

EFEITO DE DIFERENTES SUBSTRATOS, FERTILIZAÇÕES, TAMANHO DE TUBETES E CULTIVARES NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE CAFEIEIRO *(Coffea arabica L.)*

CAMPOS, K.P.¹; SANTOS, E.C.¹; SANTOS JÚNIOR, A.M.², CORRÊA, J.B.D³ e SOUZA, C.S.³

¹Alunos do mestrado da UFLA, <karipcampos@bol.com.br>; ²Aluno de doutorado da UFLA, <alcidesmilitaojr@bol.com.br>; ³Professores do Departamento de Agricultura da Universidade Federal de Lavras – Cx. Postal 37, CEP 37200-000, Lavras-MG, <corrêa@ufla.br>

RESUMO: Este trabalho foi conduzido no viveiro do Setor de Cafeicultura do Departamento de Agricultura da Universidade Federal de Lavras, período de outubro de 2000 a janeiro de 2001, visando estudar três diferentes substratos, acrescidos de dois tipos de fertilização, em cultivares de cafeeiros transplantadas em tubetes de tamanhos distintos. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, em esquema fatorial 3x2x2, com três repetições e 15 plantas por parcela, considerando como úteis apenas as cinco centrais. As sementes utilizadas foram das cultivares Catuaí e Acaia Cerrado. Os substratos foram: S₁ - vermiculita 50% mais composto orgânico 50%; S₂ - rendimax 100%; S₃ - vermiculita 30% mais casca de arroz carbonizada 40% mais esterco de curral curtido 30%. As adubações foram uma na forma de fertilizantes simples (1,3 g de super simples, 0,08 g de cloreto de potássio, 0,2 g de sulfato de amônio, 0,0024 g de sulfato ferroso, 0,0012 g de sulfato de cobre, 0,007 g de sulfato de magnésio, 0,0024 g de sulfato de zinco e 0,0024 g de bórax por tubete) e outra com fertilizante de liberação lenta (osmocote 15-10-10 mais micronutrientes na dose de 450 g em 55 L), 2 tamanhos de tubetes (50 mL e 120 mL). Na aplicação dos tratamentos, os adubos foram colocados em mistura uniforme aos substratos. As adubações foram suplementadas em cobertura, após o segundo par de folhas verdadeiras, com 0,20 g de MAP, 0,20 g de cloreto de potássio e 0,003 g de sulfato ferroso por tubete somente nos tratamentos que receberam adubos simples. Para a avaliação do desenvolvimento das mudas, foram determinados números de pares de folhas verdadeiras, altura das mudas, diâmetro de caule, área foliar, peso de matéria seca do sistema radicular e parte aérea. Os resultados mostraram que, para altura e área foliar, o adubo osmocote foi o que apresentou os melhores resultados. A cultivar Catuaí, utilizando tubetes de 50 e 120 mL, demonstrou as maiores médias de peso de matéria seca de raiz e parte aérea nos três substratos fertilizados com o adubo osmocote.

Palavras-chave: café, substratos, mudas, tubetes, adubação.

EFFECT OF DIFFERENT SUBSTRATES, FERTILIZATIONS, TUBETES SIZES AND CULTIVARS ON THE PRODUCTION OF COFFEE SEEDLINGS (*Coffea arabica* L.)

