

UTILIZAÇÃO DO COMPOSTO DE SUÍNOS NASSER NA FORMAÇÃO DE MUDAS DE CAFÉ

SANTINATO, R. Engenheiro Agrônomo, Pesquisador e Consultor Santinato & Santinato Cafés Ltda., Campinas, SP.; DUARTE, S.P. Gerente Campo Experimental ASSOPATOS, Patos de Minas, MG.; CARVALHO, R. Gerente Fazenda AUMA, Patos de Minas, MG.; SANTINATO, F. Engenheiro Agrônomo, Msc. Doutorando Agronomia UNESP Jaboticabal, SP.; LIMONTA, A.S. Acadêmica em Agronomia, UNESP Jaboticabal, SP.

A utilização da matéria orgânica na composição do substrato para formação de mudas de cafeeiro é essencial para o desenvolvimento satisfatório das mesmas. Dentre as fontes disponíveis, a mais comum é o esterco de curral, sendo utilizado na base de 30% do substrato. No entanto outras fontes podem ser utilizadas, visto que a disponibilidade do esterco de curral tem se reduzido.

Dessa forma deve-se testar novas fontes para se conhecer a viabilidade da substituição do esterco de curral. O esterco de suíno, disponível em muitas regiões brasileiras, quando associado a outros materiais, formam um composto rico em nutrientes, como é o caso do composto Nasser. Diante disto, objetivou-se no presente trabalho definir a correta proporção de composto Nasser na formação do substrato das mudas, em comparação com o padrão utilizado.

O experimento foi instalado no Viveiro Experimental do Campo Experimental Francisco Pinheiro Campos (ASSOPATOS), situado no município de Patos de Minas, MG. As mudas de café foram produzidas em sacolas de polietileno, com 693 cm³ de volume, semeadas no dia 06/09/2014. Para o preparo do substrato utilizou-se em todos os tratamentos a adubação padrão que corresponde a: 1,0 kg m⁻³ de P₂O₅ e 0,6 kg m⁻³ de K₂O, utilizando como fontes o superfosfato simples (20% de P₂O₅) e o KCl (60% de K₂O), respectivamente. O substrato teve variações conforme os tratamentos estudados.

Os tratamentos estudados foram a composição do substrato: T1 – Testemunha (ausência de fração orgânica); T2 – Padrão MAPA/Procafé (30% de esterco de curral); T3 – 15% de composto de suíno Nasser; T4 – 30% de composto de suíno Nasser; T5 – 45% de composto de suíno Nasser. Os cinco tratamentos foram dispostos em delineamento em blocos ao acaso, com cinco repetições, totalizando 20 parcelas. Cada parcela foi composta por 20 plantas, sendo as oito centrais úteis para as avaliações. Entre cada parcela haviam bordaduras duplas.

As fontes orgânicas utilizadas foram analisadas como fertilizante orgânico seguindo a Instrução Normativa 27 (MAPA). O esterco de curral apresentava 1,96% de N; 0,72% de P₂O₅; 3,43% de K₂O; 1,29% de Ca; 0,37% de Mg; 85,68 mg kg⁻¹ de Cu; 54,32 mg kg⁻¹ de Mn; 3,34% de Fe; 110,16 mg kg⁻¹ de Zn; 2,39% de Al; 0,29% de S; 0,11% de Na; 0,01% de B; 51,75% de M.O e 48,25% de cinzas. O composto suíno Nasser apresentava 3,69% de N; 15,79% de P₂O₅; 0,39% de K₂O; 10,7% de Ca; 2,44% de Mg; 200 mg kg⁻¹ de Cu; 1,47% de Fe; 570 mg kg⁻¹ de Zn; 1,85% de Al; 0,95% de S; 0,12 % de Na; 0,01% de B; 43,75% de M.O e 56,25% de cinzas.

Aos 180 dias após a semeadura realizaram-se as demais avaliações, sendo elas: Biométricas (altura das plantas, diâmetro do coleto e número de folhas), Nutricional (teores foliares de N, P, K, Ca, Mg, S, B, Cu, Fe, Mn, Zn e Na), de matéria seca (parte aérea, sistema radicular e total) e de posse dos dados procedeu-se o cálculo dos índices de qualidade de mudas.

