

# DESENVOLVIMENTO INICIAL DE MUDAS DE CAFÉ ARABICA EM DOIS SOLOS SUBMETIDOS A DOSES EXCESSIVAS DE VINHAÇA

Leandro Torres de Souza<sup>1</sup>, Leonardo Torres de Souza<sup>2</sup>, Marcus Altoé<sup>1</sup>, Ronaldo de Almeida<sup>2</sup>, Sebastião Martins Filho<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Bolsista CNPq/PIBIC, Departamento de Engenharia Rural, Centro de Ciências Agrárias – UFES, Cx. Postal 16, 29500-000, Alegre – ES, e-mail: souzalts@bol.com.br

<sup>2</sup> Estudante de Agronomia, Centro de Ciências Agrárias – UFES, Cx. Postal 16, 29500-000, Alegre – ES.

<sup>3</sup> Professor Orientador, Departamento de Engenharia Rural, Centro de Ciências Agrárias – UFES, Cx. Postal 16, 29500-000, Alegre – ES, smartins@npd.ufes.br.

**Palavras-chave:** *Coffea arabica*, plantio, desenvolvimento.

**Área do Conhecimento:** V - Ciências Agrárias

**Resumo-** A vinhaça contém, altos teores de potássio e cálcio na fração mineral, além de outros nutrientes em pequenas quantidades. Este trabalho teve por objetivo avaliar o desenvolvimento de mudas de *Coffea arabica* L. em dois solos submetidos a diferentes doses de vinhaça. Para tanto dois solos classificados como Latossolo Vermelho-Amarelo, com constituições químicas diferentes, foram colocados em vasos de seis litros e incubados com sete dosagens de vinhaça (0, 175, 350, 525, 700, 875, 1050 mL/vaso), sendo após 120 dias de incubação feito o plantio das mudas de *C. arabica*. O experimento foi conduzido no esquema inteiramente casualizado, utilizando o fatorial 2 x 7 (solos x dosagens), com 3 repetições de uma planta por vaso. Após 180 dias do plantio foram determinados o diâmetro do caule, altura de planta, número de pares de folhas, matérias fresca e seca de plantas. Os resultados obtidos demonstraram que o melhor desenvolvimento das mudas de café arábica ocorreu com aplicação de 875mL/vaso que corresponde a 250m<sup>3</sup>/ha.

## Introdução

A vinhaça, sempre foi considerada um problema pelos ambientalistas. Sua ação corrosiva e altamente poluidora contamina os cursos d'água e rios próximos às usinas, além de provocar inúmeras reclamações por seu característico mau cheiro. O aumento da produção sucroalcooleira, a partir de 1979, com o incentivo do governo ao Proálcool, agravou ainda mais o problema, obrigando os industriais a usar muita criatividade em busca de uma utilização racional para o resíduo.

A vinhaça pode substituir com vantagem os adubos potássicos para as culturas de milho, soja, citrus, café e da própria cana, sem nenhum custo, a não ser o transporte. No entanto a aplicação deve ser feita de forma correta e ordenada, pois do contrário pode provocar danos irreparáveis. Além de substituir total ou parcialmente a adubação mineral, a vinhaça aumenta o pH do solo e ajuda a reter água e microorganismos. Por estranho que possa parecer, embora seja um produto ácido ele diminui a acidez do solo, pela rápida humificação da matéria orgânica, que se encontra em estado coloidal.

Decorrente de sua riqueza em matéria orgânica e constituintes minerais, a principal forma de aproveitamento da vinhaça é utilizando-a na agricultura como adubo, aplicando-se diretamente ao solo. De acordo com [1] para a formação de mudas de café a quantidade de nutrientes a ser aplicada será estimada pela diferença entre o nível crítico de cada nutriente e o seu teor no solo, considerando-se a proporção de solo no substrato e nos fertilizantes orgânicos. O objetivo deste trabalho é observar o desenvolvimento de mudas de café arábica em solos após a aplicação da vinhaça em dosagens excessivas.

## Materiais e Métodos

O trabalho foi conduzido em casa de vegetação, no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo, em Alegre-ES. Foram utilizados dois solos classificados como Latossolo Vermelho-Amarelo coletados na profundidade de 0 a 20 cm, com constituição química diferentes, ocorrentes no Município de Alegre – ES.

Os solos foram acondicionados em vasos plásticos com capacidade de 6 litros e incubados

com as dosagens equivalentes de vinhaça conforme os tratamentos: 0, 50, 100, 150, 200, 250 e 300 m<sup>3</sup>ha<sup>-1</sup>, correspondentes a 0, 175, 350, 525, 700, 875 e 1050 mLvaso<sup>-1</sup>. A vinhaça foi coletada em uma destilaria próxima ao local de desenvolvimento do experimento.

