

# **EFEITO DA APLICAÇÃO DE ÁGUA RESIDUÁRIA DA LAVAGEM E DESPOLPA DOS FRUTOS DO CAFEIRO CONILON NO TEOR DE NITROGÊNIO DAS FOLHAS DO CAFÉ CONILON.**

CABANÊZ, P. A.<sup>1</sup>, REIS, E. F.<sup>2</sup>, FASSARELA, K. M.<sup>3</sup>, ARAUJO, G. L.<sup>4</sup>, CABANÊZ,  
P. A.<sup>5</sup>

**RESUMO:** O presente trabalho teve como objetivo avaliar o teor de nitrogênio presente nas folhas do café conilon após aplicação da água residuária da lavagem e despolpa dos frutos do cafeeiro conilon (ARCc). A aplicação da ARCc visa diminuir os efeitos danosos ao meio ambiente causados pela disposição inadequada dessas águas e aproveitamento agrícola por possuir nutrientes que seriam aproveitados melhorando as características do solo e aumentando a produção. Neste estudo foram utilizadas mudas de *Coffea canephora* Pierre, variedade Robusta Tropical, com 6 e 7 pares de folhas. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado (DIC), em esquema de parcela subdividida, tendo nas parcelas 7 níveis de ARCc e nas subparcelas 5 épocas de avaliação, com três repetições. Conclui-se que após aplicação de ARCc no solo o teor de nitrogênio nas folhas aos 150 dias não difere significativamente.

**PALAVRAS CHAVE:** *Coffea canephora*, solo, água residuária.

## **EFFECT OF THE IMPLEMENTATION OF WASTEWATER OF WASHING DESPOLPA OF FRUIT IN THE COFFEE PLANT CONILON NITROGEN LEVELS OF THE LAND AND LEAVES OF COFFEE CONILON.**

**SUMMARY:** This study aimed to evaluate the content of nitrogen present in the leaves of coffee conilon after application of the wastewater from washing and despulp the fruits of coffee conilon (ARCc). The implementation of ARCc aims to reduce the harmful effects to the environment caused by inadequate provision of water for agricultural use and have nutrients that would be used improving the characteristics of the soil and increasing production. In this study were used seedlings of *Coffea canephora* Pierre, Tropical Robusta variety, with 6 and 7 pairs of leaves. The

1 Acadêmica de Agronomia, Universidade Federal do Espírito Santo, Departamento de Engenharia Rural, CCA-UFES, CEP 29500-000, Alegre, ES. Fone: (28)9918-7992. e-mail: capac@hotmail.com .

2 Prof. Doutor, Depto de Engenharia Rural, UFES, Alegre, ES.

3 Acadêmica de Agronomia, Universidade Federal do Espírito Santo.

4 Acadêmico de Agronomia, Universidade Federal do Espírito Santo.

5Mestranda em Produção Vegetal, Universidade Federal do Espírito Santo.

experimental design was completely randomized (DIC), a scheme plot divided, with 7 levels in the plots and subplots ARCC of 5 times of assessment, with three repetitions. It was concluded that after implementation of ARCC in the soil content of nitrogen in the leaves at 150 days does not differ significantly.

**KEYWORDS:** *Coffea canephora*, soil, wastewater.

## **INTRODUÇÃO:**

A cafeicultura e as atividades relacionadas constituem a principal fonte de emprego direto e indireto, e renda em todos os países produtores. Com relação à produção, tem havido preocupação dos cafeicultores com a melhoria de qualidade, entretanto, há que se objetivar a diversificação para satisfazer o mercado internacional (ZAMBOLIM, 1999).

