ALTURA DE PLÂNTULAS E NÚMERO DE PARES DE FOLHAS DE MUDAS DE CAFEEIRO

Arthur Pereira da Silva[1], Edílson Costa[2]

[1] Estudante do curso de agronomia, Bolsista PET, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS/Unidade Universitária de Aquidauana, Rodovia Aquidauana-UEMS, Km12, CEP 79200-000, Aquidauana – MS, arthur_silva15@hotmail.com; [2] Professor Dr., UEMS/Aquidauana, mestrine@uems.br
Área de conhecimento do CNPq: Produção de Mudas

RESUMO

Este trabalho avaliou altura e número de pares de folhas do cafeeiro, Catuaí Vermelho, em estufa agrícola com tela termo-refletora sob o filme de polietileno; telado de monofilamento de 50% de sombreamento; telado de tela termo-refletora de 50% de sombreamento; telado de monofilamento de 30% de sombreamento; telado de monofilamento de 70% de sombreamento e viveiro coberto com palha de buriti. Nestes ambientes testaram-se os substratos "50% esterco bovino + 50% Vida Verde®", "50% esterco bovino + 50% vermiculita", "50% Vida Verde® + 50% vermiculita", "1/3 esterco bovino + 1/3 Vida Verde® + 1/3 de vermiculita", "50% esterco bovino + 50% areia", "1/3 areia + 1/3 esterco bovino + 1/3 Vida Verde®" e "50% Vida Verde® + 50% areia". Foi adotado o delineamento inteiramente casualizado (DIC) para avaliação dos substratos em cada ambiente de cultivo, com cinco repetições e posterior análise conjunta. Os substratos S1, S2, S4 e S6 propiciaram melhores resultados para a altura e número de pares de folhas de mudas de cafeeiro, excetuando o S1 na estufa. Excetuando o ambiente coberto com palha, os demais ambientes promoveram resultados adequados para os parâmetros avaliados.

PALAVRAS-CHAVE: Substrato. Ambiência. Catuaí vermelho.

INTRODUÇÃO

A importância da cafeicultura no Brasil é mensurada pelo volume produtivo, exportação, consumo interno e geração de empregos, o que faz da economia brasileira forte e estável. A utilização de mudas de qualidade é fator fundamental para o sucesso da implantação da cultura do café a campo.

Segundo Engel (1989) o crescimento vegetal é influenciado pela absorção eficiente de luminosidade e a altura das plantas é uma variável utilizada para mensurar o crescimento das mesmas em relação a diferentes níveis de luz. Segundo Beltrão (1999), as folhas do cafeeiro também são importantes, pois representam o crescimento vegetativo da planta, sendo o local por onde é captado a energia solar e o CO_2 necessário para os processos fotossintéticos que fornecerá alimento para a planta crescer e se desenvolver e para Engel (1989) o número de folhas é considerado como característica de crescimento indicador de qualidade.

Objetivou-se com o presente trabalho avaliar a altura e número de pares de folhas de mudas de café, variedade catuaí vermelho, em diferentes ambientes protegidos e substratos.

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Unidade Universitária de Aquidauana, que se localiza a altitude de 174 m, longitude de -55,67° e latitude de -20,45°, no período de novembro de 2010 a março de 2011.

As mudas foram produzidas em seis ambientes protegidos: A1 - Estufa agrícola em arcos, de estrutura em aço galvanizado, possuindo 6,40 m de largura por 18,0 m de comprimento, com altura sob a calha de 4,0 m. Cobertura com filme polietileno de baixa densidade (PEBD), transparente, de 150 microns de espessura, difusor de luz, possuindo tela termorrefletora de 50% sob o filme e abertura zenital ao longo da cumeeira. Fechamentos laterais e frontais com tela de cor preta (monofilamento), malha para 50% de sombra; A2 - Viveiro telado com tela na cor preta para 50% de sombreamento (Sombrite®) e fechamento em 45º graus, construído de estrutura de aço galvanizado com dimensões de 6,40 m de largura por 18,00 m de comprimento com 3,50 m de altura; A3 - Viveiro telado de tela termorefletora (Aluminet®) de 50% de sombreamento e fechamento em 45º graus, construído de estrutura de aço galvanizado com dimensões de 6,40 m de largura por 18,00 m de comprimento com 3,50 m de altura; A4 - Viveiro telado de tela na cor preta (Sombrite®) de 30% de sombreamento na cobertura e laterais abertas, comprimento de 5,25 m, largura de 5,25 m e altura de 2,05 m, pé-direito de 2,05 m; A5 - Viveiro telado de tela na cor preta (Sombrite®), com 70% de sombreamento na cobertura e laterais abertas, comprimento de 5,20 m, largura de 5,20 m e altura de 1,95 m, pé-direito de 1,95 m e A6 - Viveiro coberto com palha de palmeira buriti (*Mauritia flexuosa*), pé-direito de 1,81 m.

