

**AVALIAÇÃO DE MUDAS DE *Coffea arabica* L. SOB AS
DIFERENTES DOSES DE COMPOSTO ORGÂNICO**

**EVALUATION OF SEEDLING *Coffea arabica* L. UNDER
DIFFERENTS PROPORTIONS OF ORGANIC COMPOSITION**

MAURICIO DOMINGUEZ NASSER

Doutor em Agronomia e Pesquisador da APTA (Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios) - Polo Regional Alta Paulista, Adamantina (SP)
mauricio.nasser@sp.gov.br

VANDERVILSON ALVES CARNEIRO

Doutor em Geografia e Docente do Mestrado em Geografia da UEG - Universidade Estadual de Goiás, Campus Cora Coralina, Cidade de Goiás (GO)
profvandervilson@gmail.com

AUGUSTO ZONTA

Mestre em Zootecnia e Pesquisador da APTA (Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios) - Polo Regional Alta Paulista, Adamantina (SP)
zonta@apta.sp.gov.br

Resumo: Em busca de alternativas para a produção de mudas de café arábica com qualidade e baixo custo produtivo, objetivou-se neste trabalho avaliar o desenvolvimento vegetativo das mudas cafeeiras sob as diferentes doses de composto orgânico a base de restos de poda de árvores em substrato comercial (Plantmax®). O experimento foi instalado na fazenda experimental da APTA Regional - Polo Alta Paulista no município de Adamantina (SP), e conduzido sob o delineamento experimental inteiramente casualizado com cinco tratamentos: 100% substrato comercial (SC), 100% composto orgânico a base de poda de árvores (COPA), 75% SC + 25% COPA, 50% SC + 50% COPA, 25% SC + 75% COPA, e quatro repetições. Os parâmetros avaliados foram: altura de planta, área foliar, diâmetro de caule, número de folhas definitivas, e massa de matéria seca da parte aérea e raiz. Pode-se concluir que o uso de 100% COPA não substituiu o substrato comercial Plantmax®, mas a composição de 75% do composto orgânico misturado a 25% do substrato comercial apresentou resultados agronômicos em mudas cafeeiras muito próximos aos obtidos pelo uso total do substrato Plantmax®.

Palavras-chave: Cafeicultura; Propagação; Composto Orgânico.

Abstract: In research of alternatives to seedling arabic coffee production with quality e low cost productive, objectified in this work to evaluate the vegetative development of coffee seedling under different proportions of composition organic by trees cut rests in comercial substrate (Plantmax®). The experiment was instaled in the experimental farm of APTA Regional - Polo Alta Paulista from Adamantina (SP), and conducted by the experimental design completely randomized with five treatments: 100% comercial substrate (CS), 100% organic composition (OC), 75%CS + 25%OC, 50%CS + 50%OC, 25%CS + 75%OC, and four repetitions. The parameters evaluated were: plants height, stalk diameter, total leaf area, number of definite leaves and root and shoot dry matter mass. It can conclude that the use of 100% OC didn't substitute the comercial substrate Plantmax®, but the proportion of 75% organic

composition blended with 25% comercial substrate presented agronomics results in coffee seedling too close at obtained by the total use of the Plantmax® substrate.

Keywords: Coffee growing; Propagation; Compound organic.

Introdução

Atualmente o consumo de café no Brasil e a valorização mundial da bebida reproduzem um cenário comercial otimista aos cafeicultores. Segundo Associação Brasileira da Indústria do Café (2011), o consumo per capita de café torrado no Brasil em 2010 foi de 4,81 kg, 3,5% maior que o registrado em 2009, isto equivale a quase 81 litros de café por pessoa ao ano. As exportações no primeiro bimestre de 2011 registradas pelo Porto de Santos cresceram 48,3%, comparando ao mesmo período no ano de 2010.

Dentro deste cenário altamente promissor, a otimização no processo produtivo, qualidade, sanidade e certificação na produção das mudas, proporcionam alta produtividade, pois qualquer problema nesta etapa compromete a produção no ciclo de vida da cultura (CARVALHO, 1978; GONÇALVES; TOMAZIELLO, 1970).