O preparo ou processamento dos frutos de café, após a colheita, pode ser feito de dois modos: por via seca, resultando nos “cafés de terreiros” ou “cafés naturais”, ou por via úmida, dando os “cafés despulpados” ou “cafés cereja descascados” (MATIELLO et al, 2002). No processo de via seca a secagem é mais rápida, conseqüentemente há diminuição no custo, além de se obter um produto com melhor qualidade para ser comercializado no exterior, hoje um mercado cada vez mais exigente no que se refere à qualidade de bebida. No processamento via úmida, os frutos tipo cereja, após serem lavados, são descascados (retirada da casca e de parte da polpa) e podem ser, posteriormente, submetidos à fermentação, para facilitar a retirada do restante da mucilagem, no processo denominado desmucilagem, dando origem ao café despulpado. Nesse processo, os frutos são colocados em tanques com água, por aproximadamente 12 horas, onde sofrem fermentação lenta, visando amolecer e soltar a mucilagem (BÁRTHOLO et al., 1989). Os grãos são em seguida, lavados para a retirada do restante da mucilagem e de produtos decorrentes da hidrólise e fermentação, a fim de evitar a formação de sabores e odores indesejáveis na etapa de secagem e no processo de armazenamento.

Um dos problemas de preparo do café por despulpamento é a poluição causada pelas águas de lavagem dos cafés, contendo alta porcentagem de açúcares e material orgânico, que despejados diretamente em cursos d'água, causam a rápida redução do nível de oxigênio da água e, conseqüentemente, a morte dos peixes (MATIELLO et al., 2002) e de outros animais aquáticos. No processamento via úmida tradicional, são

gerados aproximadamente três toneladas de subprodutos e são necessárias quatro toneladas de água para produzir uma tonelada de grãos processados. Estudos realizados na distribuição dos macrocomponentes do fruto de cafeeiro do tipo cereja, desde o início do processamento pós-colheita até a sua infusão, permitem constatar que somente 6% do peso do fruto fresco é aproveitado na preparação da bebida. Os 94% restantes, constituídos por água e subprodutos do processo de beneficiamento, na maioria dos casos não recuperados, podem ser fonte de contaminação do meio ambiente (DELGADO e BAROIS, 2000).

Como alternativa de tratamento e, ou, disposição dessa água no meio ambiente, tem-se a disposição no solo, na forma de fertirrigação, cuja técnica prioriza o aproveitamento dos nutrientes presentes na água residuária sobre áreas cultivadas. A ARCC constitui material de elevado valor fertilizante e que podem ser aproveitados e dispostos no solo, com o objetivo de substituir alguns fertilizantes inorgânicos.

## **MATERIAL E MÉTODOS:**

O experimento foi conduzido na área experimental do Núcleo de Estudos de Difusão de Tecnologia em Floresta, Recursos Hídricos e Agricultura Sustentável (NEDTEC), no município de Jerônimo Monteiro – ES, localizado nas coordenadas 20°47' S e 41°23'48" W a 120 m de altitude, vinculado ao Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo.

Foram utilizadas mudas de *Coffea canephora* Pierre, variedade Robusta Tropical (EMCAPER 8151), adquiridas no viveiro da prefeitura municipal de Jerônimo Monteiro, com 6 e 7 pares de folhas. As mudas foram transplantadas no dia 15 de fevereiro de 2007, em vasos de 12 e 50 litros. Para efetivação do pagamento das mudas, as mesmas foram irrigadas diariamente durante 15 dias (15/02/2007 a 02/03/2007). Para preenchimento dos vasos utilizou-se um Latossolo Vermelho Amarelo (LA), coletado na área experimental da Escola Agrotécnica Federal de Alegre-ES, passado em peneira de 5 mm.

Realizou-se uma adubação química em função da análise química do solo, conforme o Manual de Recomendação de Calagem e Adubação para o Espírito Santo: 5ª aproximação (PREZOTTI, 2007). Utilizou-se 40,75 Kg de Super Simples (18 % de  $P_2O_5$ ) e 7,6 Kg de calcário dolomítico (PRNT de 98%) por 5,6 m<sup>3</sup> de solo (76 vasos de 12 litros e 99 vasos de 50 litros) para elevar a saturação das bases para 70%.

A lâmina de água residuária aplicada foi calculada em função da água disponível no solo, com fator disponibilidade de 50% e profundidade efetiva de 25 cm. Foram utilizados vasos de 12 litros para plantas que permaneceram por 60 dias e 50 litros para plantas que permaneceram por 150 dias.

