Avaliação de Diferentes Fontes de Matéria Orgânica no Desenvolvimento da Parte Aérea de Mudanças de *Coffea arabica* L.

Michael César dos Santos¹, Anna Lygia de Resende Maciel², Carlos Alberto Machado Carvalho³, Ivan Tomé de Souza⁴ e Valdinei dos Santos Oliveira⁵

^{1,2,3,4,5} Instituto Federal do Sul de Minas Gerais – Campus Muzambinho, Muzambinho, MG.

¹michael@eafmuz.gov.br

Introdução

A forma usual para produção de mudas de cafeeiros é a utilização de um substrato composto com 70% de solo e 30% de esterco de bovinos, enriquecido com adubos químicos e acondicionados em saquinhos plásticos (polietileno). Tradicionalmente, na produção de mudas de cafeeiro são utilizados saquinhos de polietileno e tubetes, e como substrato utiliza-se uma mistura de esterco bovino e terra de subsolo complementada com fertilizantes químicos (DIAS; MELO, 2009).

A utilização de diferentes fontes de matéria orgânica (esterco de bovinos, ovinos, aves e coelhos, ambos os últimos em sistema de gaiolas), demonstram ser alternativas para substituição do esterco bovino. Porém, a literatura disponível apresenta poucos trabalhos a respeito de tipos de substratos para produção de mudas de cafeeiro em saquinhos plásticos de polietileno.

Neste trabalho objetivou-se avaliar a qualidade da parte aérea das mudas produzidas em diferentes substratos (esterco de bovinos, ovinos, aves e coelhos) e sugerir alternativas de substratos para a produção de mudas de *Coffea arabica* L em sacolas plásticas.

Material e Métodos

O experimento foi desenvolvido no viveiro de mudas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul de Minas Gerais – Campus Muzambinho, de junho de 2011 a fevereiro de 2012. A cidade de Muzambinho encontra-se na região do Sul de Minas Gerais, latitude sul 21° 22' 00", longitude oeste 46° 31' 00" e altitude em torno de 1048 m.

Como base, foi considerado a composição do substrato tradicional sugerido por Guimarães et al. (1999), com adição de diferentes proporções de esterco de bovinos, aves, coelhos e ovinos, curtidos, como também diferentes quantidades de areia lavada mantendo-se

a mesma proporção de solo da mistura no substrato. Assim, os tratamentos constituídos de 700 litros de terra de barranco (Latosolo Vermelho), 5 kg Super Fosfato Simples e 0,5 Kg de Cloreto de Potássio, foram arrançados em esquema fatorial 4x3, sendo quatro diferentes fontes de matéria orgânica na composição do substrato (bovinos, aves, coelhos e ovinos) em três níveis (300, 200 e 100 L/m³). Os doze tratamentos em quatro repetições foram montados em blocos ao acaso, sendo a parcela experimental constituída de trinta mudas, arrançadas nos canteiros em seis fileiras de cinco mudas, das quais foram retiradas ao acaso e avaliadas as seis mudas centrais (parcela útil).

Foram utilizadas sementes certificadas, da cultivar Catuaí Vermelho IAC 144 produzidas no ano de 2011, sendo semeadas 2 sementes diretamente no substrato a 1,5 cm de profundidade, em saquinhos de polietileno de 11 x 22 cm, com volume de 770 cm³ e 0,004 cm de espessura. As mudas foram produzidas em viveiro de cobertura alta, sob sombrite 50%, de acordo com as recomendações de produção e manejo tradicional para produção de mudas de cafeeiro em sacolas plásticas como sugerido por EPAMIG (2000).

As seis mudas centrais da parcela útil foram retiradas ao acaso e avaliadas nas características de diâmetro de caule, altura das mudas, área foliar, peso da massa fresca e da massa seca aos 200 dias após semeadura, conforme metodologia proposta por Barros et al. (1973). Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância e suas médias comparadas pelo Teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. A análise dos dados foi realizada através do programa Sisvar® (FERREIRA, 2000).

Resultados e Discussão

Observou-se que o diâmetro de caule das mudas não sofreu interferência alguma nem pelas diferentes fontes de matéria orgânica utilizada na composição do substrato, como também pelas suas diferentes doses. No entanto, a restrição radicular, imposta pelo reduzido volume e pelas paredes dos recipientes, pode influenciar na redução de alguns parâmetros importantes na avaliação da qualidade de mudas, como altura, área foliar e produção de biomassa (TOWNEND; DICKINSON, 1995; LELES et al.,1998). Considerando o relato destes autores parece que as características físicas do substrato são marcantes para as variações de respostas qualitativas das mudas. Procurou-se neste trabalho preservar as proporções volumétricas dos componentes do substrato entre os diferentes tratamentos, para que se alcançassem semelhantes características físicas, mesmo para as diferentes fontes orgânicas, o que pode ter contribuído para a não variação do diâmetro de caule das mudas.