A forma convencional na produção das mudas requer o uso de substrato com 70% de solo e 30% de esterco bovino, aliado a dosagens de fertilizantes adequadas para a formação das mudas. Utilizando este método, a possibilidade de obter substrato com nematóides, doenças de solo e sementes de plantas invasoras é altamente favorável, obrigando o cafeicultor a utilizar meios de esterilização nos substratos para eliminar estes fatores limitantes (MIRANDA *et al.*, 2006) ou adquirir substrato comercial de empresas idôneas.

Os aspectos de sanidade do substrato devem ser aliados com boas características químicas que supra a necessidade fisiológica da planta. Esta fertilidade essencial, muitas vezes, não é encontrada no substrato, necessitando de complementação nutricional via fertilizantes sólidos e líquidos (LOPES, 1996). A fração física tem extrema relevância para o sistema radicular, dessa forma, um meio com baixa densidade, porosidade, boa capacidade de campo e troca catiônica, torna-se ideal para o desenvolvimento das raízes (SILVA *et al.* 2010).

Revista Mirante, Anápolis (GO), v. 14, n. 1, jun. 2021. ISSN 1981-4089

É imprescindível considerar o custo individual na produção das mudas, dando preferência por matérias primas de fácil manuseio e maior durabilidade (*CARRIJO et al.*, 2004; FONSECA, 2001) que proporcione facilidade no transplante das mudas do tubete para o plantio (ANDRADE NETO; MENDES; GUIMARÃES, 1999).

O presente trabalho tem como objetivo avaliar a produção de mudas de café arábica em substrato comercial, utilizando quatro tipos de dosagens de composto orgânico, assim proporcionado alternativas relacionada ao custo benefício na produção das mudas cafeeiras.

Material e métodos

O experimento foi instalado na fazenda experimental da APTA Regional - Polo Alta Paulista, município de Adamantina (SP) e conduzido no período de julho de 2009 a início de fevereiro de 2010 em viveiro. A referida fazenda está localizada a 397 m de altitude, 21°42'S de latitude e 51°09'W de longitude (figura 1).



Figura 1 - Entrada da Fazenda Experimental e viveiro da APTA Regional - Polo Alta Paulista, município de Adamantina (SP). Fonte: Mauricio Dominguez Nasser, 2009.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com cinco tratamentos, sendo estes devidamente homogeneizados conforme as proporções utilizadas nos tratamentos em volume por volume: T1- 100% substrato comercial Plantmax® como testemunha (SC), T2- 100% composto orgânico a base de restos de

Revista Mirante, Anápolis (GO), v. 14, n. 1, jun. 2021. ISSN 1981-4089

podas de árvores (COPA), T3- 75%SC+25% COPA, T4- 50% SC + 50% COPA, e T5- 25%SC+ 75% COPA com quatro repetições, sendo treze mudas por parcela, onde cinco foram avaliadas. O composto orgânico apresentava as seguintes garantias mínimas: 1% de N, 0,8% de P_2O_5 , 0,6% de K_2O e 40% de matéria orgânica. Segundo o fabricante, o material é um composto sintetizado a partir de restos de podas de árvores oriundas de arborização urbana.

A semeadura foi realizada com sementes de café (*Coffea arabica* L.) da cultivar Obatã Vermelho IAC 1669-20 em caixas plásticas perfuradas no fundo, utilizando-se areia lavada como substrato, sendo logo em seguida aplicado sobre o leito de areia, o fungicida a base de pencycurom na dose de 1g por litro de água.

Após 103 dias, quando as plântulas (figura 2) atingiram o estágio de palito de fósforo, estas foram repicadas para tubetes de 90 ml, porém o recomendado usualmente para esta atividade é o de 120 ml. A fertilização dos substratos teve como mistura 300g de adubo de liberação lenta, Osmocote®, fórmula NPK 18-05-09 em 25 kg de substrato de cada tratamento utilizado no ensaio. Houve aplicação de 30 g de MAP em 10 litros de água com uso de regador plástico, com a primeira aplicação realizada após 152 dias da semeadura, e a segunda aplicação após 198 dias.



Figura 2 - Plântulas de café (*Coffea arabica* L.) da cultivar Obatã Vermelho IAC 1669-20.
Fonte: Mauricio Dominguez Nasser, 2009.

Em novembro foi aplicado um inseticida piretróide (Karate®) para controle de bicho mineiro, e no mesmo mês foram aplicados fungicida Folicur® + sulfato de zinco+ ácido bórico+ cloreto de potássio na primeira pulverização, e 8 dias após a primeira,

pulverização de oxiclureto de cobre com função de adubação foliar de micronutrientes (zinco e boro) e controle de cercosporiose e macha aureolada (doenças foliares).