Os índices de qualidade de mudas avaliados foram a relação entre altura das plantas e diâmetro do coleto (RAD) e o índice de qualidade de Dickson (IQD). Em que; RAD = Relação entre altura das plantas e diâmetro do coleto; A = Altura das plantas (cm); DC = Diâmetro do coleto (mm); IQD = Índice de qualidade de Dickson; MST = Matéria seca total (g planta⁻¹); MAS = Matéria seca da parte aérea (g planta⁻¹); MSR = Matéria seca do sistema radicular (g planta⁻¹). Os dados foram submetidos à análise de variância e quando procedente ao teste de Tukey, ambos à 5% de probabilidade. Para tanto utilizou-se o programa estatístico SISVAR.

Resultados e conclusões:

Todos os tratamentos adubados com fontes orgânicas apresentaram maiores teores de M.O que a testemunha. A adubação com 30% de composto Nasser obteve a mesma quantidade de M.O que 30% de esterco de curral. Já a adubação com 45% de composto Nasser obteve o maior valor desta variável (Tabela 1).

Em todos os tratamentos o pH obtido foi adequado para o cafeeiro. O composto Nasser, nos três níveis estudados, obteve os maiores valores de P e Ca, todos superiores ao esterco de curral, que por sua vez não diferiu da testemunha. Para o potássio, todos os tratamentos adubados com fontes orgânicas obtiveram valores superiores à testemunha e o tratamento com 45% de composto suíno Nasser obteve valor inferior aos demais (Tabela 1).

Tabela 1. Parâmetros de fertilidade do solo em função dos tratamentos de níveis e fontes de composto orgânico na formação do substrato para produção de mudas de cafeeiro.

Tratamentos	Parâmetro						
	M.O	pH	pH2	P	K	Ca	Mg
T1 – Testemunha	14,5 d	6,32 c	5,4 c	538,5 b	4,4 b	33,0 b	2,75 e
T2 – 30% esterco de curral	43,5 b	6,75 b	5,9 b	585,75 b	10,67 a	70,0 a	23,25 d
T3 – 15% composto de suíno	36,0 c	7,04 a	6,65 a	1121,75 a	10,95 a	62,25 a	32,25 c
T4 – 30% composto de suíno	49,25 b	7,07 a	6,87 a	1490,0 a	10,0 a	69,25 a	51,75 b
T5 – 45% composto de suíno	63,32 a	6,77 b	6,13 b	1385,3 a	6,3 ab	62,67 a	81,32 a
CV (%)	7,14	1,28	2,87	22,09	28,03	6,05	9,75

*Médias seguidas por mesmas letras minúsculas, comparadas nas colunas, não diferem entre si, pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

A acidez trocável foi maior na testemunha e menor nos tratamentos adubados com 15 e 30% de composto suíno Nasser. Para soma das bases e CTC o tratamento com 45% de composto suíno Nasser obteve o maior valor,

seguido de 30% do mesmo. A adubação com 15% do composto suíno Nasser obteve os mesmos valores que a adubação padrão (Tabela 2).

Com relação ao V%, todos os tratamentos que utilizaram o composto suíno Nasser foram superiores ao padrão, que por sua vez foi superior à testemunha. Para Na e S os melhores tratamentos foram 45 e 30% de composto suíno Nasser, respectivamente (Tabela 2).

Tabela 2. Parâmetros de fertilidade do solo em função dos tratamentos de níveis e fontes de composto orgânico na formação do substrato para produção de mudas de cafeeiro.

Tratamentos	Parâmetro					
	H + Al	SB	CTC	V%	Na	S
T1 – Testemunha	30,25 a	40,67 d	70,92 d	57,25 c	0,52 c	13,25 b
T2 – 30% esterco de curral	19,25 b	104,77 c	124,02 c	84,5 b	0,85 ab	18,5 ab
T3 – 15% composto de suíno	14,25 c	106,17 c	120,42 c	88,25 a	0,72 ab	24,0 ab
T4 – 30% composto de suíno	13,75 c	131,97 b	145,72 b	90,5 a	0,97 b	28,5 a
T5 – 45% composto de suíno	19,0 b	151,76 a	170,77 a	89,0 a	1,47 a	24,32 ab
CV (%)	10,36	5,19	4,39	1,98	20,28	22,64

*Médias seguidas por mesmas letras minúsculas, comparadas nas colunas, não diferem entre si, pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

Com relação ao B, não houve diferença entre os tratamentos com 30% de esterco de curral e 15 e 30% de composto suíno Nasser. O Cu foi muito superior nos tratamentos adubados com composto suíno Nasser, com acréscimo conforme aumentou-se o nível. Não houve diferença entre o tratamento com esterco de curral e a testemunha (Tabela 3).