Nos ambientes foram testados substratos que preencheram sacolas de polietileno de 10 x 15 cm com os seguintes materiais: (S1) 50% Esterco + 50% Vida Verde®; (S2) 50% Esterco + 50% Vermiculita; (S3) 50% Vida Verde® + 50% Vermiculita; (S4) 1/3 esterco bovino + 1/3 Vida Verde® + 1/3 de vermiculita; (S5) 50% Esterco + 50% Areia; (S6) 1/3 areia + 1/3 esterco bovino + 1/3 Vida Verde® e (S7) 50% Vida Verde® + 50% Areia.

Foi adotado o DIC, com cinco repetições, sendo cada repetição a média de quatro plântulas. Os dados foram submetidos às análises de variâncias individuais dos substratos (para cada ambiente de cultivo), realizando em seguida a avaliação dos quadrados médios dos resíduos (BANZATTO; KRONKA, 2006) e a análise conjunta dos ambientes. Para isso, o programa estatístico SISVAR foi utilizado e as médias comparadas pelo Teste F a 5%.

O esterco bovino foi compostado por 30 dias. As ramas foram trituradas em moinho tipo martelo peneira 12 e compostada por 30 dias. A semeadura ocorreu no dia 22 de novembro de 2010 e a coleta de altura e o número de pares de folhas aos 125 DAS.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para os parâmetros avaliados no presente trabalho, a relação entre os quadrados médios do resíduo (RQMR) das análises de variâncias individuais dos experimentos não ultrapassaram a relação de 7:1 (Tabela 2) permitindo, portanto, a realização da análise conjunta dos experimentos (BANZATTO; KRONKA, 2006).

Pelo resumo da análise de variância os parâmetros de altura e número de pares de folhas foram significativos nos ambientes de cultivo, nos substratos e nas suas interações (Tabela 2). Estes resultados demonstram que para as mudas de cafeeiro existe influência entre o tipo de substrato e do ambiente protegido utilizado no crescimento, formação e no desenvolvimento das mudas, e estes fatores interagem entre si para proporcionar o melhor tipo de acondicionamento e crescimento da plântula. Interações entre substratos com "Organosuper® + Solo" e ambientes protegidos foram observados em mudas de frutíferas por Santos et al. (2011) com o jatobazeiro-do-cerrado.

As menores mudas e com menores pares de folhas foram observadas no substratos contendo 50% Vida Verde® + 50% Vermiculita (S3) e no 50% Vida verde + 50% Areia (S7), em todos os ambientes de cultivo. Para estes substratos os ambientes de cultivo não apresentaram diferenças significativas, assim como a altura da muda no substrato 1/3 areia + 1/3 esterco bovino + 1/3 Vida Verde® (S6) (Tabela 3). Andrade Neto (1998) avaliando mudas

de café obteve melhores resultados de altura utilizando esterco bovino na dose 80%. No atual trabalho doses de 50% de esterco proporcionaram altura e número de pares de folhas que podem caracterizar mudas de qualidade.

Tabela 2. Resumo da análise de variância (ANAVA) da altura de muda e número de pares de folhas das mudas de cafeeiro aos 125 DAS. Aquidauana - MS, 2010-2011.

