AVALIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DO SOLO APÓS APLICAÇÃO DA ÁGUA RESIDUÁRIA DA LAVAGEM E DESPOLPA DOS FRUTOS DO CAFÉ CONILON

Patricia Alvarez Cabanêz[1], Kamila Machado Fassarella[1];Paula Alvarez Cabanêz[1];Edvaldo Fialho dos Reis[1]

[1]Universidade Federal do Espírito Santo – Centro de Ciências Agrárias/Departamento de Produção Vegetal, CP 16, 29500-000 Alegre-ES, e-mail: capac@hotmail.com; kamilafassarella@hotmail.com; paula_cabanez@hotmail.com; edreis@cca.ufes.br

Resumo- O presente trabalho teve como objetivo avaliar as características químicas do solo após aplicação de diferentes níveis de ARCc no solo. Neste estudo foram utilizadas plantas da espécie *Coffea canephora* Pierre e o solo foi caracterizado como Latossolo Vermelho Amarelo. Foram avaliados o pH, teor de cálcio e potássio no solo antes e após aplicação da ARCc, em duas camadas do perfil: 0-0,2m e 0,2-0,4m. O delineamento utilizado foi o em blocos casualizados (DBC), num esquema de parcela subdivida 6 x 3 com três repetições. Conclui-se que para os parâmetros analisados, a utilização de ARCc nas plantas de café conilon não apresentou diferenças significativas, sendo assim, constitui numa alternativa a ser empregada na agricultura.

Palavras-chave: *Coffea canephora* Pierre, café, água residuária, solo
Área do Conhecimento: Ciências Agrárias

Introdução

A cafeicultura, como importante atividade do setor agropecuário, desempenha função de vital relevância para o desenvolvimento social e econômico do Brasil, garantindo a geração de postos de trabalho, tributos e contribuindo significativamente para a formação da receita cambial brasileira (FASSIO & SILVA, 2007).

Para obter um café de qualidade tem-se utilizado a despolpa do café. A água residuária do café (ARCc) contém fragmentos de folhas e ramos das plantas, sujidades do café da roça, cascas e mucilagem dos frutos. O material sólido da água residuária se encontra em suspensão ou dissolvido e a maior parte é volátil (SOARES et al., 2007). Esta água gerada, quando lançada em corpos hídricos sem critério e desrespeitando a legislação, pode causar sérios problemas ao ambiente.

Uma das medidas apontadas para minimizar tal situação é a utilização desta água residuária em cultivos agrícolas. A água residuária contém vários nutrientes, tais como: N, P, K, Ca, Mg e micronutrientes. Seu aproveitamento na fertirrigação de culturas supre parte das exigências nutricionais das plantas, diminuindo a necessidade da aplicação de fertilizantes (SOARES et al., 2007).

Neste trabalho foi proposta a utilização desta ARC em cultivo de café conilon, com o objetivo de avaliar seus efeitos no solo por um período de 180 dias.

Metodologia

O experimento foi conduzido na área experimental da Escola Agrotécnica Federal de Alegre (EAFA), no distrito de Rive – ES, localizado na latitude de 20º25'51,61" S e longitude de 41º27'24,51" W e altitude de 136,82 m.

A lavoura experimental é constituída de plantas da espécie *Coffea canephora* Pierre, variedade Robusta Tropical (EMCAPER 8151), com 5 anos de idade, e espaçamento de 3 metros entre linhas e 1,1 metros entre plantas. As plantas úteis utilizadas foram as centrais de cada trio e cada nível ficou isolado com duas plantas de bordadura. Foram utilizadas três linhas de plantio localizadas no centro da área as quais representaram as repetições, que também foram intercaladas com uma linha de bordadura.

O solo da área é classificado como Latossolo Vermelho Amarelo. Foi realizada uma amostragem para caracterizar este solo, por meio de trado tipo holandês, coletando-se amostras em 18 pontos aleatórios e em duas camadas do perfil: 0-0,2m e 0,2-0,4m. Após secagem ao ar, as amostras foram destorroadas e passadas em peneira de 4 mm, sendo, posteriormente, encaminhadas ao Laboratório de Análises de fertilizantes, águas, minérios, resíduos, solos e plantas (LAFARSOL) no Núcleo de Estudos e Difusão de Tecnologia (NEDTEC), a fim de proceder a caracterização química.