Para o Fe os melhores tratamentos foram o esterco de curral e o composto suíno Nasser com nível de 45%. Para Mn e Zn, os melhores tratamentos foram 45 e 30% de composto suíno Nasser. Notou-se que os tratamentos adubados com o composto suíno Nasser apresentaram teores de Zn muito superiores ao esterco de curral e a testemunha (Tabela 3).

Tabela 3. Parâmetros de fertilidade do solo em função dos tratamentos de níveis e fontes de composto orgânico na formação do substrato para produção de mudas de cafeeiro.

Tratamentos	Parâmetro				
	B	Cu	Fe	Mn	Zn
T1 – Testemunha	0,51 c	2,4 c	19,0 c	5,7 d	5,37 d
T2 – 30% esterco de curral	1,63 a	3,42 c	84,5 a	7,1 cd	10,15 d
T3 – 15% composto de suíno	1,61 a	19,75 b	47,0 b	13,9 bc	99,0 c
T4 – 30% composto de suíno	1,73 a	34,4 a	55,5 b	16,15 b	158,0 a
T5 – 45% composto de suíno	1,05 b	41,67 a	76,0 a	26,47 a	130,67 b
CV (%)	14,9	17,66	12,78	22,72	14,56

*Médias seguidas por mesmas letras minúsculas, comparadas nas colunas, não diferem entre si, pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

Não houveram diferenças entre os tratamentos para N, K, Ca, S, B, Cu, Fe, Zn e Na. As únicas diferenças ocorreram para P, Mg e Mn, sendo os melhores tratamentos 15% de composto suíno Nasser, 30 e 45% de composto suíno Nasser e 45% de composto suíno Nasser, respectivamente (Tabelas 4 e 5).

Tabela 4. Teores nutricionais foliares de macronutrientes em função dos tratamentos de níveis e fontes de composto orgânico na formação do substrato para produção de mudas de cafeeiro.

Tratamentos	Teor foliar (g kg ⁻¹)					
	N	P	K	Ca	Mg	S
T1 – Testemunha	16,16 b	2,76 ab	36,25 a	8,12 a	2,17 c	2,24 a
T2 – 30% esterco de curral	27,03 a	2,97 ab	41,25 a	16,0 a	3,32 bc	1,72 a
T3 – 15% composto de suíno	23,54 a	3,08 a	40,62 a	8,12 a	3,44 b	1,78 a
T4 – 30% composto de suíno	24,72 a	2,3 bc	46,87 a	7,94 a	4,84 a	1,88 a
T5 – 45% composto de suíno	25,33 a	1,99 c	38,12 a	8,25 a	5,25 a	1,52 a
CV (%)	15,63	12,67	15,29	47,98	14,2	21,25

*Médias seguidas por mesmas letras minúsculas, comparadas nas colunas, não diferem entre si, pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

Tabela 5. Teores nutricionais foliares de micronutrientes em função dos tratamentos de níveis e fontes de composto orgânico na formação do substrato para produção de mudas de cafeeiro

Tratamentos	Teor foliar (mg kg ⁻¹)					
	B	Cu	Fe	Mn	Zn	Na
T1 – Testemunha	55,85 a	290,5 a	1420,0 a	41,25 ab	49,25 a	264,0 a
T2 – 30% esterco de curral	53,7 a	265,5 a	1072,5 a	28,75 b	39,5 a	246,25 a
T3 – 15% composto de suíno	53,22 a	282,62 a	868,75 a	41,25 ab	50,0 a	217,5 a
T4 – 30% composto de suíno	47,45 a	304,12 a	1086,25 a	38,75 ab	52,25 a	278,75 a
T5 – 45% composto de suíno	39,97 a	296,0 a	1176,25 a	56,25 a	42,37 a	245,0 a
CV (%)	14,37	21,42	34,13	21,57	25,85	19,98