Para determinação da lâmina utilizou-se a curva de retenção de água no solo, 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 ( ) 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.

O experimento foi montado no esquema de parcela subdividida, tendo nas parcelas 7 níveis de ARCc e nas subparcelas as épocas de avaliação (30, 60, 90, 120 e 150 dias), em Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC), com 3 repetições.

A cada trinta dias as plantas eram destruídas e as folhas lavadas com água destilada e colocadas para secar em estufa de circulação forçada, a 75 °C, até peso constante. Posteriormente, o material foi moído em moinho Wiley, com peneira de 60 mesh, para se proceder à digestão sulfúrica (para análise do N).

Os resultados obtidos com a análise química do solo foram utilizados para o ajuste de equações de regressão, buscando-se identificar o comportamento das doses em função do tempo. As análises de regressão foram realizadas utilizando-se o programa SAEG 8.0 e os gráficos e curvas elaboradas no Excel.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO:**

Foi avaliado o estado nutricional do cafeeiro em início de desenvolvimento. O teor de nitrogênio nas folhas de café conilon estão representados nas Figuras 1 e 2. É possível observar, na Figura 1, que somente aos 30 e 60 dias houve diferença nos teores de nitrogênio encontrado nas folhas nas diversas doses de ARCc aplicada. Aos 150 dias todas as doses foram consideradas semelhantes. Segundo o Manual de recomendação de calagem e adubação (PREZOTTI, 2007), o teor de Nitrogênio considerado adequado

para o café conilon é 2,7 dag.Kg<sup>-1</sup>, e os valores encontrados aos 150, apesar de não se diferirem entre si, estão entre 3,22 dag.Kg<sup>-1</sup> (Dose 21) a 2,66 dag.Kg<sup>-1</sup> (Dose 33). A Figura 2 mostra que apenas a Dose 31 apresenta comportamento polinomial com o tempo, no primeiro instante o teor de nitrogênio tende a diminuir até tornar constante com o tempo. Nas demais doses o teor de nitrogênio não sofreu alteração com o tempo.

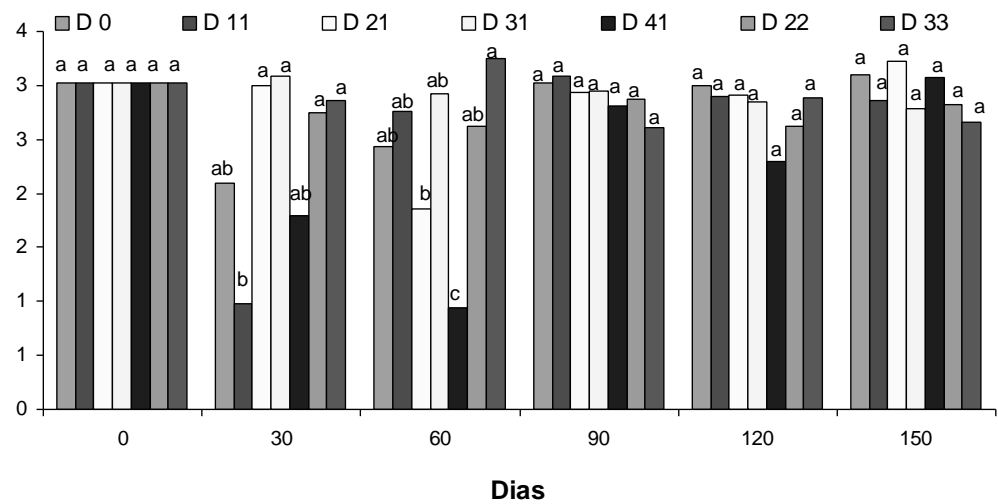


Figura 1 – Avaliação do teor de Nitrogênio (dag.kg<sup>-1</sup>) nas folhas de café a cada 30 dias nas sete doses de ARCC aplicada.