ABSTRACT: This work was carried out in nursery in the Coffee Culture Setor of the Agricultural Department of the Universidade Federal de Lavras, from October 2000 to January 2001, aiming to study three different substrates increased of two types of fertilization in coffee cultivate transferred in different tubes. Experimental designer was randomized complete-block, three replicate, using a 3x2x2x2 factorial escheme. Plots comprised of 15 tubes, the five central ones considered as useful experimental area. The seeds from Acaiá Cerrado e Catuaí coffee cultivate. The substrates were: S₁ Vermiculite 50% plus Organic Compound 50%; S₂ Rendimax 100%; S₃ Vermiculite 30% plus Asked Rice Bark 40% plus Manure Bovine 30%. The fertilization was done by utilizing the fertilizer (1,3g simple superphosphate, 0,08g potassium chloride, 0,2g ammonium sulfate, 0,0024g iron sulfate, 0,0012g cooper sulfate, 0,007g magnesium sulfate, 0,0024g zinc sulfate and 0,0024g bórax for each tube) and other fertilization was done by utilizing the action control fertilizer (“osmocote” fertilizer 15-10-10 plus micronutrients at the dose of 450g/55L), two tubes sizes (120ml e 50ml). In the experiment the fertilizers were applied in uniformly mixed to substrate. The fertilization were supplemented with sidedressing fertilization, after second pair of true leaves (0,20g MAP, 0,20g potassium chloride, 0,003g iron sulfate for each tube) only in the treatments received simple fertilizers. For development evaluation of tree seedlings, number of pairs of true leaves, stem diameter, plant height, leaf area and dry matters of root and shoot were determined. Results showed that to plant height and leaf area, osmocote was showed the best results. Catuaí coffe cultivate showed the best results dry matters of root and shoot in tubes of the 50mL and 120mL, in three substrates with osmocote.

Key words: coffee, substratum, seedlings, tubes, fertilization.

INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior produtor mundial de café. A atividade cafeeira no País, amparada por uma moderna e eficiente tecnologia, cresce cada vez mais, apresentando expressiva força econômica, levando a prosperidade e o desenvolvimento às diferentes regiões brasileiras.

O cafeeiro pode ser reproduzido por sementes (reprodução sexuada), por estacas ou pequenos pedaços de tecidos (reprodução vegetativa). As variedades de café arábica podem ter suas mudas

reproduzidas a partir de sementes, já que ocorre a autofecundação (90 a 95%), o que reduz a sua variação (Matiello, 1991). No caso do café robusta e seus híbridos, a reprodução vegetativa é a mais utilizada, pois podem apresentar muitas variações quando propagados por sementes.

No caso de tubetes, as mudas oriundas de sementes podem ser formadas através de semeadura direta nos recipientes ou por semeadura indireta em caixas de areia, seguindo a repicagem das mudas.

A viabilidade econômica da cultura do café implica a produção de mudas com padrão de qualidade elevada, o que é fundamental para o sucesso do empreendimento. Os eventuais erros cometidos nessa fase comprometerão a produtividade por toda a vida da cultura, pois o café é uma cultura perene com períodos de produção de 20 anos ou mais, o que faz com que o plantio de mudas de qualidade superior seja essencial ao condicionamento de cafezais saudáveis e produtivos. Mudas de boa qualidade proporcionam carga genética adequada e influenciam diretamente a formação da estrutura do sistema radicular e da parte aérea da planta.

A forma usual de produção de mudas de café tem sido feita por meio da utilização de sacos plásticos e de substrato constituído por 70% de terra de subsolo e 30% de esterco bovino, acrescido de fertilizantes químicos, porém atualmente a utilização de recipientes de menor tamanho tem ganhado espaço entre os produtores tradicionais de mudas. As principais vantagens dos tubetes, quando comparados com o sistema tradicional de formação de mudas, decorrem da facilidade de manuseio, do menor espaço utilizado no viveiro, da facilidade de transporte e, principalmente, do menor volume de substrato utilizado no enchimento dos tubetes. Sabe-se, contudo, que a utilização de substrato com características físico-químicas adequadas, com alta capacidade de retenção de água, rico e/ou com boa capacidade de reter nutrientes e livre de patógenos é qualidade essencial para atender as necessidades das plantas em crescimento.

O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos de dois tipos de fertilização, diferentes substratos e cultivares na produção de mudas de café *Coffea arabica* L. em tubetes.

