

DIFERENTES DOSES DE ESTERCO BOVINO EM SUBSTITUIÇÃO À SUBSTRATOS INERTES NO DESENVOLVIMENTO DA PARTE AÉREA DE MUDAS DE CAFEIEIRO EM TUBETES.

LEMOS, T. de A.¹; SOUZA, N. V. de¹; COGO, F. D.²; S. L. de ALMEIDA³; CAMPOS, K. A.³; MORAIS, A. R.³

¹Bolsista FAPEMIG, aluna do curso técnico em Agropecuária do IFSULDEMINAS, campus Machado

²Mestranda, Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo, UFLA

³Professor do IFSULDEMINAS, campus Machado

⁴Professor do DEX-UFLA

1 INTRODUÇÃO

Na produção comercial de mudas de café tradicionalmente são empregadas sacolas de polietileno confeccionadas na cor preta para evitar a penetração dos raios solares. A formação de mudas de café de meio ano são recomendadas sacolas com dimensões 10x20cm que apresentem de 30 a 36 furos na sua metade inferior lateral para a drenagem do excesso de água (MATIELLO et al. 2005). Contudo, a utilização de sacolas plásticas apresenta alguns inconvenientes como maiores volume de substrato e áreas de viveiro, quando comparado a formação no sistema de tubetes (VALLONE; GUIMARÃES; MENDES, 2010).

O maior empecilho do uso de tubetes está no alto investimento realizado durante a implantação do sistema. Estudos relatam a utilização de substratos alternativos na produção de mudas de cafeeiro em tubete indicam a possibilidade de formarem mudas saudáveis capazes de sobreviverem após o transplante no campo, agregando valor a qualidades e sustentabilidade a produção de mudas de cafeeiro (ANDRADE NETO; MENDES; GUIMARÃES, 1999; MARANA et al., 2008).

Cogo et al. (2010) mostraram que é possível a produção de mudas com a mesma qualidade quando 35% do substrato comercial são substituído por adubos orgânicos como o bovino, o aviário ou o húmus de minhocas.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência de substratos alternativos na produção de mudas de cafeeiro em tubetes e estimar a quantidade de adubo bovino pode substituir o substrato comercial sem alterar as características de qualidade da parte aérea da muda.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no viveiro de café no Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – campus Machado (IFSULDEMINAS), com sementes de cafeeiro (*Coffea arabica* L.) da cultivar Catuaí Vermelho IAC H2077-2-5-44

Para a preparação das mudas, a semeadura foi realizada em sementeira, utilizando-se areia lavada como substrato, acondicionada entre duas camadas de sacos de juta, que foi irrigada diariamente durante o período de germinação das sementes. Os recipientes utilizados foram os tubetes de forma cônica, de material rígido (propileno), de cor preta, contendo oito estrias internamente, com dimensões de 14cm de altura, tendo respectivamente 3,5cm e 1,5cm diâmetros internos na abertura superior e na abertura inferior, possibilitando a capacidade volumétrica de 51mL. As irrigações foram realizadas periodicamente e o sombreamento do viveiro feito com cobertura alta de sombrite (50%) colocada a 2m acima dos tubetes. A fertilização dos substratos foi realizada utilizando-se o fertilizante de liberação gradual (osmacote®), fórmula NPK 15-09-12, aplicado em mistura homogênea, na dose de 1g do produto comercial por recipiente.

O delineamento em blocos casualizados em esquema fatorial 2x5, com três repetições. Os fatores foram o substrato (substrato artificial comercial Plantimax e vermiculita) e porcentagens de substituição desses substratos por material orgânico esterco de curral curtido (0, 20, 40, 60 e 80%), as combinações dos fatores que resultam nos tratamentos em estudo estão representadas na Tabela 1. As parcelas contaram com oito tubetes de formato como descrito acima.

Tabela 1: Combinação dos fatores em estudo, para a formação de mudas de cafeeiro em tubetes.

| Tratamento | Substrato base | Adubo curtido de gado bovino (%) |
|------------|----------------|----------------------------------|
| A | Plantimax | 80 |
| B | Plantimax | 60 |
| C | Plantimax | 40 |
| D | Plantimax | 20 |
| E | Plantimax | 0 |
| F | Vermiculita | 80 |
| G | Vermiculita | 60 |
| H | Vermiculita | 40 |
| I | Vermiculita | 20 |
| J | Vermiculita | 0 |

Na avaliação final, 180 dias após o plantio, foram quantificados o número folhas verdadeiras (NFOLHAS), o número de folhas lesionadas (NLESAO) e a área foliar (AREA), em centímetros quadrados, estimada como proposto por Silva et al. (2008); a altura da planta

(ALT), a região compreendida entre o colo e a gema terminal do ramo principal; o diâmetro do caule (DIAM), medido na altura do colo das plantas, em milímetros, com paquímetro digital, tais características consideradas em média na parcela. E as fitomassas da parte aérea das mudas: fresca (MFPA) e seca (MSPA), obtidas em balança digital, os resultados expressos em gramas por parcela.