Não se detectou diferenças na altura das mudas com a variação das doses das fontes orgânicas dentro de cada uma das doses, nem tão pouco entre as doses. No entanto, observa-se claro efeito positivo no uso de esterco de bovinos para altura das mudas, notadamente quando se considera somente o efeito das fontes orgânicas utilizadas (Tabela 1). As outras três fontes orgânicas utilizadas não se diferiram entre si e se mostraram inferiores ao esterco de bovinos. O substrato padrão, utilizando esterco bovino tem sido recomendado, em detrimento somente de solo exclusivo mineral o que reduz a porosidade e aumenta a densidade do substrato, dificultando o desenvolvimento do sistema radicular (KAMPF, 2002).

Tabela 1. Altura de mudas (cm) de *Coffea arabica* L. cv. Catuaí Vermelho IAC 144 aos 200 dias após a semeadura

Esterco	Doses em litros por m ³			Médias
	100	200	300	
Bovinos	13,34 aA	14,37 aA	13,38 aA	13,70 a
Aves	12,11 aA	12,40 aA	11,29 aA	11,94 b
Coelhos	11,51 aA	13,07 aA	11,35 aA	11,98 b
Ovinos	13,57 aA	11,18 aA	12,58 aA	12,65 b
Médias	12,63 A	12,91 A	12,15 A	12,56

As médias seguidas das mesmas letras minúsculas na coluna e maiúsculas na linha não diferem entre si pelo teste Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade.

O efeito positivo do esterco de bovinos na altura das mudas não foi observado nem para o diâmetro de caule e nem para o peso fresco da parte aérea, independentemente das fontes orgânicas ou ainda, de suas doses.

Variações mais significativas foram registradas quando se avaliou a massa seca da parte aérea. Diferentes repostas foram encontradas para o acúmulo de matéria seca na parte aérea das mudas para as diferentes fontes orgânicas somente nas doses mais elevadas (Tabela 2).

Quando se utiliza a dose de 200 L/m³ de matéria orgânica na composição do substrato observa-se melhor desempenho no acúmulo de matéria seca na parte aérea para as misturas contendo esterco de bovinos ou de coelhos em comparação à adição de esterco de aves ou ovinos. Na dose de 300 L/m³ de matéria orgânica resultados superiores foram obtidos com o uso de esterco de bovinos ou de ovinos em relação aos esterco de aves ou de coelhos. Mais uma vez, a utilização de esterco de bovinos se mostra mais vantajoso, inclusive em diferentes doses em relação às demais fontes orgânicas avaliadas.

Tabela 2. Massa seca da parte aérea (g) de mudas de *Coffea arabica* L. cv. Catuaí Vermelho IAC 144 aos 200 dias após a semeadura

Esterco	Doses em litros por m ³			Médias
	100	200	300	
Bovinos	1,20 aA	1,27 aA	1,29 aA	1,25 a
Aves	1,11 aA	0,99 bA	0,98 bA	1,02 b
Coelhos	1,01 aA	1,19 aA	1,03 bA	1,08 b
Ovinos	1,23 aA	1,07 bA	1,16 aA	1,15 a
Médias	1,14	1,13	1,11	1,13

As médias seguidas das mesmas letras minúsculas na coluna e maiúsculas na linha não diferem entre si pelo teste Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade.

A área foliar das mudas não se alterou nem com a utilização das diferentes fontes orgânicas e nem em suas diferentes doses, propondo semelhantes desenvolvimento e potencialidade fotossintética, indiferente da fonte e da dose das matérias orgânicas utilizadas.

Mudas bem formadas influenciam diretamente a estrutura do sistema radicular e da parte aérea da planta e, conseqüentemente, o comportamento futuro da planta no campo (SILVA et al., 2003; VALLONE et al., 2003). Nada ainda conclusivo, mas algumas referências têm sido feitas para a produção de mudas de café em sacolas de polietileno ou em tubetes, utilizando-se substratos comerciais de diferentes origens e fertilizantes minerais ou substratos orgânicos alternativos, constituídos da mistura de solo e esterco (bovino ou de aves), composto orgânico, vermicomposto e/ou palha de café carbonizada (SILVA et al., 2000). Mais pesquisas poderão ser realizadas no sentido de buscar composições alternativas e mais vantajosas do que o substrato padrão que tem sido recomendado.

