

## **SUBSTRATOS ALTERNATIVOS PARA PRODUÇÃO DE MUDAS DE CAFEIEIRO DE DIFERENTES GENÓTIPOS EM TUBETE**

**Bruna Gonçalves OLIVEIRA\*(1); Franciane Diniz COGO (1); Cristiano de Andrade GOMES (1); Katia Alves CAMPOS (1); Sérgio Luis SANTANA de Almeida(1)**

**\*(1) IFSULDEMINAS – Campus Machado**

### **INTRODUÇÃO**

Uma das principais commodities que circulam na economia brasileira é o café. O Brasil é o maior produtor mundial, com uma área estimada em 2.315.521 hectares, uma estimativa de safra para 2010 de 48,66 milhões de sacas de 60 quilos de café beneficiado e Minas Gerais é o estado brasileiro que detém maior parte da área plantada, totalizando 62% do total cultivado no país, dados de Minas Gerais. Em vista disso, fica evidente a necessidade de cuidados peculiares com a lavoura cafeeira, e por se tratar de uma cultura perene, destaca-se o cuidado especial que se deve dedicar à produção de mudas. É totalmente relevante produzir mudas que se adaptem às condições climáticas, principalmente durante a transferência do viveiro para o campo, sendo esta, condição elementar para a garantia de sucesso nas fases de formação e produção.

Novas técnicas de produção de mudas têm sido buscadas e uma das alternativas possíveis é a utilização de tubetes como recipientes para a formação de mudas. Este método oferece as vantagens da obtenção de mudas com um sistema radicular bem desenvolvido, com maior vigor vegetativo, livre de pragas, doenças de solo e plantas daninhas.

Embora o sistema de produção em tubetes acarrete benefícios, é considerado oneroso em função do alto custo dos componentes do substrato. A escolha do substrato deve ser feita em função da disponibilidade de materiais, suas características físicas e químicas, seu peso e custo, quando da sua formulação.

Analisadas a importância do uso de tubetes, suas vantagens e desvantagens, o trabalho busca avaliar a eficiência de substratos alternativos para a produção de mudas de café para genótipos diferentes.

### **FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Trabalhos com produção de mudas de café em tubetes vêm sendo realizados desde 1989. Atualmente essa técnica tem sido utilizada em quase todo o Brasil, apresentando inúmeras vantagens, especialmente em relação ao uso de sacos de polietileno, podendo-se destacar aí a facilidade operacional, a redução de mão-de-obra e da área do viveiro e a redução no volume de substrato (FREITAS et al., 2006).

Para ser considerado um substrato adequado à produção de mudas, o mesmo deve preencher as exigências químicas e físicas das mudas, fornecendo um teor adequado de nutrientes ao seu desenvolvimento. Deve ainda apresentar composição uniforme, baixa densidade, grande porosidade, alta CTC, boa retenção de água, isenção de pragas, patógenos e sementes, ser abundante, operacionalizável e economicamente viável. Vários materiais têm sido usados na produção de mudas em tubetes, isoladamente ou em misturas, destacando-se: a vermiculita, o esterco bovino, a “moinha” de carvão, a serragem, o bagaço de cana, a acícula e casca de pínus, a casca de eucalipto compostada, a casca de arroz calcinada, o húmus de minhoca e a turfa (Campinhos Junior et al., 1984; Guimarães et al., 1998).

Por outro lado, o uso de tubetes apresenta algumas dificuldades. Talvez a principal delas seja aliar a qualidade ao baixo custo na produção do substrato. Nesta técnica, apesar de usado em menor volume, o substrato utiliza em sua formação constituintes que tradicionalmente apresentam custos elevados. Uma vez que o substrato é responsável por 38% do custo de produção das mudas, quando se utiliza tubetes de 120 mL, desconsiderando o gasto com a adubação (Guimarães e Mendes, 1998), é necessário buscar novas estratégias de manejo que visem minimizar tais investimentos.

Estudos realizados com húmus de minhoca adicionado ao substrato artificial na proporção de 80% ou em uso exclusivo (100%) acrescido de fertilizante de liberação gradual demonstraram aumento na área foliar das mudas de cafeeiro e, como consequência, acúmulo de massa seca tanto na parte aérea como no sistema radicular. No entanto, o uso de esterco bovino acima de 30% e de cama de peru, também acrescidos de

## **II Jornada Científica e Tecnológica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Machado**

fertilizante de liberação gradual, não alterou ou reduziu as características vegetativas das mudas de café, diminuindo o acúmulo de massa seca (Dias et al., 2009).

A literatura consultada tem, pois, mostrado uma série de inovações voltadas para a produção de substrato para mudas de café em tubetes. Isso tem possibilitado soluções para reduzir os custos de produção dessas mudas, resultando também em mudas de ótima qualidade, aptas para o transplante.