MATERIAL E MÉTODOS

Para estudar o efeito de diferentes substratos, tamanho de tubetes e adubação na produção de mudas de café, utilizando as cultivares Catuaí e Acaíá Cerrado, conduziu-se um experimento em condições de viveiro, coberto com sombrite, no Setor de Cafeicultura da UFLA – Lavras – MG, no período de outubro de 2000 a janeiro de 2001. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, em esquema fatorial 3x2x2, com três repetições e 15 plantas por parcela, considerando como úteis apenas

as cinco centrais. As sementes utilizadas foram das cultivares Catuaí e Acaíá Cerrado. Os substratos foram: S₁ - vermiculita 50% mais composto orgânico 50%; S₂ - rendimax 100%; e S₃ - vermiculita 30% mais casca de arroz carbonizada 40% mais esterco de curral curtido 30%. As adubações foram na forma de fertilizantes simples (1,3 g de super simples, 0,08 g de cloreto de potássio, 0,2 g de sulfato de amônio, 0,0024 g de sulfato ferroso, 0,0012 g de sulfato de cobre, 0,007 g de sulfato de magnésio, 0,0024 g de sulfato de zinco e 0,0024 g de bórax por tubete) e outra em formulado de liberação lenta (osmocote 15-10-10 na dose de 450 g em 55 L). Os tamanhos de tubetes utilizados foram de 50 e 120 mL. No experimento, os adubos foram aplicados em mistura uniforme aos substratos. As adubações foram suplementadas em cobertura, após o segundo par de folhas verdadeiras, de quinze em quinze dias, com 0,20 g de MAP, 0,20 g de cloreto de potássio e 0,003 g de sulfato ferroso por tubete somente nos tratamentos que receberam adubos simples. Avaliaram-se números de pares de folhas verdadeiras, altura das mudas, diâmetro de caule, área foliar, peso de matéria seca do sistema radicular e parte aérea.

RESULTADOS

Tabela 1 - Resumo da análise de variância para número de pares de folhas verdadeiras, diâmetro de caule, altura de planta, área foliar, matéria seca do sistema radicular e matéria seca da parte aérea. UFLA, Lavras, 200

Causas de variação	G.L.	Nº de pares de folhas verdadeiras	Diâmetro de caule (mm)	Quadrados médios			Matérias secas	
				Altura de planta (cm)	Área Foliar (cm ²)	Sist. Radicular (g)	Parte aérea (g)	
Substratos (S)	2	0,4371*	0,0866	9,3556*	23,6091*	0,3074*	1,3975*	
Adubação (A)	1	0,5168*	1,3475*	168,0555*	579,8715*	9,0667*	28,3002*	
Tam.tub. (TT)	1	3,3368*	0,1020	37,7870*	599,9070*	0,1870*	27,2714*	
Cultivar (C)	1	1,2012*	0,0125	127,3608*	272,8122*	0,7550	0,1780	
SxA	2	0,4892*	0,0634	8,3919*	50,2191*	0,0085	1,4135*	
SxTT	2	0,0054	0,0485	1,3816	0,5554	0,0755*	0,0827	
SxC	2	0,0740	0,0180	1,8356	4,3197	0,0344	0,0334	
AxTT	1	0,0500	0,0017	0,3698	45,9680*	0,0595	0,9476*	
AxC	1	0,0938	0,0528	4,2437	0,3003	0,0833*	0,5618	
TTxC	1	0,0022	0,1830*	2,4642	53,5785*	0,1830*	1,1806*	
SxAxTT	2	0,3384*	0,0197	0,9875	16,7143	0,1898*	0,6066	
SxAxC	2	0,0681	0,0143	1,5268	1,0935	0,0304	0,1419	
AxTTxC	1	0,0012	0,0086	0,0696	14,7153	0,0276	0,1352	
SxAxTTxC	2	0,1194	0,0418	0,9645	10,7317	0,0624*	0,4352	
Resíduo	50	0,1042	0,0347	1,6453	7,6822	0,0191	0,2062	
CV (%)		7,60	7,38	9,96	10,30	13,90	12,23	

* Significativo a 5% de probabilidade, pelo teste de F.

