



Substratos para a Produção de Mudanças de Laranja (*Citrus sinensis*, (L.) Osbeck) em Capitão Poço, Pará⁽¹⁾.

Fábio Daibes Borrajo⁽²⁾; Antônio Silvandro da Silva Corrêa⁽³⁾; Danielly Cristina da Silva Marques⁽³⁾; Maria Nusiene Araújo de Lima⁽⁴⁾; Gabriela Mourão de Almeida⁽⁴⁾; Eduardo César Medeiros Saldanha⁽⁵⁾.

(1) Trabalho executado com recursos próprios.

(2) Estudante de Agronomia da Universidade Federal Rural da Amazônia; Capitão Poço, Pará; E-mail: faborrajo@gmail.com; (3) Engenheiro (a) Agrônomo (a); Universidade Federal Rural da Amazônia; (4) Estudantes de Agronomia da Universidade Federal Rural da Amazônia; (5) Professor na Universidade Federal Rural da Amazônia, Campus Capitão Poço. Rodovia PA 124, Km 0. E-mail: ecmsaldanha@yahoo.com.br

RESUMO: O sucesso da citricultura, a exemplo de qualquer outra frutífera, está na sua implantação. Na região amazônica, mais especificamente no nordeste do Estado do Pará, destaca-se o município de Capitão Poço, que responde pela maior produção de laranja do Norte do Brasil, tipo pera, de mesa, tem uma área plantada de 12 mil hectares, com pelo menos mil agricultores dedicados à cultura, já exporta a produção para indústrias de sucos de São Paulo e outros estados do País. Este trabalho tem por objetivo avaliar os diversos substratos normalmente utilizados pelos agricultores familiares e que são encontrados facilmente na região para a produção de mudas e seus efeitos sobre o desenvolvimento das mesmas, como altura da planta, diâmetro do colmo e número de folhas, bem como a massa fresca e seca da parte aérea e das raízes. Os substratos usados foram, solo normal, misturas de solo com esterco bovino, esterco de frango e NPK com calcário em diferentes proporções de acordo com os tratamentos adotados e realizada a enxertia da laranjeira tipo pera no porta-enxerto limoeiro cravinho semeado nos devidos recipientes contendo os substratos. O resultado mais satisfatório foi obtido com a mistura de 75% de solo + 25% de esterco de frango.

Termos de indexação: Amazônia Oriental, citricultura, cultivo orgânico.

INTRODUÇÃO

Várias pesquisas vêm sendo realizadas com intuito de detectar o melhor substrato para cultivo de mudas cítricas, entretanto, a dificuldade é que existe uma grande variedade de substratos de origem mineral ou orgânica, natural ou sintética, com características diferentes do solo, não existindo um material ou mistura de materiais considerados ideais para todas as espécies cultivadas em recipientes (SCHMITZ; SOUZA; KAMPF, 2002).

Neste contexto, a região de Capitão Poço desde a década de 90 que mostrou potencial para a produção de citros, principalmente laranja, limão e

tangerina, sendo assim intitulada a “terra da laranja”, se torna primordial que pesquisas sejam desenvolvidas para potencializar a produção destas culturas, principalmente a produção de mudas de qualidade. A intenção é a padronização da forma como hoje é trabalhada a produção de mudas no município, apesar das preocupações do agricultor em reduzir custos.

Ainda é evidente a pouca importância dada ao substrato utilizado para o plantio destas mudas, assim como o uso de sacos de polietileno, sendo a prática como plantio diretamente no solo atualmente a mais adotada.

O presente trabalho tem como objetivo, avaliar os efeitos de diferentes proporções em mistura com solo e o uso de esterco bovino, esterco de frango e NPK no desenvolvimento de mudas de citros, com a finalidade de proporcionar aos produtores de mudas cítricas do município de Capitão Poço e região, alternativas viáveis de substratos para a produção de mudas de citros.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no sítio São Pedro, propriedade de agricultores familiares, com coordenadas geográficas de 01° 44' 22.8" S e 47° 9' 26.9" W. Está localizada cerca de 17 km da sede do município de Capitão Poço e utilizou-se área de 5m x 5m, sob condição de viveiro com 50% de sombreamento no período de dezembro 2013 a outubro de 2014. Segundo a classificação de Köppen, o clima da região é do tipo Ami com precipitação anual em torno de 2.500 mm, temperatura média de 26° C e umidade relativa do ar entre 75% e 89% nos meses com menor e maior precipitação, respectivamente. O tipo de solo predominante é o Latossolo Amarelo, textura areno-argilosa (VILAR e COSTA, 2000).