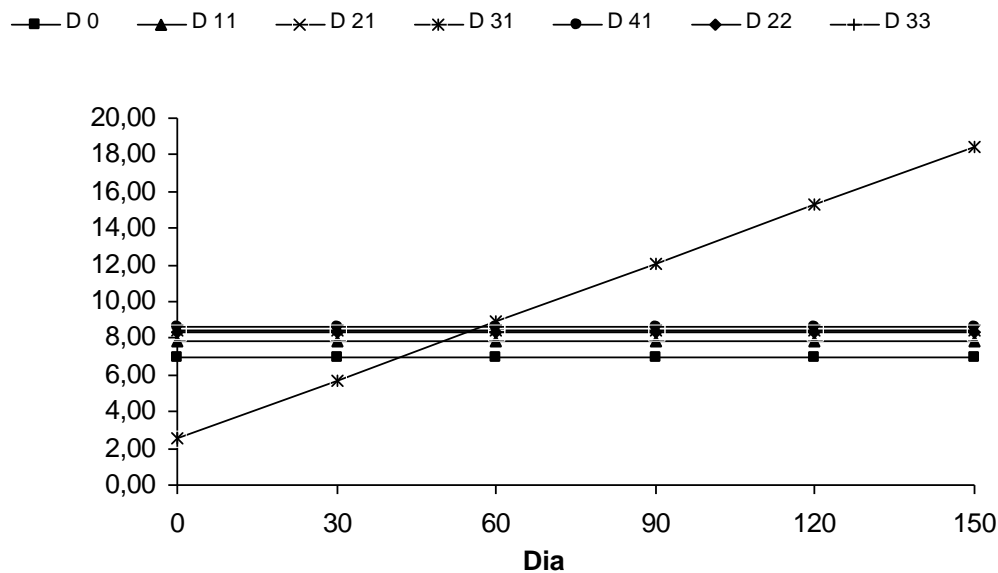


Figura 2 - Estimativa do teor de Nitrogênio (dag.Kg<sup>-1</sup>) nas folhas de café, em função do período de avaliação para as respectivas lâminas de ARCC aplicada.

## **CONCLUSÃO:**

Conclui-se que aplicação de ARCc no solo apresenta diferenças no teor de nitrogênio encontrado nas folhas do cafeeiro nas diversas doses de ARCc aplicada nos 30 e 60 dias e aos 150 dias não apresenta diferenças significativas com relação as doses aplicadas.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- BÁRTHOLO, G. F.; MAGALHÃES FILHO, A. A. R.; GUIMARÃES, P. T. G.; CHALFOUN, S. M. Cuidados na colheita e preparo e no armazenamento do café. Informe Agropecuário: café – normas e coeficientes técnicos, v.14, n.162, p. 33-44, 1989.
- DELGADO, E. A.; BAROIS, I. Lombricompostaje de la pulpa de café em México. In: INTERNATIONAL SEMINAR ON BIOTECHNOLOGY IN THE COFFEE AGROINDUSTRY, 3, Londrina, 2000. Proceedings... Londrina, PR: UFPR, IAPAR, IRD, 2000. p.335-343.
- EMBRAPA. Manual de análises de solo. Rio de Janeiro: EMBRAPA/SNCS, 1997.
- MATIELLO, J. B. et al. Cultura de café no Brasil. Rio de Janeiro: [s. n.], 2002. p. 347-355.
- MATOS, A. T.; LO MONACO, P. A. Tratamento e aproveitamento agrícola de resíduos sólidos e líquidos da lavagem e despolpa dos frutos do cafeeiro. Engenharia na Agricultura. Boletim técnico, 7. Viçosa: UFV, 2003. 68p.
- MATOS, A.T.; PINTO, A.B.; PEREIRA, O.G.; BARROS, F.M. Alteração de atributos químicos no solo de rampas utilizadas no tratamento de águas residuárias. Rev. bras. eng. agríc. ambient., Campina Grande, vol. 9, no.3. jul./set. 2005. Disponível em:<<http://www.scielo.com.br/>>:. Acesso em: 15 mar. 2008.
- 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, 2007. 305p.
- ZAMBOLIM, L.. Economia Cafeeira Brasileira.In: I ENCONTRO SOBRE PRODUÇÃO DE CAFÉ COM QUALIDADE, 14, Viçosa. Livro de Palestras: UFV, 1999.