Os resultados da análise química do solo antes do início do experimento estão apresentados nas Tabelas 1.

Tabela 1- Atributos químicos do solo e interpretação dos resultados.

Atributo	Unidade	Profundidade	
		0 - 0,2 m	0,2 – 0,4 m
pH em água		6,0	5,9
K (Potássio Mehlich $^{-1}$)	mg.dm^{-3}	76,0	69,0
Ca (KCl – 1 mol L^{-1})	cmol.dm^{-3}	2,1	2,0

O experimento foi montado num esquema de parcela subdividida 6 x 3, sendo nas parcelas seis níveis de ARC (0 ARC; 1 vez ARC em 1 aplicação - 11; 2 vezes ARC em 1 aplicação - 21; 3 vezes ARC em 1 aplicação - 31; 2 vezes ARC em 2 aplicações - 22; 3 vezes ARC em 3 aplicações - 33) e nas subparcelas 3 épocas de avaliação do solo (60, 120 e 180 dias após a aplicação da ARCc), em um Delineamento em Blocos Casualizados (DBC), com três repetições.

Os níveis de ARCc foram em função da lâmina total necessária (ITN), determinada em função da curva característica do solo, Figura 1, determinada conforme EMBRAPA (1997) a partir de amostras deformadas, previamente peneiradas, que depois de saturadas por no mínimo 12 horas, foram levadas à câmara de pressão de Richards com placa porosa para estabilização, adotando-se um tempo não inferior a três dias e posterior determinação da umidade gravimétrica (U), correspondente às tensões de: 0,006; 0,010; 0,033; 0,08; 0,10; 0,3; 0,8 e 1,5 MPa, com três repetições. A umidade volumétrica (θ) para cada uma das tensões foi ajustada utilizando-se o modelo matemático proposto por Van Genuchten. Os parâmetros empíricos foram determinados pelo software Soil Water Retention Curves (SWRC), versão 2.0.

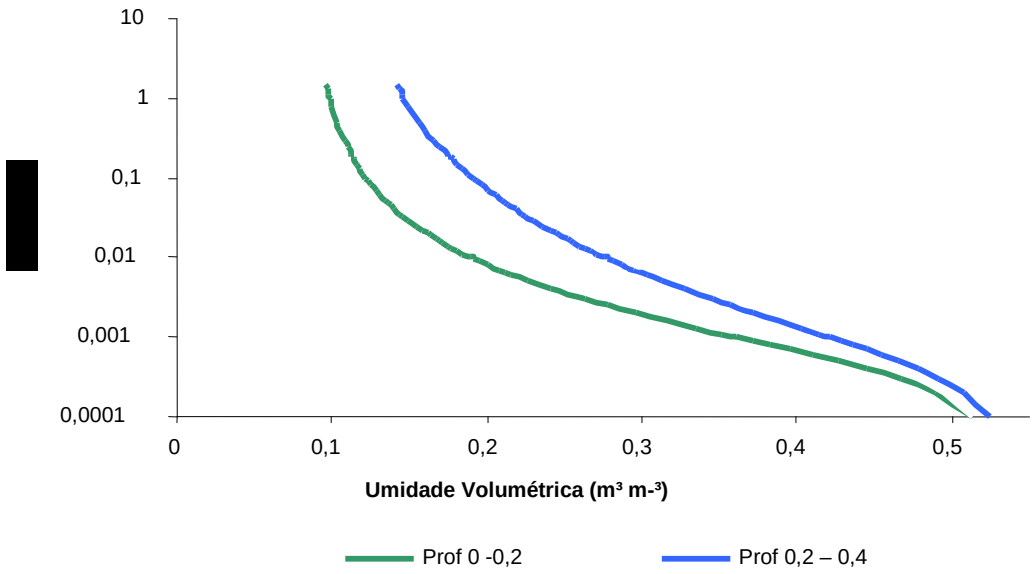

Figura 1- Curva de retenção de água do Latossolo Vermelho-Amarelo (LV) à profundidade de 0-0,2 m e 0,2-0,4 m.

Conforme a curva de retenção de água no solo, procedeu-se com o manejo da cultura do café, considerando 0,5 de disponibilidade de água no solo, comprimento de raiz de 40 cm e bulbo molhado de 20% da área irrigada. A aplicação de ARCc foi feita conforme Tabela 2.