Conclusões

Conclui-se que as fontes orgânicas e suas doses utilizadas não alteram o diâmetro de caule e a área foliar das mudas de café. No entanto, favorecem a altura das mudas quando se utiliza esterco de bovinos, independente das doses utilizadas e o peso seco da parte aérea quando produzidas em esterco de bovinos nas doses de 200 L/m³ e 300 L/m³ e de ovinos na dose de 300 L/m³. Das fontes de matéria orgânica utilizada neste trabalho para a produção de mudas de café, o esterco de bovinos é a que mais favorece o desenvolvimento da parte aérea.

Referências Bibliográficas

BARROS, R. S.; MAESTRI, M.; BRAGA FILHO, L. J. Determinação da área de folhas de café (*Coffea arabica* L., cv. Bourbon amarelo). **Revista Ceres**, Viçosa, v. 20, n. 107, p. 44-53, jan./mar. 1973.

DIAS, R.; MELO, B. Proporção de material orgânico no substrato artificial para a produção de mudas de cafeeiro em tubetes. **Ciência e Agrotecnologia, Lavras**, v.33, n.1, p.44-152, 2009.

EPAMIG. Mudas de Cafeeiro: Tecnologias de Produção. Boletim Técnico n. 60. Belo Horizonte, 2000. 56 p.

FERREIRA, D.F. Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4.0. In... 45ª Reunião Anual da Região Brasileira da Sociedade Internacional de Biometria. **Anais...** UFSCAR, São Carlos, SP, julho de 2000. p.255-258.

FURLANI, A.M.C. (Ed.). **Caracterização, manejo e qualidade de substratos para produção de plantas**. Campinas: Instituto Agrônomo, p.17-28. (IAC. Documentos 70).

GUIMARÃES, P. T. G.; GARCIA, A. W. R.; ALVAREZ VIEGAS, V. H.; PREZOTTI, L. C.; VIANA, A. S.; MIGUEL, A. E.; MALAVOLTA, E.; CORRÊA, J. B.; LOPES, A. S.; NOGUEIRA, F. D.; MONTEIRO, A. V. C. Cafeeiro. In: RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ VIEGAS, V. H. (Ed.). **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª aproximação**. Viçosa, MG: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 1999. p. 289-302.

KÄMPF, A.N. O uso de substrato em cultivo protegido no agronegócio brasileiro. In: FURLANI, A.M.C. et al. **Caracterização, manejo e qualidade de substratos para produção de plantas**. Campinas: Instituto Agrônomo, 2002. p.1-6. (Documentos IAC, 70).

LELES, P. S.S. **Produção de mudas de *Eucalyptus camaldulensis*, *E. grandis* e *E. pellita* em blocos prensados e em tubetes**. 1998. 76f. Tese (Doutorado em Produção Vegetal). Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campos dos Goytacazes, 1998.

SILVA, J. I.; VIEIRA, H.D.; ANDRADE, W.E.B.; BARROSO, D.G.; VIANA, A.P. **Efeito de diferentes substratos e recipientes na produção de mudas de cafeeiro (*Coffea canephora*)**. In: Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil e Workshop Internacional de Café & Saúde, 3., 2003, Porto Seguro, **Anais**. Brasília: Embrapa Café, 2003. (447p.), p.288-289.

SILVA, E. M. da; CARVALHO, G. R.; ROMANIELLO, M. M. **Mudas de cafeeiro: tecnologias da produção**. Belo Horizonte: EPAMIG, 2000. 56p. (Boletim Técnico, 60).

TOWNEND, J.; DICKINSON, A.L. A comparison of rooting environments in containers of different sizes. **Plant and soil**, Champaign, v. 175, p.170-146, 1995.

VALLONE, H.S.; GUIMARÃES, R.J.; FERREIRA, R.S.; DIAS, F.P.; OLIVEIRA, S.; CARVALHO, J.A. **Produção de mudas de cafeeiro utilizando substratos alternativos contendo polímero hidroretentor em tubetes de 120 ml**. In: Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil e Workshop Internacional de Café & Saúde, 3., 2003, Porto Seguro, **Anais**. Brasília: Embrapa Café, 2003. (447p.), p.308-309.