A análise comparativa pelo teste de F a 5% de probabilidade evidenciou que a adubação teve efeito significativo em todas as características analisadas (Tabela 1). Os substratos e os tamanhos de tubetes diferiram estatisticamente em todas as variáveis, com exceção do diâmetro de caule. Foram observadas diferenças significativas para cultivar na análise de altura, na área foliar e no número de pares de folhas. Houve interação significativa para adubação e substrato para número de pares de folhas verdadeiras, diâmetro, altura, área foliar e peso seco de parte aérea. Em peso seco de raiz houve interação entre substrato e tubetes e adubação e cultivar. Para área foliar e peso seco de parte aérea a interação foi entre adubação e tamanho de tubetes. Para tamanho de tubetes e cultivar houve diferença significativa para diâmetro, área foliar, peso seco de raiz e parte aérea. Houve interação substrato e adubação e tamanho de tubete para número de pares de folhas e peso seco de raiz. Somente para peso seco de raiz houve interação de quatro fatores: substrato e tamanho de tubetes, e adubação e cultivar (Tabela 1).

Analisando os resultados para diâmetro, verificou-se que o osmocote foi superior à mistura de fertilizantes.

Desdobrando cultivar dentro de tamanho de tubete, constatou-se que, em tubetes de 50 mL, a cultivar Acaí foi a que apresentou o melhor resultado.

A cultivar Acaí no tubete de 120 mL foi a que apresentou a maior altura de planta. Também para este parâmetro houve interação significativa entre adubação e substrato; o osmocote apresentou o melhor desempenho em todos os substratos utilizados (Tabela 2).

Observou-se interação entre os fatores substrato e adubo, recipiente e cultivar e adubo e recipiente no estudo de área foliar. No estudo dos substratos, o osmocote foi superior, igualando-se estatisticamente à mistura de fertilizantes apenas no substrato 2. O osmocote e a cultivar Catuaí foram superiores em quaisquer dos tamanhos de tubetes utilizados (Tabela 3).

Para o número de pares de folhas, a cultivar Acaí apresentou as maiores médias para este parâmetro. Houve efeito significativo para a interação substrato e adubo; e substrato e adubo e recipiente. Os resultados demonstraram que o uso de osmocote foi superior nos substratos 1 e 2, porém o 1 não diferiu estatisticamente do 3.

Os resultados mostraram que, no parâmetro peso de matéria seca do sistema radicular, tanto a utilização de tubete de 50 e a de 120 mL em quaisquer dos 3 substratos não diferiram estatisticamente. O osmocote foi superior nos três substratos, nos dois tamanhos de tubetes e nas cultivares estudadas (Tabela 4).

Houve interação significativa entre substrato e adubo, adubo e recipiente, e recipiente e cultivar para peso de matéria seca de parte aérea de plantas. O osmocote foi superior à mistura fertilizantes nos três

substratos e nos dois diferentes tamanhos de tubetes analisados. As maiores médias encontradas no estudo de tubetes de 120 mL foram para a cultivar Catuaí; para tubetes de 50 mL constatou-se que não houve diferenças estatísticas (Tabela 5).

Tabela 2 - Valores médios para alturas de plantas em função dos substratos e adubações – UFLA, Lavras, 2001

Substratos	Osmocote	Fertilizante	Média
S1	15,42A	11,67B	13,54a
S2	13,64A	11,95B	12,80b
S3	14,17A	10,44B	12,30b

Médias precedidas de mesma letra maiúscula na horizontal e minúscula na vertical não diferem entre si a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Tabela 3 - Valores médios para área foliar em função dos substratos e das adubações – UFLA, Lavras, 2001.