Os dados obtidos foram submetidos aos testes dos pressupostos necessários a validação da análise de variância: normalidade dos erros e homocedasticidade de variâncias, respectivamente pelos testes de Shapiro-Wilks e Bartlett, e a análise de variância em esquema fatorial para a avaliação da significância do efeito dos fatores, os quais ao apresentarem significância tiveram suas médias submetidas à análise de regressão para estimar o ponto de melhor aproveitamento desse adubo. Todos os cálculos foram realizados nos programas estatísticos SISVAR® e R (FERREIRA, 2000; R, 2008).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os pressupostos da análise de variância foram satisfeitos, e não houve interação entre os fatores em estudo, a análise de variância foi significativa apenas para o percentual de adubo orgânico bovino, assim passou-se à análise de regressão, que tem suas equações ajustadas apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2: Equações quadráticas de ajuste para cada característica da parte aérea da muda de cafeeiro e seus respectivos coeficientes de determinação e pontos máximos de substituição do substrato (tanto a vermiculita quanto o plantimax) por adubo bovino.

| Característica | Equação de ajuste | Coeficiente de determinação | Ponto máximo |
|----------------|--|-----------------------------|--------------|
| ALT | $y = -0,0019x^2 + 0,10137x + 13,68048$ | $R^2 = 92,99\%$ | PM = 26% |
| DIAM | $y = -0,0002x^2 + 0,00590x + 2,51500$ | $R^2 = 98,27\%$ | PM = 19% |
| MSPA | $y = -0,0008x^2 + 0,03081x + 5,88690$ | $R^2 = 82,94\%$ | PM = 19% |
| AREA | $y = -0,0092x^2 + 0,52071x + 47,69136$ | $R^2 = 70,98\%$ | PM = 29% |
| NFOLHA | $y = -0,001x^2 + 0,05312x + 6,60557$ | $R^2 = 66,67\%$ | PM = 25% |
| MFPA | $y = -0,0028x^2 + 0,08898x + 20,93457$ | $R^2 = 81,29\%$ | PM = 16% |
| NLESAO | $y = -0,0006x^2 + 0,04048x + 2,37681$ | $R^2 = 74,88\%$ | PM = 33% |

As análises apresentaram bons coeficientes de ajuste da função quadrática e os pontos de melhores características de qualidade de muda variaram de 16 a 33%, conforme apresentado na Tabela 2. Este resultado expressa a possibilidade da utilização do resíduo orgânico bovino como componente do substrato para a formação de mudas de cafeeiro em tubetes, e implica em economia e redução do custo de produção.

O valor médio de substituição do substrato comercial, Plantimax, e da Vermiculita (23,9%) que mesmo estando abaixo do valor encontrado por Cogo et al., (2010), demonstra a

possibilidade de substituição de mais de um quarto do substrato artificial comercial por esterco bovino.

4 CONCLUSÃO

As características relacionadas com a parte aérea da muda de cafeeiro formadas em tubetes não sofrem alterações com substituição em torno de 24% do substrato por adubo bovino.

Sugere-se adicionar esterco bovino no substrato na formação de mudas de cafeeiro em tubete, visto que as mudas apresentaram o mesmo padrão comparado ao tratamento convencional.

5 REFERÊNCIAS

- ANDRADE NETO, A. de; MENDES, A. N. G.; GUIMARÃES, P. T. G. Avaliação de substratos alternativos e tipos de adubação para a produção de mudas de cafeeiro (*Coffea arabica* L.) em tubetes. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 23, n. 2, p. 270-280, 1999
- COGO, F.D.; GONÇALVES, B. O.; SANTANA, S. L. de A.; RIBEIRO, B. T.; CAMPOS, K. A. P. Substratos alternativos para a produção de mudas de cafeeiro em tubetes. In: Reunião Regional da SBPC, 2010, Lavras. XIX Congresso de Pós Graduação UFLA, 2010.
- FERREIRA, D. F. Análise estatística por meio do SISVAR (Sistema para Análise de Variância) para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45., 2000, São Carlos. **Anais...** São Carlos: UFSCar, 2000. p. 255-258.
- MARANA, J.P., MIGLIORANZA, E., FONSECA, E. de P., KAINUMA, R. H., Índices de qualidade e crescimento em mudas de café, produzidas em tubetes. **Ciência Rural**, v.38, n.1, p. 39-45, jan/fev-2008.
- MATIELLO, J. B.; SANTINATO, R.; GARCIA, A. W. R.; ALMEIDA, S. R.; FERNANDES, D. R. **Cultura do café no Brasil: novo manual de recomendações**. 2. ed. Varginha: Ed. Bom Pastor, 2005. 257 p.
- R Development Core Team. **R: A Language and Environment for Statistical Computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, 2008. ISBN 3-900051-07-0.
- SILVA, A. R.; LEITE, M. T.; FERREIRA, M. C. Estimativa da área foliar e capacidade de retenção de calda fitossanitária em cafeeiro. **Biosci. J.**, Uberlândia, v. 24, n.3, p 66-73, July-Sept., 2008.
- VALLONE, H. S.; GUIMARÃES, R. J.; MENDES, A. N. et al. Efeitos de recipientes e substratos utilizados na produção de mudas de cafeeiro no desenvolvimento inicial em casa de vegetação, sob estresse hídrico. **Ciência Agrotecnologia**, Lavras, v. 34, n. 2, p. 320-328, 2010.