### **MATERIAL E MÉTODOS**

O trabalho foi realizado no viveiro de café no Instituto Federal do Sul de Minas IFSULDEMINAS – *Campus Machado*, localizada no sul de Minas Gerais, com as cultivares Catuaí Vermelho IAC 44, Catuaí Amarelo 2SL e Mundo Novo IAC 379-19 de *Coffea arabica*. Foi realizada semeadura de forma direta nos tubetes, com duas sementes por recipiente.

Foi adotado o delineamento em blocos casualizados em esquema fatorial 3x5, com três repetições. Cada parcela foi constituída por três tubetes com capacidade volumétrica de 120 mL cada, sendo que os fatores em estudo foram as três cultivares de *Coffea arabica* (Catuaí Vermelho IAC 44, Catuaí Amarelo 2SL e Mundo Novo IAC 379-19) e as cinco adições ao substrato comercial foram: húmus de minhoca, esterco bovino de curral, esterco curtido de galinha, palha curtida de café (resíduos da máquina de beneficiamento) e, como testemunha, o substrato comercial puro. Os tratamentos foram constituídos por 50% do produto comercial, 10% de vermiculita e 5% de areia grossa, adicionando-se, nos 35% restantes os tratamentos citados anteriormente.

Foi utilizada, no viveiro, uma cobertura de sombrite que permitia passagem de 50% de luz, colocada 1m acima dos tubetes. O sistema de irrigação utilizado foi microaspersão, com vazão nominal de 60 L/h e diâmetro molhado de 6 m. As irrigações foram feitas 2 a 3 vezes ao dia, de acordo com a temperatura e com o índice pluviométrico, em quantidade suficiente para atender à necessidade do substrato.

Na avaliação final, realizada na primeira semana do mês de junho de 2009, foram mensurados a altura de planta, o comprimento da parte radicular, o número total de folhas verdadeiras, o diâmetro do caule e os pesos da matéria fresca e seca do sistema radicular, da parte aérea e total.

Na análise dos dados foram realizadas as análises de variância, onde as causas de variação que se apresentaram significativas tiveram suas médias submetidas ao teste de Tukey, em nível 5% de probabilidade. As médias foram submetidas ainda ao teste de normalidade dos erros e de homocedasticidade de variâncias, respectivamente pelos testes de Shapiro-Wilk e Bartlett, que foram validados. Todos os testes foram realizados utilizando o programa “R”, R Development Core Team (2008).

### **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Os resultados foram coletados no início de junho de 2009, e o resultado das análises estatísticas indicou que não houve interação entre os fatores, cultivares e adições de matéria orgânica ao substrato comercial, para nenhuma das características avaliadas, indicando que os fatores agem de maneira independente sobre tais características.

As médias nas mudas de café formadas em tubetes foram altura de muda (cm), comprimento radicular (cm), número de folhas, do diâmetro de caule (mm), massa fresca do sistema radicular, massa seca do sistema radicular, massa fresca da parte aérea, massa seca da parte aérea, massa fresca total e massa seca total, onde as massas foram quantificadas em gramas, em função das diferentes cultivares e da adição de diferentes fontes de matéria orgânica são apresentadas nas Tabelas 1 e 2.

Com relação ao efeito dos cultivares observou-se que a média das características testadas não diferiu estatisticamente entre si. E, com relação ao efeito da adição de fontes de matéria orgânica, novamente nenhuma variável mostrou-se significativa, indicando que as mudas formadas com a substituição de parte do substrato comercial por material orgânico, de qualquer uma das quatro fontes testadas; adubo bovino, húmus de minhocas, adubo aviário e palha curtida de café; esses resultados são semelhantes aos obtidos por Vallone et al. (2010), que compararam um substrato comercial, uma fonte alternativa e um substrato padrão, e verificaram que o substrato comercial e o substrato que apresentava a fonte de material orgânico apresentavam médias superiores as do substrato padrão.

## II Jornada Científica e Tecnológica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Machado

**Tabela 1: Valores médios da altura de muda (altura), comprimento radicular (comp), número de folhas (n° folhas), do diâmetro de caule (diam), massa fresca do sistema radicular (mvr), massa seca do sistema radicular (msr), massa fresca da parte aérea (mvpa), massa seca da parte aérea (mspa), massa fresca total (mvt) e massa seca total (mst) em mudas de cafeeiro em função das diferentes cultivares.**

	altura (cm)	comp (cm)	n° folhas	diam (mm)	mvr (g)	Msr (g)	mvpa (g)	mspa (g)	mvt (g)	mst (g)
Catuaí	12,60 a	8,50 a	3,31 a	1,53 a	4,29 a	0,18 a	8,42 a	4,29 a	12,72 a	4,47 a
Catucaí	10,54 a	8,65 a	2,64 a	1,55 a	4,38 a	0,18 a	7,49 a	4,38 a	11,87 a	4,57 a
Mundo Novo	9,64 a	7,12 a	2,00 a	1,45 a	3,61 a	0,12 a	6,30 a	3,61 a	9,91 a	3,73 a

Médias seguidas pela mesma letra na vertical não diferem entre si, pelo teste de Tukey, em nível de 5% de probabilidade.