A irrigação por microaspersão foi utilizada para a manutenção da umidade no substrato de areia, e para condução até o final do experimento. As plântulas e mudas foram conduzidas em ambiente protegido com tela de sombreamento com 50% de redução da capacidade luminosa, e ao final foram aclimatadas com 15 dias a pleno Sol.

Com 210 dias após a semeadura foram avaliados os seguintes parâmetros: altura das plantas medida em centímetros, iniciando no nó das folhas cotiledonares até o último nó emitido, diâmetro de caule medido em milímetros junto ao colo da muda utilizando paquímetro. A área foliar total que foi medida através da fórmula proposta por Barros *et al.* (1973) e Huerta (1962), confirmada por Gomide *et. al.* (1976), isto é, a multiplicação do comprimento da folha com a maior largura desta, multiplicado pela constante 0,667, e o resultado é multiplicado por 2, ao final soma-se a área de todos os pares, afim de obter a área foliar por planta. O número de folhas definitivas contados do primeiro ao último par com exceção do par de folhas cotiledonares, e as massas secas da parte aérea e do sistema radicular onde as devidas partes foram separadas com um corte na altura do colo, logo após foram acondicionadas separadamente em sacos de papel, e submetidas à secagem em estufa com circulação/renovação de ar a 65° C até atingir peso constante.

Os dados foram submetidos a análises de variância pelo teste F, e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando-se para as análises o programa estatístico SISVAR.

Resultados e discussão

As mudas produzidas com 100% de Plantmax® obtiveram resultados significativamente superiores em todos os parâmetros avaliados em relação àquelas produzidas com 100% de composto orgânico (figura 3; tabela 1). De modo geral, com exceção da altura das mudas avaliadas, nota-se que ao aumentar a dose do composto

Revista Mirante, Anápolis (GO), v. 14, n. 1, jun. 2021. ISSN 1981-4089

orgânico na formulação do substrato, as mudas foram apresentando resultados inferiores à testemunha.



Figura 3 - Mudas de *C. arabica* L. cv Obatã Vermelho conduzidas em tubetes de 90 ml sob as diferentes doses de composto orgânico no viveiro experimental da APTA Regional - Alta Paulista, Adamantina (SP). Fonte: Mauricio Dominguez Nasser, 2010.

Tabela 1 - Médias de altura de planta, diâmetro de caule, área foliar, número de folhas definitivas e massa de matéria seca de parte aérea e raízes em mudas de cafeeiro submetidas a substrato comercial com composto orgânico a base de poda de árvores (COPA) aos 210 dias após a semeadura.

Tratamentos	Altura das plantas (cm)	Diâmetro de caule (mm)	Área Foliar (cm ²)	Número de folhas definitivas	Massa Seca (g)	
					Parte aérea	Raízes
T1- 100% Plantmax® (testemunha)	11,44 a	2,61 a	189,39 a	10,35 a	1,21 a	0,41 a
T2- 100% COPA	7,01 c	2,19 b	87,75 c	6,90 b	0,54 c	0,15 c
T3- 75% Plantmax® / 25 % COPA	10,58 ab	2,51 a	146,82 b	9,85 a	0,93 b	0,27 b
T4- 50% Plantmax® / 50 % COPA	10,16 ab	2,60 a	150,63 b	9,15 a	0,97 b	0,27 b
T5- 25% Plantmax ®/ 75 % COPA	9,64 b	2,57 a	159,00 ab	9,10 a	1,00 ab	0,33 ab
F (1%)	15,35	5,02	12,22	7,77	9,71	5,53
CV (%)	8,75	6,23	14,41	10,44	16,71	28,98

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo Teste de Tukey ($p < 0,05$).

Organização: Mauricio Dominguez Nasser, 2010.

Revista Mirante, Anápolis (GO), v. 14, n. 1, jun. 2021. ISSN 1981-4089

O tratamento com 75% Plantmax ®/ 25 % COPA não diferenciou estatisticamente em todos os parâmetros dos 50% Plantmax / 50 % COPA, mesmo dobrando a quantidade de composto orgânico na formulação. Para altura de plantas, os tratamentos 3 e 4 apresentaram valores similares ao tratamento 1 que foi superior ao tratamento 5. Na área foliar das mudas o 25% Plantmax ®/ 75 % COPA teve melhor resultado quando comparado com os demais tratamentos que continham composto na sua formulação, sendo estatisticamente igual à testemunha.