Tabela 2- Doses de ARCc aplicadas em função das lâminas calculadas com auxílio da Curva de retenção de água no solo.

Dose	Parcelamento	Níveis
1 (19 mm)	1 (Setembro)	11
2 (38 mm)	1 (Setembro)	21
2 (38 mm)	2 (Setembro/Outubro)	22
3 (57 mm)	1 (Setembro)	31
3 (57 mm)	3 (Setembro/Outubro/Novembro)	33
0	0	00

O tratamento com zero de ARCc, recebeu adubação química, realizada em função da análise química do solo, conforme o Manual de Recomendação de Calagem e Adubação para o Espírito Santo (PREZOTTI, 2007). Após a aplicação da ARCc, procedeu-se a análise química do solo aos 180 dias.
Os resultados obtidos com a análise de solo foram utilizados para o teste de Tukey utilizando-se software SAEG 9.1 (2007) e os gráficos e curvas elaboradas no Excel.

Resultados

O valor do pH no solo após aplicação da ARCc está representado nas Figura 2 e 3.

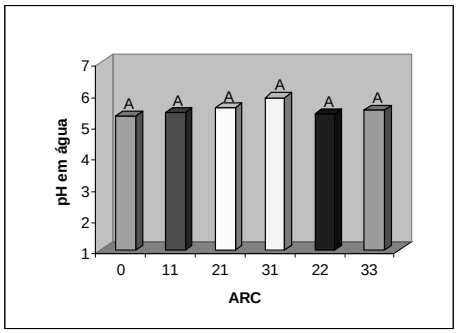

Figura 2- Avaliação do valor de pH em água no solo em função dos níveis de ARCc aplicada.

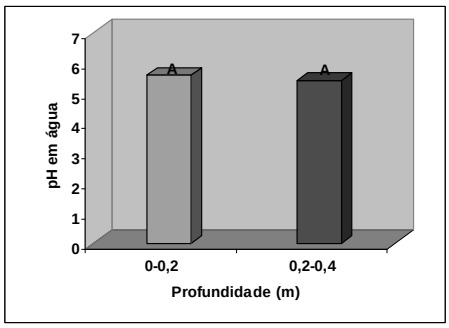

Figura 3- Avaliação do valor de pH em água no solo em função da profundidade.

Encontram-se, nas Figuras 4 e 5, os resultados para o teor de potássio presente no solo após aplicação da ARCc.

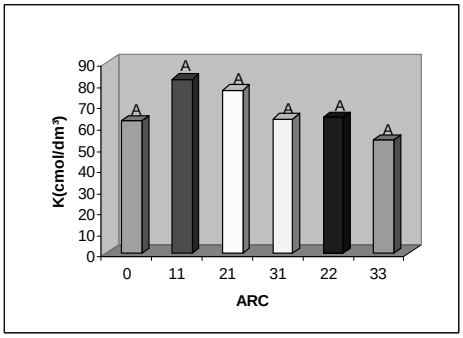

Figura 4 - Avaliação do teor de potássio (cmol/dm³) no solo em função dos níveis de ARCc aplicada.

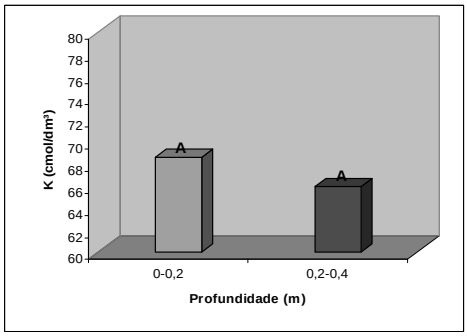

Figura 5 - Avaliação do teor de potássio (cmol/dm³) no solo em função da profundidade.

O teor de cálcio no solo após aplicação da ARCc estão representados nas Figuras 6 e 7.

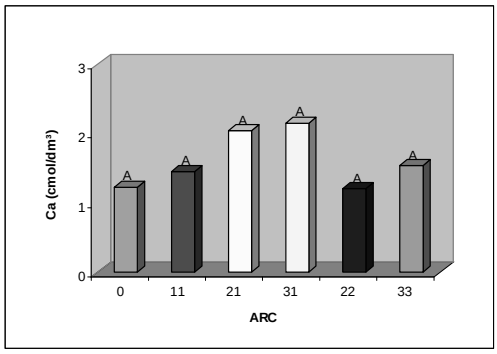

Figura 6 – Avaliação do teor de cálcio (cmol/dm³) no solo em função dos níveis de ARCc aplicada.