*Médias seguidas por mesmas letras minúsculas, comparadas nas colunas, não diferem entre si, pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

Todos os tratamentos adubados com fontes orgânicas obtiveram número de folhas, altura das plantas e diâmetro superiores à testemunha. Para número de folhas não houve diferença entre os tratamentos adubados com fontes orgânicas. Para altura das plantas o melhor tratamento foi 45% de composto suíno Nasser. Para diâmetro do coleto os melhores resultados foram obtidos com o composto suíno Nasser, em todas as doses testadas. Notou-se grande elevação no diâmetro do coleto quando utilizou-se 45% de composto suíno Nasser, com valor 50 e 19% superiores que a testemunha e que o padrão, respectivamente (Tabela 6).

Tabela 6. Biometria das mudas em função dos tratamentos de níveis e fontes de composto orgânico na formação do substrato para produção de mudas de cafeeiro.

Tratamentos	Número de folhas	Altura das plantas (cm)	Diâmetro do coleto (mm)
T1 – Testemunha	7,05 b	8,82 c	2,1 b
T2 – 30% esterco de curral	9,0 a	14,35 b	2,65 ab
T3 – 15% composto de suíno	9,15 a	14,86 ab	2,7 a
T4 – 30% composto de suíno	9,15 a	16,04 ab	2,7 a
T5 – 45% composto de suíno	8,85 a	16,51 a	3,15 a
CV (%)	7,71	6,01	9,29

*Médias seguidas por mesmas letras minúsculas, comparadas nas colunas, não diferem entre si, pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

A utilização de fontes orgânicas na composição do substrato de mudas promoveu aumento da matéria seca da parte aérea e total, apesar de não ter surtido efeito na matéria seca do sistema radicular. Os melhores resultados para a matéria seca total foram obtidos com os tratamentos com 30 e 45% de composto suíno Nasser.

Tabela 7. Matéria seca das mudas de caféem função dos tratamentos de níveis e fontes de composto orgânico na formação do substrato para produção de mudas de cafeeiro.

Tratamentos	Matéria seca (g planta ⁻¹)		
	Parte aérea	Sistema radicular	Total
T1 – Testemunha	0,41 c	0,6 a	1,01 c
T2 – 30% esterco de curral	1,06 b	0,67 a	1,76 b
T3 – 15% composto de suíno	1,03 b	0,7 a	1,7 b
T4 – 30% composto de suíno	1,11 b	0,75 a	1,86 ab
T5 – 45% composto de suíno	1,27 a	0,9 a	2,17 a
CV (%)	14,91	18,84	10,13

*Médias seguidas por mesmas letras minúsculas, comparadas nas colunas, não diferem entre si, pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

Os índices de qualidade de mudas tem como função fazer associações entre as variáveis biométricas estudadas com a finalidade de propor uma variável definitiva e determinadora. Para o RAD, que relaciona apenas a altura das plantas e o diâmetro do coleto, todos os tratamentos adubados com fontes orgânicas foram superiores à testemunha, sem diferenças entre eles. Para o IQD, índice mais completo pois relaciona as matérias secas, o melhor tratamento foi 45% de composto suíno Nasser, ficando em segundo plano o esterco de curral e o composto suíno Nasser, ambos com nível de 30%.

Tabela 8. Índices de qualidade de mudas em função dos tratamentos de níveis e fontes de composto orgânico na formação do substrato para produção de mudas de cafeeiro.

Tratamentos	Índices de qualidade de mudas	
	RAD	IQD
T1 – Testemunha	4,24 b	0,21 b
T2 – 30% esterco de curral	5,44 a	0,25 ab
T3 – 15% composto de suíno	5,52 a	0,24 b
T4 – 30% composto de suíno	5,95 a	0,25 ab
T5 – 45% composto de suíno	5,25 a	0,33 a
CV (%)	8,81	15,04

*Médias seguidas por mesmas letras minúsculas, comparadas nas colunas, não diferem entre si, pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

Pode-se concluir que:

- 1 – É viável a substituição do esterco de curral pelo composto suíno Nasser nas proporções de 30 e 45%
- 2 – Houve superioridade em parâmetros de fertilidade do solo e biométricos para a utilização de 45% de composto suíno Nasser.