Considerando o diâmetro de caule das mudas de cafeeiro, o único que obteve resultado inferior foi o 100% COPA, todos os outros tratamentos tiveram resultados idênticos ao tratamento 1. O mesmo acontece com o parâmetro de número de folhas definidas, onde, novamente o 100% COPA apresentou diferença significativa em relação aos demais tratamentos, não alcançando o valor médio de 4 pares de folhas definitivas após 7 meses da semeadura.

Observando a figura 4 nota-se que a massa de matéria seca da parte aérea no tratamento 100% COPA foi significativamente inferior aos demais tratamentos. Quando utilizado 100% Plantmax percebe-se um melhor incremento vegetativo, porém estatisticamente (tabela 1) não há diferença significativa pelo Teste de Tukey a 5% com o 75% Plantmax® / 25 % COPA, 50% Plantmax® / 50 % COPA e 25% Plantmax® / 75 COPA. É importante salientar que este último, mesmo com 25% do substrato comercial, promoveu aumento de massa de matéria seca na parte aérea, equiparando com a testemunha (tabela1).

Analisando a massa de matéria seca da raiz é notória a superioridade do tratamento 100% Plantmax® em relação ao composto orgânico (figura 2). Contudo, repete-se o citado no parágrafo acima em relação ao tratamento 5, onde este obteve um bom desenvolvimento do sistema radicular, sobressaindo aos tratamentos 3 e 4, mas sem diferença significativa. Para o alto valor do coeficiente de variação encontrado para massa de matéria seca das raízes, Rena e Guimarães (2000) analisando trabalho de outros autores comentaram que estudos com sistemas radiculares em cafeeiros estão associados com grandes valores para o coeficiente de variação.

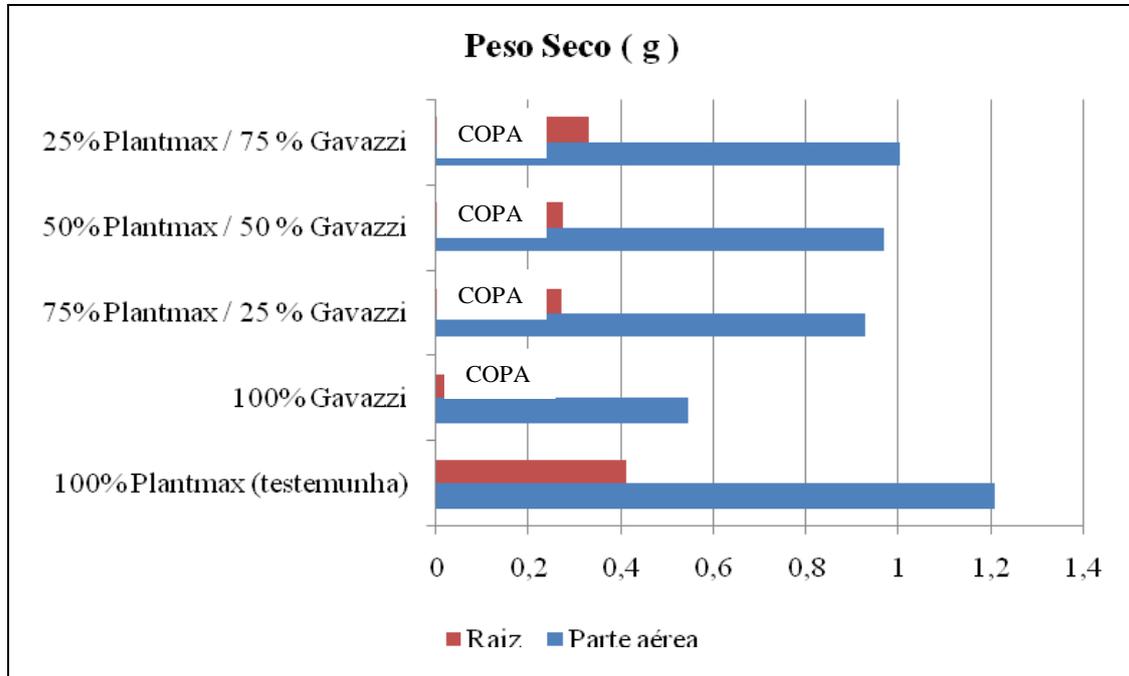


Figura 4 - Valores médios da massa de matéria seca das raízes e da parte aérea das mudas de café da cultivar Obatã Vermelho sob as diferentes doses do composto orgânico no substrato de produção. Fonte: Mauricio Dominguez Nasser, 2010.