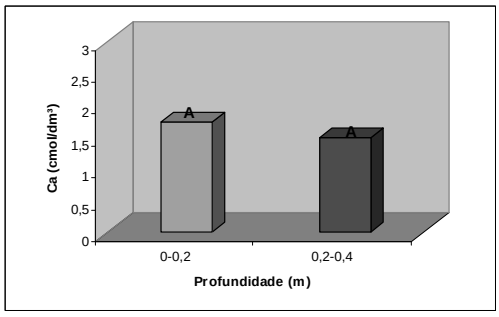

Figura 7 - Avaliação do teor de cálcio (cmol/dm³) no solo em função da profundidade.

Discussão

É possível observar, na Figura 1, que para todos os níveis de ARCc aplicadas no solo, os valores de pH foram considerados semelhantes. A Figura 2 mostra que o valor do pH nas duas camadas de perfil, após aplicação da ARCc, não apresentaram diferença significativa. Os valores de pH estão próximos aos valores observados na análise química do solo realizada anteriormente a aplicação da ARCc, representados na Tabela 1. Segundo AYERS & WESTCOT (1991) não há restrição para o uso da água quando o pH apresentar valor menor que 7,0.

A Figura 4 apresenta os valores médios de potássio no solo, para cada nível de ARCc aplicada. Observa-se que os teores de potássio não diferiram entre si. A Figura 5 mostra que o teor de potássio foi semelhante para as profundidades consideradas no experimento. Na Figura 6, observa-se que os teores médios de cálcio no solo não apresentaram diferença significativa. A Figura 7 mostra que o teor de cálcio nas duas camadas do perfil, após aplicação da ARCc, não diferiram significativamente. De acordo com GARCIA (2003) ao caracterizarem as águas residuárias oriundas da lavagem e despolpa dos frutos do cafeeiro arábica e conilon, respectivamente, observaram alta concentração de nitrogênio e principalmente de potássio, informações que, podem ser úteis quando se refere à utilização agrícola de tais águas constituindo assim, uma fonte de fertilizante para as plantas, por meio da fertirrigação.

Conclusão

Conclui-se que para os parâmetros analisados, a utilização de ARCc nas plantas de café conilon não apresentou diferenças significativas, sendo assim, constitui numa alternativa a ser empregada na agricultura, diminuindo os efeitos danosos ao ambiente.

Referências

- AYERS, R.S.; WESTCOT, D.W. A qualidade da água na agricultura. Trad. GHETI, H. R.; MEDEIROS, J.F.; DAMASCO, F.A.V. In: PREZOTTI, L. C.; GOMES, J. A.; DADALTO, G. G.; OLIVEIRA, J. A. de. **Manual de recomendação de calagem e adubação para o estado do Espírito Santo** - 5ª Aproximação. Vitória: SEEA/INCAPER/CEDAGRO, p. 90, 2007.

- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA — EMBRAPA. **Manual de métodos de análises de solo**. 2.ed. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura e do Abastecimento, p. 212, 1997.

- FASSIO, L. H. ; SILVA, A. E. S. Importância econômica e social do café conilon. In: FERRÃO, R. G. (Ed.). **Café conilon**. Vitória: Incaper, 2007.

- PREZOTTI, L. C.; GOMES, J. A.; DADALTO, G. G.; OLIVEIRA, J. A. de. **Manual de recomendação de calagem e adubação para o estado do Espírito Santo** - 5ª Aproximação. Vitória: SEEA/INCAPER/CEDAGRO, p. 111-116, 2007.

- SAEG – Sistema para análises estatísticas, Versão 9.1: Fundação Arthur Bernardes. Viçosa: UFV, 2007.

- SOARES, S. F. et al. Destinação da água residuária do processamento dos frutos do cafeeiro. In: FERRÃO, R. G. (Ed.). **Café conilon**. Vitória: Incaper, 2007.

- GARCIA, G. O. Alterações químicas, físicas e mobilidade de íons no solo decorrentes da aplicação de água residuária da lavagem e despolpa dos frutos do cafeeiro conilon. 2001. 100f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Viçosa, 2003.