[1] FV	Altura de plântulas	Número de pares de folhas
	F calculado	
Ambientes (A)	9,3 **	9,976
Substratos (S)	79,1 **	418,756
Interação (A x S)	3,0 **	13,707
CV (%)	11.97	12.66
Quadrado médio do resíduo das análises de variâncias individuais dos substratos		
A1[2]	1,096	0,065
A2	1,383	0,228
A3	0,630	0,092
A4	1,006	0,077
A5	1,090	0,224
A6	1,368	0,354
RQMR[3]	2,2	5,5

[1] FV = fonte de variação; A = ambientes; S = substratos;; CV= coeficiente de variação; NS = não significativo; * = significativo 5%; ** = significativo 1%.
[2]A1 = Estufa Agrícola; A2 = viveiro telado com tela na cor preta; A3 = Viveiro agrícola, telado de tela termorefletora (Aluminet®, com 50% de sombreamento; A4 = Viveiro agrícola, telado de monofilamento (Sombrite®), com 30% de sombreamento; A5 = Viveiro agrícola, telado de monofilamento (Sombrite®), com 70% de sombreamento; A6 = Viveiro coberto com palha de buriti;
[3] RQMR = relação entre o maior e o menor quadrado médio do resíduo das análises de variâncias individuais dos substratos.

Os substratos 50% Esterco + 50% Vida Verde (S1), 1/3 areia + 1/3 esterco bovino + 1/3 Vida Verde® (S6) e 1/3 esterco bovino + 1/3 Vida Verde® + 1/3 de vermiculita (S4) propiciaram mudas de qualidade quanto à altura e ao número de folhas, em todos os ambientes de cultivo.

Para o S1 as mudas do ambiente de tela termorefletora (Aluminet®) de 50% de sombreamento (A3), que não diferiu das da estufa agrícola (A1), apresentaram maior altura que as cultivadas nos demais ambientes e quanto ao número de pares de folhas, estes foram superiores aos das mudas nos ambientes de telas pretas de 50% (A2) e 30% (A4) de sombreamento (Tabela 3). Braun et al. (2007) avaliando mudas de café "Conilon", propagadas vegetativamente em diferentes níveis de sombreamento, verificaram melhores resultados no ambiente com 75% de sombreamento e o presente trabalho para o S1 foram os

dois telados com 50% de sombreamento, assim como verificado por Paiva et al. (2003) em mudas de café arábica obtiveram.

Para o substratos S4, as mudas do viveiro de palha (A6), que não diferiram das mudas do Sombrite® 70% (A5), apresentaram menor altura que as dos demais ambientes e menor número de pares de folhas que as mudas da estufa (A1) e Sombrite® 30% (Tabela 3).

Tabela 3. Interações entre ambientes e substratos para a altura de planta do cafeeiro 125 DAS. Aquidauana, 2010-2011.

	A1**	A2	A3	A4	A5	A6
			Altura de mudas (cm)			
S1***	12,05 Aab*	11,28 Ab	13,43 Aa	10,92 Ab	10,65 Ab	10,78 Ab
S2	5,60 Cc	10,72 Aa	11,80 ABa	10,11 ABab	11,18 Aa	8,48 Bb
S3	4,75 Ca	5,11 Ba	5,18 Da	5,20 Ca	5,06 Ca	5,52 Ca
S4	11,88 Aa	11,95 Aa	11,88 ABa	11,78 Aa	10,44 Aab	9,73 ABb
S5	9,87 Ba	6,20 Bb	8,73 Ca	8,67 Ba	8,18 Ba	9,48 ABa
S6	10,73 ABa	11,42 Aa	9,93 BCa	10,73 Aa	10,78 Aa	10,05 ABa
S7	4,63 Ca	4,30 Ba	4,73 Da	4,03 Ca	4,71 Ca	4,20 Ca
			Número de pares de folhas			
S1	4,60 ABab	3,93 Ab	4,85 Aa	3,90 Bb	4,60 Aab	4,65 Aab
S2	1,00 Cc	4,20 Aab	4,80 Aa	4,58 ABa	4,83 Aa	3,62 Bb
S3	1,00 Ca	1,00 Ca	1,00 Ba	1,00 Ca	1,00 Ca	1,50 Ca
S4	4,87 Aa	4,52 Aab	4,42 Aab	4,72 Aa	4,18 ABab	3,78 Bb
S5	3,98 Bb	2,50 Bc	4,10 Aab	4,80 Aa	3,77 Bb	3,75 Bb
S6	4,70 ABa	4,20 Aab	4,12 Aab	4,63 ABa	4,62 Aab	3,90 ABb
S7	1,00 Ca	1,00 Ca	1,00 Ba	1,00 Ca	1,00 Ca	1,00 Ca

