base nos resultados apresentados, verifica-se que existe a possibilidade de aproveitamento dos nutrientes contidos na ARC no cultivo agrícola. A utilização da ARC como fertilizante para o solo deve ser feita, entretanto, de forma criteriosa, para que não venha a causar

prejuízos ao solo, prejudicar a cultura explorada e provocar contaminação de águas subterrâneas e superficiais.

Este trabalho teve por objetivo avaliar o efeito de diferentes doses de águas residuárias da lavagem e despulpa de frutos do cafeeiro (ARC) na produtividade da planta do cafeeiro e na fertilidade residual do solo.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi implantado em uma propriedade agrícola, produtora de café, denominada Fazenda Lage, localizada em Novo Silvestre, Viçosa – MG. Na propriedade existem plantados cerca de 200.000 pés de café e nela está instalado sistema mecânico de lavagem e despulpa de frutos do cafeeiro.

O experimento consistiu na aplicação de água residuária da lavagem e despulpa de frutos do cafeeiro (ARC), em doses de zero, uma, duas, quatro e seis vezes a dose de potássio recomendada ($200 \text{ kg ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$) para aplicação anual na cultura do e cafeeiro. O potássio foi tomado como referência por ser o nutriente, proporcionalmente, contido em maior quantidade na ARC. A quantidade de ARC aplicada por planta foi calculada com base na concentração média de potássio (150 mg L^{-1}) encontrada na ARC durante o período de sua aplicação na cultura. A dose zero correspondeu a nenhuma aplicação de ARC, porém, aplicou-se, captando água de curso d'água superficial da propriedade, um volume equivalente ao que foi aplicado para a dose de seis vezes, a fim de se poder avaliar o efeito que a irrigação poderia estar trazendo na produtividade das plantas.

A ARC foi bombeada de tanques de recepção até tanques-reservatório, localizados próximos à área experimental, de onde o líquido era coletado e aplicado, com uso de regadores, no solo, na área de projeção da copa das plantas. O experimento foi arranjado em blocos casualizados, com quatro repetições, sendo as parcelas experimentais constituídas por quatro plantas.

A ARC foi aplicada, parceladamente, para que não fosse superada a capacidade de infiltração do solo, num período compreendido de maio a julho, nos anos de 2000 e 2001. Durante esse período nenhuma fonte de fertilizante ou corretivo foi adicionada ao solo.

Ao final do segundo ano de aplicação, período coincidente com o ano de baixa produção na propriedade, coletaram-se, planta a planta, os frutos, sendo o seu volume determinado para quantificar a produtividade das plantas. Amostras de solo foram coletadas nas profundidades de 0 – 10, 20 – 30 e 40-50 cm, para determinação das concentrações totais de nitrogênio (método Kjeldahl), potássio trocável

(fotômetro de chama) e fósforo disponível (método colorimétrico), conforme EMBRAPA (1997). Os extratores usados na determinação do potássio trocável e o fósforo disponível foi o Mehlich 1.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 1 está plotado o gráfico de produção volumétrica de frutos por planta, como função da dose de ARC aplicada. A produtividade de frutos apresentou tendência de queda com o aumento da quantidade de ARC, embora aplicações de doses acima de 600-700 L/planta tenham concorrido para recuperação da produção, podendo ser tanto a maior quantidade de água aplicada, que possibilitou melhor desenvolvimento da cultura em período de reconhecido déficit hídrico para o solo, como o aumento na concentração de alguns nutrientes neste.

A maior produtividade média de grãos, 29,98 sacas/ha, foi obtida nas parcelas que receberam apenas 210 L/planta de ARC, durante os anos de 2000 e 2001, valor aproximadamente igual ao apresentado pelo proprietário* como sendo o da produtividade média obtida na Fazenda Lage, em glebas cujas plantas receberam adubação química convencional. Por essa razão, entende-se que os resultados sejam muito promissores, tendo em vista que nenhuma outra fonte de fertilizante tenha sido usada e que adubação complementar à de potássio terá de ser implementada com vistas ao atendimento pleno das necessidades nutricionais do cafeeiro.

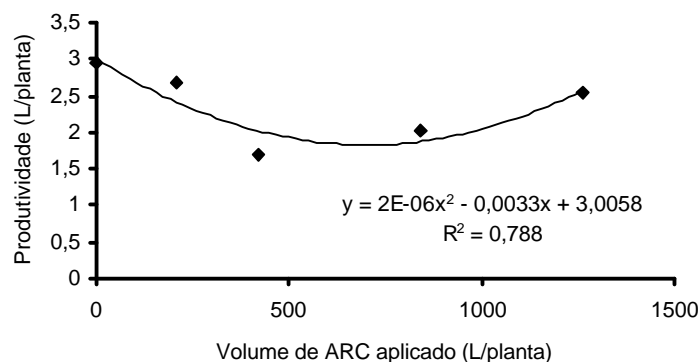


Figura 1 - Produtividade média do cafezal em função do volume de águas residuárias da lavagem e despola de frutos do cafeeiro.

Os bons resultados de produtividade obtidos nas parcelas em que as plantas não receberam ARC, mas receberam água de curso d'água superficial, deve-se a, pelo menos, dois fatores: a aplicação de 1.260 L/planta de água ao pé das plantas, justamente em períodos de maior déficit hídrico no solo, e as

condições de relativamente alta fertilidade do solo nas camadas mais superficiais, o que, em parte, mascarou os resultados.