Substratos	Osmocote	Fertilizante	Média
S1	31,50A	23,83B	27,71a
S2	28,25A	26,17A	27,21ab
S3	29,49A	22,11B	25,80b

Médias precedidas de mesma letra maiúscula na horizontal e minúscula na vertical não diferem entre si a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Tabela 4 - Valores médios para peso de matéria seca de raiz em função de substratos, tamanho de tubetes, cultivares e adubações – UFLA, Lavras, 2001

Substrato	Osmocote				Fertilizante				Média
	Tubete 50 mL		Tubete 120 mL		Tubete 50 mL		Tubete 120 mL		
	Catuaí	Acaiá	Catuaí	Acaiá	Catuaí	Acaiá	Catuaí	Acaiá	
S1	1,43	1,73	1,17	1,45	0,53	0,63	0,86	0,75	1,07A
S2	1,21	1,33	1,49	1,51	0,70	0,68	0,75	0,69	1,047A
S3	0,93	1,31	1,47	1,12	0,37	0,43	0,65	0,59	0,864B

Médias precedidas de mesma letra maiúscula na vertical não diferem entre si a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Tabela 5 - Valores médios para peso de matéria seca de parte aérea em função de tamanho de tubetes, cultivares e adubações – UFLA, Lavras, 2001

	Osmocote	Fertilizante	Catuaí	Acaiá	Média
Tubete 120 mL	5,07Aa	3,58Ba	4,50Aa	4,15Ba	4,32Aa
Tubete 50 mL	3,61Ab	2,58Bb	3,01Aa	3,17Ab	3,09Bb

Médias precedidas de mesma letra maiúscula na horizontal dentro de adubação e cultivar e letras minúsculas no sentido vertical para todas as colunas não diferem entre si a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

CONCLUSÕES

Para altura e área foliar, o adubo osmocote foi o que apresentou os melhores resultados.

A cultivar Catuaí, utilizando tubetes de 50 e 120 mL, demonstrou as maiores médias de peso de matéria seca de raiz nos três substratos fertilizados com o adubo osmocote.

No estudo de matéria seca de parte aérea, o adubo osmocote foi o que apresentou o maior resultado na utilização de tubetes de 50 e 120 mL. Também para este parâmetro, a cultivar Catuaí foi a que obteve os melhores resultados para os dois diferentes tamanhos de tubetes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- MATIELLO, J.B. **O café: do cultivo ao consumo**. São Paulo: Globo, Coleção do agricultor, 1991. 320p.
- GUIMARÃES, P.T.G.; NETO, A. de; JÚNIOR, O.B.; ADÃO, W.A.; SILVA, E.M. A produção de mudas de cafeeiros em tubetes. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.19, n.193, p.98-109, 1998.
- MELO, B. de. **Estudos sobre a produção de mudas de cafeeiro (*Coffea arabica* L.) em tubetes**. Lavras: UFLA, 1999. p.119 (Doutorado em Agronomia).
- MENDES, A.N.G.; GUIMARÃES, R.J. **Produção de mudas de cafeeiro**. Lavras: UFLA/FAEPE, 1998. p.60.
- PAIVA, C.P.; ANDRADE NETO, A.; MENDES, A.N.G.; GUIMARÃES, P.T.G. Estudos de tipos de fertilizantes osmocote na produção de mudas de cafeeiro (*Coffea arabica* L.) .In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIRAS, 23, Manhuaçu, 1997. **Anais...** Manhuaçu: MA/PROCAFÉ, 1997. p. 225-226.
- POZZA, A.A.A.; GUIMARÃES, P.T.G.; ROMANIELLO, M.M.; POZZA, E.A. Desenvolvimento, nutrição e sanidade de mudas de cafeeiro em tubetes em diferentes substratos e fertilizações. In: SIMPÓSIO DE PESQUISAS DOS CAFÉS DO BRASIL, 01, Poços de Caldas, 2000. **Anais...** Poços de Caldas: 2001. p. 1462-1465.