*Letras iguais maiúsculas nas colunas e minúsculas nas linhas, para cada fator, não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade

** A1 = Estufa Agrícola; A2 = viveiro telado com tela na cor preta; A3 = Viveiro agrícola, telado de tela termorefletora (Aluminet®, com 50% de sombreamento; A4 = Viveiro agrícola, telado de monofilamento (Sombrite®), com 30% de sombreamento; A5 = Viveiro agrícola, telado de monofilamento (Sombrite®), com 70% de sombreamento; A6 = Viveiro coberto com palha de buriti;

*** S1 = 50% Esterco + 50% Vida Verde®; S2 = 50% Esterco + 50% Vermiculita; S3 = 50% Vida Verde® + 50% Vermiculita; S4 = 1/3 esterco bovino + 1/3 Vida Verde® + 1/3 de vermiculita; S5 = 50% Esterco + 50% Areia; S6 = 1/3 areia + 1/3 esterco bovino + 1/3 Vida Verde® e S7 = 50% Vida Verde® + 50% Areia.

Dias et al. (2009) avaliando proporções de material orgânico na formação de mudas da café evidenciaram que o esterco bovino na proporção de 20 e 40% proporcionam maior pares de folhas (5,33 e 5,25, respectivamente) e na proporção de 60% obtiveram 4,63 pares de folhas. O atual trabalho está nos padrões encontrados na literatura.

CONCLUSÕES

Os substratos S1, S2, S4 e S6 propiciaram melhores resultados para a altura e número de pares de folhas de mudas de cafeeiro, excetuando o S1 na estufa.

Excetuando o ambiente coberto com palha, os demais ambientes promoveram resultados adequados para os parâmetros avaliados

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos á UEMS/Aquidauana e ao Ministério da Educação (MEC) pela disponibilização da Bolsa PET (Programa de Educação Tutorial).

REFERÊNCIAS

ANDRADE NETO, A. **Avaliação de substratos alternativos e tipos de adubação para produção de mudas de cafeeiro (*Coffea arabica* L.) em tubetes**. 1998. 65 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras-MG, 1998.

BANZATTO, D. A.; KRONKA, S. N. **Experimentação agrícola**. 3. ed. Jaboticabal-SP: Funep, 2006. 237 p.

BELTRÃO, N. E. M. **O agronegócio do algodão no Brasil**. Brasília-DF: Empresa de Comunicação para Transferência de Tecnologia, 1999. 67 p.

BRAUN, H., ZONTA, J. H.; LIMA, J. S. S.; REIS, E. F. Produção de mudas de café conilon propagadas em diferentes níveis de sombreamento. **IDESIA** (Chile), v. 25, n. 3, p. 85-91, 2007.

DIAS, R.; MELO, B.; RUFINO, M. A.; SILVEIRA, D. L.; MORAIS, T. P.; SANTANA, D. G. Fontes e proporção de material orgânico para a produção de mudas de cafeeiro em tubetes. **Ciência e agrotecnologia**, Lavras-MG, v.33, n.3, p. 758-764, 2009.

ENGEL, V. L. **Influência do sombreamento sobre o crescimento de mudas de essências nativas, concentração de clorofila nas folhas e aspectos de anatomia**. 1989. 202 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais)–Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiróz", Piracicaba-SP, 1989.

PAIVA, L. C., GUIMARÃES, R. J.; SOUZA, C. A. S. Influência de diferentes níveis de sombreamento sobre o crescimento de mudas de cafeeiro (*Coffea arábica* l.). **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras-MG, v. 27, n. 1, p. 134-140, 2003.

SANTOS, L. C. R.; COSTA, E.; LEAL, P. A. M.; NARDELLI, E. M. V.; SOUZA, G. S. A. de. Ambientes protegidos e substratos com doses de composto orgânico comercial e solo na formação de mudas de jatobazeiro em Aquidauana-MS. **Revista Engenharia Agrícola,** Jaboticabal-SP, v. 31, n. 2, p. 249-259, 2011.