**Tabela 2: Valores médios da altura de muda (altura), comprimento radicular (comp), número de folhas (n° folhas), do diâmetro de caule (diam), massa fresca do sistema radicular (mvr), massa seca do sistema radicular (msr), massa fresca da parte aérea (mvpa), massa seca da parte aérea (mspa), massa fresca total (mvt) e massa seca total (mst) em mudas de cafeeiro em função das diferentes adições de material orgânico ao substrato comercial.**

	altura (cm)	comp (cm)	n° folhas	diam (mm)	mvr (g)	Msr (g)	mvpa (g)	mspa (g)	mvt (g)	mst (g)
Bovino	12,31 a	9,21 a	2,96 a	1,82 a	4,33 a	0,18 a	7,48 a	4,33 a	11,81 a	4,51
Palha Café	10,96 a	8,31 a	3,04 a	1,52 a	4,00 a	0,16 a	7,96 a	4,00 a	11,96 a	4,16 a
Aviário	10,69 a	8,20 a	2,19 a	1,53 a	4,00 a	0,13 a	6,85 a	4,00 a	10,85 a	4,12 a
Húmus	11,90 a	7,94 a	2,83 a	1,47 a	4,45 a	0,23 a	8,50 a	4,45 a	12,95 a	4,69 a
Comercial	8,93 a	6,85 a	2,38 a	1,19 a	3,83 a	0,12 a	6,50 a	3,83 a	10,32 a	3,95 a

Médias seguidas pela mesma letra na vertical não diferem entre si, pelo teste de Tukey, em nível de 5% de probabilidade.

Esses resultados também são semelhantes aos obtidos por Vallone (2003), quando adicionou casca de arroz carbonizada ao substrato comercial. Assim, a adição de compostos orgânicos ao substrato comercial trata-se de uma alternativa viável à produção de mudas de cafeeiro em tubetes.

## CONCLUSÕES

A redução dos custos de produção de mudas de café em tubetes pode ser efetivada com a utilização de matéria orgânica na composição do substrato, pois a substituição do produto comercial na proporção de 35%, não sofreu prejuízos à qualidade dessas.

## REFERÊNCIAS

CAMPINHOS JUNIOR, E.; IKEMORI, Y. K.; MARTINS, F. C. G. Determinação do meio de crescimento mais adequado à formação de mudas de Eucalyptus sp. e Pinus sp. em recipientes plásticos rígidos. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL: MÉTODOS DE PRODUÇÃO E CONTROLE DE QUALIDADE DE SEMENTES E MUDAS FLORESTAIS, 1984, Curitiba. **Anais**. Curitiba: UFPR, 1984. p. 350-365.

DIAS, R.; MELO, B.; RUFINO, M. A.; SILVEIRA, D. L.; MORAIS, T. P.; **Fontes e proporção de material Orgânicos para a produção de mudas de cafeeiro em tubetes**. Ciênc. agrotec., Lavras, v. 33, n. 3, p. 758-764, maio/jun., 2009.

FREITAS, T. A. S. de; BARROSO, D. G.; CARNEIRO, J.D. A.; PENCHEL, R. M.; FIGUEIREDO, F. A. M. M. A. Mudas de eucalipto produzidas a partir de miniestacas em diferentes recipientes e substratos. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 30, n. 4, p. 519-528, 2006.

GUIMARÃES, P. T. G.; ANDRADE NETO, A.; BELLINI JUNIOR, O.; ADÃO, W. A.; SILVA, E. M. A produção de mudas de cafeeiros em tubetes. In: TORRES, G.; AMARAL, R.; FRANCO, M.; ANDRADE,

## **II Jornada Científica e Tecnológica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Machado**

A. M. S.; ALVARENGA, L. R.; FAÇANHA, J. B.; CHAVES, C. A. S.; LACERDA, V. L. A. (Eds.). **Cafeicultura**: tecnologia para produção. Belo Horizonte: EPAMIG, 1998. p. 98-109.

GUIMARÃES, R.J.; MENDES, A.N.G. **Produção de mudas de cafeeiro**. Lavras: UFLA/FAEPE, 1998. 60p.

VALLONE, H.S. **Produção de mudas de cafeeiro (*Coffea arabica L.*) em tubetes com polímero hidrorretentor, diferentes substratos e adubações**. Lavras:UFLA, 2003 75.

VALLONE, H. S., GUIMARÃES. R. J., MENDES, A. N. G., SOUZA, C. A. S., CUNHA, R. L., DIAS F. P. **Diferentes recipientes e substratos na produção de mudas de cafeeiros**. *Ciênc. agrotec.* [online]. 2010, vol.34, n.1, pp. 55-60. ISSN 1413-7054