O experimento foi conduzido no esquema fatorial 2 x 7 (solos x dosagens de vinhaça), com 3 repetições de uma planta por vaso, em um delineamento inteiramente casualizado, sendo adicionada água desmineralizada para manter os solos próximos à capacidade de campo. Após 180 dias do plantio foram determinados o diâmetro do caule, altura de planta, número de pares de folhas, matéria fresca e seca de plantas. Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância, aplicando para os efeitos qualitativos o teste de Newman Keuls a 5% de probabilidade e análise de regressão para os efeitos quantitativos.

## Resultados

A interação solo x dose foi significativa para o número de pares de folhas (NPF), comprimento de plantas (CP), matéria fresca (MF) e matéria seca (MS), não sendo significativa para o diâmetro do caule (DC), como pode ser observado na Tabela abaixo.

Tabela 1 - Valores de quadrados médios para diâmetro do caule (DC), número de pares de folhas(NPF), comprimento de plantas(CP), matéria fresca(MF), matéria seca(MS) de plantas de café arábica cultivadas em dois solos com diferentes doses de água residuária.

	Solo	Dose	Solo x Dose
DC	0,3428 <sup>ns</sup>	0,6611 *	0,3039 <sup>ns</sup>
NPF	9,5238 <sup>ns</sup>	174,8571 *	143,1905 *
CP	68,4037 <sup>ns</sup>	260,9887 *	113,8094 *
MF	362,737 <sup>ns</sup>	605,2888 *	621,3246 *
MS	91,1403 *	63,0735 *	59,4279 *

\* significativo e <sup>ns</sup> não significativo a 5% de probabilidade.

O número de pares de folhas (NPF), bem como o comprimento de planta (CP), apresentou, em função das doses de vinhaça aplicadas, valor máximo com aplicação de 700 mL vaso<sup>-1</sup> (200 m<sup>3</sup>ha<sup>-1</sup>), havendo decréscimo para as dosagens maiores como pode ser visto na Figura 1 e Figura 2.

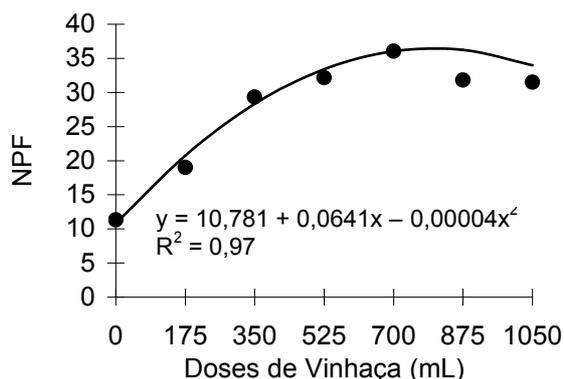


Figura 1 - Estudo do número de pares de folhas (NPF), após incubação de diferentes doses de vinhaça no solo.

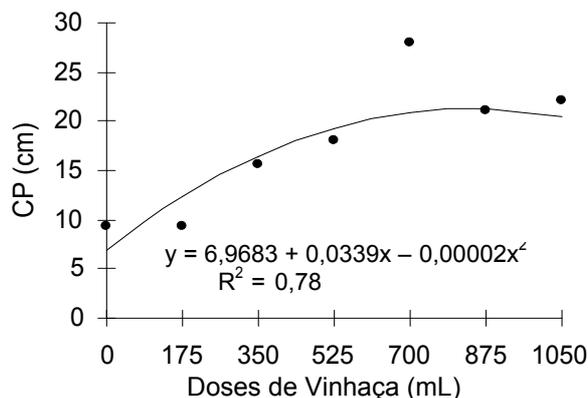


Figura 2 - Estudo do número do comprimento de planta (CP), após incubação de diferentes doses de vinhaça no solo.

A Figura 3 mostra um aumento da matéria fresca (MF) e matéria seca (MS) das plantas do cafeeiro arábica, em função das doses de vinhaça, sendo que doses superiores a 700 mL vaso<sup>-1</sup> (200 m<sup>3</sup>ha<sup>-1</sup>) ocasionou um decréscimo em suas medias. O diâmetro do caule apresentou comportamento similar aos anteriores, porém o maior desenvolvimento ocorreu com aplicação de 875 mL vaso<sup>-1</sup> (250 m<sup>3</sup>ha<sup>-1</sup>), como pode ser observado na Figura 4. Dessa forma o cafeeiro apresentou maior resposta à doses crescentes de nitrogênio e potássio elementos bastante necessários para o crescimento desta planta no primeiro ano, concordando com os trabalhos [2] e [3].

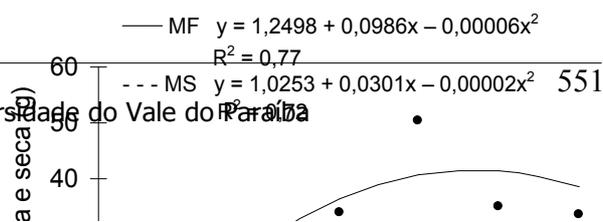


Figura 3 - Estudo da matéria fresca (MF) e matéria seca (MS), após incubação de diferentes doses de vinhaça no solo.