Na Figura 2 estão apresentados, na forma de gráfico, os resultados de concentração de Ntotal, P disponível e potássio trocável nas amostras de solo coletadas nas profundidades de 0-10, 20-30, e 40-50 cm.

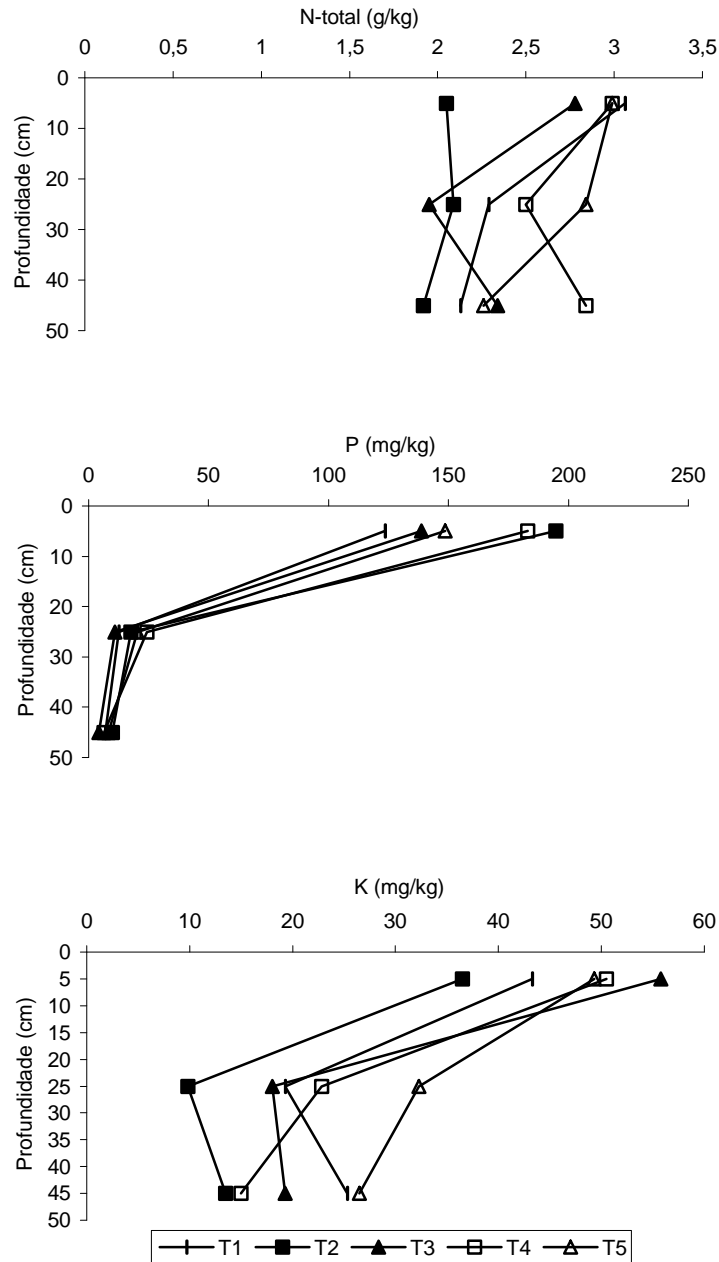


Figura 2 - Concentração residual média de nitrogênio, fósforo e potássio no solo das parcelas experimentais onde foi aplicado água residuária da lavagem e despolpa de frutos do cafeeiro nas doses de 210 (T1), 420 (T2), 840 (T3) e 1.260 L/planta (T4), além de tratamento em que foi aplicada apenas água retirada de curso d'água superficial (T5).

Conforme pode ser verificado nos gráficos apresentados, não houve tendência de acréscimo nas concentrações de Ntotal e K trocável e P disponível no solo. Esses resultados indicam que o risco de salinização do solo, notadamente pelo excesso de potássio, presente em quantidades relativamente elevadas na ARC, não ficou aparente mesmo após a aplicação de ARC em dois anos consecutivos.

CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos, pode-se concluir que:

- A produtividade dos cafeeiros apresentou tendência de queda com o aumento da quantidade de ARC aplicada por planta, embora aplicações de doses acima de 600-700 L/planta tenham concorrido para recuperação da produção.
- As concentrações de N, P e K no solo não foram significativamente alteradas pelas diferentes doses de ARC aplicadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- GONÇALVES, R.A.B.; MATOS, A.T.; FIA, R.; FUKUNAGA, D.C. Eficiência de remoção de poluentes em diversas etapas do tratamento das águas residuárias da lavagem e despolpa dos frutos do cafeeiro. In: I SIMPÓSIO DE PESQUISAS DOS CAFÉS DO BRASIL, 2000, Poços de Caldas-MG, **Anais...** Brasília: Embrapa Café, 2000. p. 1020-1023.
- MATOS, A.T.; M.A.N. SEDIYAMA. 1996. Riscos potenciais ao ambiente pela aplicação de dejetos líquido de suínos ou compostos orgânicos no solo. In: Freitas, R.T.F. e Viana, C.F.A. I Seminário mineiro sobre manejo e utilização de dejetos de suínos, **Anais...** EPAMIG, EMATER, UFV, ASSUVAP. p.45-54.
- MATOS, A.T. BORGES, J.D.; QUEIROZ, D.M. Caracterização das águas residuárias da lavagem e despolpa de frutos do cafeeiro. In: III Seminário Internacional sobre Biotecnologia na Agroindústria Cafeeira. **Anais ...** Londrina, 1999. p.36. **EMBRAPA Manual de métodos de análise de solo**. Rio de Janeiro: EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Solos. 1997, 212 p.