Conclusões

O composto orgânico a base de restos de poda de árvores não substitui o substrato comercial já utilizado frequentemente por viveiristas e produtores de mudas de café.

Apesar do substrato 100% Plantmax® apresentar superioridade agrônômica a todos os tratamentos analisados, o uso da mistura 25% de substrato comercial com 75% de composto orgânico, demonstrou uma possível opção em relação a custo benefício para a produção das mudas, em vista da possibilidade de se produzir na propriedade rural com resíduos gerados das atividades agrícolas. Segundo os dados formulados, esta dosagem de composto orgânico no substrato de mudas cafeeiras apresentou características semelhantes ao substrato 100% de Plantmax®.

Referências

ABIC - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DO CAFÉ. **Consumo de café atinge marca histórica no Brasil.** 2011. Disponível em: <<http://www.abic.com.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=59&infoid=689>>. Acesso em 11 mar. 2011.

ANDRADE NETO, A.; 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.

BARROS, R. S.; MAESTRI, M.; VIEIRA, M.; BRAGA-FILHO, L. J. Determinação de área de folhas do café (*Coffea arabica* L. cv. 'Bourbon Amarelo'). **Revista Ceres**, Viçosa, v. 20, n. 107, p. 44-52, 1973.

CARRIJO, O. A.; VIDAL, M. C.; REIS, N. V. B.; SOUZA, R. B.; MAKISHIMA, N. Produtividade do tomateiro em diferentes substratos e modelos de casas de vegetação. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 22, n. 1, p. 05-09, 2004.

CARVALHO, M. M. de. Formação de mudas. **Informativo Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 4, n. 44, p. 14-18, 1978.

FONSECA, T. G. **Produção de mudas de hortaliças em substratos de diferentes composições com adição de CO₂ na água de irrigação.** 2001. 72 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2001.

GOMIDE, M. B.; LEMOS, O. V.; TOURINO, D.; CARVALHO, M. M.; CARVALHO, J. G.; DUARTE, C. S. Comparação entre métodos de determinação de área foliar em cafeeiros Mundo Novo e Catuaí. **Ciência e Prática**, Lavras, v. 1, n. 2, p. 118-123, 1976.

GONÇALVES, J.C.; TOMAZIELO, R. A. **Produção de mudas de café.** Campinas: CATI, 1970.

HUERTA, S. A. Comparación de métodos de laboratorio y de campo para medir el area del cafeto. **Cenicafé**, Chinchina, v. 13, n. 1, p. 33-42, 1962.

LOPES, P. S. N. **Propagação sexuada do maracujazeiro azedo (*Passiflora edulis* Sims f. *favicarpa* Deg.) em tubetes:** efeito de adubação nitrogenada e substratos. 1996. 52 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Programa de Pós-Graduação Agronomia/Fitotecnia, Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1996.

MIRANDA, G. R. B.; GUIMARÃES, R. J.; BOTREL, E. P.; CAMPOS, V. P.; ALMEIDA, G. R. R.; GONZALEZ, R. G. Formação de mudas de cafeeiro em

Revista Mirante, Anápolis (GO), v. 14, n. 1, jun. 2021. ISSN 1981-4089

substratos oriundos de diferentes métodos de desinfestação. **Bragantia**, Campinas, v. 65, n. 2, p. 303-307, 2006.

RENA, A. B.; GUIMARÃES, P. T. G. **Sistema radicular do cafeeiro: estrutura, distribuição, atividade e fatores que o influenciam**. Belo Horizonte: EPAMIG, 2000.

SILVA, I. A.; VIEIRA D. H.; VIANA, P. A.; BARROSO, D. G.; Desenvolvimento de mudas de *Coffea canephora* Pierre ex A. Froehner em diferentes combinações de substrato e recipiente. **Coffee Science**, Lavras, v. 5, n. 1, p. 38-48, 2010.