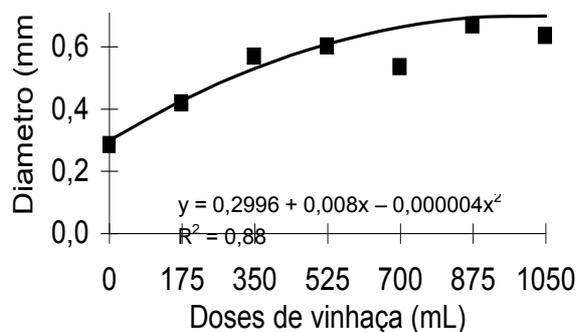


Figura 4 - Estudo do diâmetro do caule (DC), após incubação de diferentes doses de vinhaça no solo.

## Discussão

Os resultados obtidos mostram que o crescimento inicial da parte aérea sofreu influência significativa com o aumento das doses de vinhaça, concordando com [4], que provavelmente se dá pelos teores de matéria orgânica e potássio nela presentes. Porém doses superiores a 700 mL levam a uma diminuição no número de pares de folhas e das matérias fresca e seca da planta. O diâmetro do caule e o comprimento de planta apresentam tendência de queda com doses superiores a 875 mL.

Segundo [5], o fósforo é um macronutriente de relevante importância na fase de crescimento do cafeeiro, enquanto o nitrogênio e o potássio são mais exigidos na fase produtiva. Ausência de respostas às doses crescentes de N, P e K no crescimento do cafeeiro também foram encontradas por [6]. Por outro lado, o crescimento de mudas de cafeeiro em altura, em área foliar e em número de nós aumentou pela

aplicação de N e K associada a teores adequados de água no solo é relatada por [7]. Segundo [8] a vinhaça tem composição mineral variável, sendo rica em matéria orgânica e predominância de potássio entre outros cátions. Isto explica o fato das mudas do cafeeiro plantadas em solos incubados com a vinhaça responderem de forma significativa no seu crescimento inicial, porém doses muito elevadas contribuem para um decréscimo nesses valores.

## Conclusão

O desenvolvimento inicial do cafeeiro ocorre de forma significativa em solos incubados com vinhaça; as doses de vinhaça superiores a 200m<sup>3</sup>/ha são prejudiciais ao desenvolvimento inicial do cafeeiro; a utilização da vinhaça na fertirrigação da cultura do cafeeiro mostra-se como uma saída eficaz para eliminação desse resíduo.

## Referências

- [1] ZAMBOLIM, L. **Café: produtividade, qualidade e sustentabilidade**, Viçosa, 396p., 2000.
- [2] VAAST, P.; ZASOSKI, R. J.; BLEDSOE, C. S. Effects of solution pH, temperature, nitrate/ammonium ratios and inhibitors on ammonium and nitrate uptake by arabica coffee in short term solution culture. **Journal of Plant Nutrition**, Moticello, v. 21, n. 7, p. 1551-1564, 1998.
- [3] SILVA, E. B. de; NOGUEIRA, F. D.; GUIMARÃES, P. T. G.; CHAGAS, S. J. de R.; COSTA, L. Fontes e doses de potássio na produção e qualidade do grão de café beneficiado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 34, n. 3, p. 335-345, mar. 1999.
- [4] CELIN, G.; MAGALHÃES DOS SANTOS, C. E.; MARQUEZINE, J. M.; MARTINS FILHO, S. Efeito da vinhaça no desenvolvimento de mudas de *Coffea arabica* L. In: Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras, 28, 2002, Caxambu. **Anais...** Caxambu, p. 306-308. 2002.
- [5] VENEGAS, V.H.A.; FREIRE, F.M. & GUIMARÃES, P.T.G. Concentrações relativas ótimas de nitrogênio, fósforo e enxofre, na adubação do cafeeiro, num latossolo vermelho-escuro de Machado, MG. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, V.22, n.2, p. 153-162, Fev.,1987.

[6] WINSTON, E. C.; LITTLEMORE, J.; SCUDAMORE S, P.; O'FARREL, P. J.; WIFFEN, D.; DOOGAN, V. J. Effect of nitrogen and potassium on growth and yield of coffee (*Coffea arabica* L.) in tropical Queensland. **Australian Journal of Experimental Agriculture**, Melbourne, v. 32, p. 217-224, 1992.99.

[7] TESHHA, A. J.; KUMAR, D. Effects of soil moisture, potassium and nitrogen on mineral absorption and growth of *Coffea arabica* L. **Turrialba**, San José, v. 29, n. 3, p. 213-218, jul./set. 1979.

[8] PAULA, M.B. et al. Uso da vinhaça no abacaxizeiro em solo de baixo potencial de produção. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília, v 34, n 37. p. 1217-1222, jul. 1999.