Tratamentos e amostragens

Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado com seis tratamentos e cinco repetições, perfazendo um total de 30 parcelas



experimentais, cada parcela experimental foi constituída de saco de polietileno, com capacidade de 3L, contendo uma única planta. Utilizaram-se amostras de Latossolo Amarelo distrófico (LA), coletado no campus da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA) em Capitão Poço, da camada de 0-20 cm.

As composições dos tratamentos utilizados de 1 a 6 são respectivamente nas seguintes proporções: T1 - amostras de solo (100%); T2 - amostras de solo (75%) + esterco bovino (25%); T3 - amostras de solo (75%) + esterco de frango (25%); T4 - amostras de solo (50%) + esterco bovino (50%); T5 - amostras de solo (50%) + esterco de frango (50%); T6 - completo.

Esses materiais foram devidamente misturados, obtendo-se boa homogeneidade e passados em peneira de malha de 5 mm de diâmetro. Realizou-se a adubação mineral no tratamento 6, bem como a aplicação de calcário, sendo a composição do tratamento 6 (completo) feita a partir dos seguintes materiais nas devidas proporções: 1/3 de argila, 1/3 de areia, 1/2 de esterco bovino. A adubação do substrato consistiu na aplicação das seguintes doses: 0,7kg.m⁻³ de sulfato de amônio; 2,5kg.m⁻³ superfosfato simples; 0,7kg.m⁻³ cloreto de potássio e 2,0kg.m⁻³ de calcário dolomítico.

O porta-enxerto selecionado foi o limoeiro "Cravo" (*Citrus limonia*, (L.) Osbeck cv. Cravo), as sementes foram retiradas de uma única planta, colhidas de uma árvore sadia, vigorosa e produtiva. O material do solo e os esterco foram misturados em um recipiente de plástico, os sacos foram preenchidos manualmente, depois foram marcados todos os tratamentos, posteriormente levados para o viveiro e irrigados manualmente e efetuada a semeadura.

A laranja "Pera" (*Citrus sinensis*, (L.) Osbeck var. Pera) foi a variedade copa escolhida, por se tratar da variedade de laranja doce mais importante para a citricultura. Foi coletado material, retirado de plantas matrizes de laranjeiras pera com 4 anos de idade, saudáveis e com boas características produtivas. A enxertia foi realizada por borbúlia em "T" invertido, de 15 a 25 cm do colo do porta-enxerto. O corte da parte aérea do porta-enxerto foi em forma de bisel. As medições biométricas das mudas de laranja pera foram realizadas quinzenalmente juntamente com as podas do porta-enxerto.

Para mensurar o crescimento das plantas foram feitas, aos 120 dias após a enxertia, as seguintes avaliações: altura da planta, medindo-se do colmo da planta até a gema apical, diâmetro do colmo com paquímetro e o número de folhas por planta (**Tabela 1**).

Ao final do período de avaliações realizou-se a separação da parte aérea e raiz. Para obtenção das

massas fresca e seca, lavaram-se as plantas, dividindo-as em parte aérea e sistema radicular, secas ao ar, colocando-as em sacos de papel devidamente identificados e posteriormente, pesados em balança de precisão, obtendo a massa fresca das partes aéreas e de raiz, sendo posteriormente secas em estufa de circulação forçada de ar à 65° C durante 72 horas, até peso constante, em seguida obteve-se as respectivas massas secas, com o auxílio da balança, conforme demonstrado na **tabela 2**.

Análise estatística

Para avaliar estatisticamente os efeitos dos tratamentos os dados foram submetidos à análise de variância, utilizando o programa ASSISTAT versão 7.7 beta, e as médias de cada tratamento submetidas ao teste de Tukey, à 5% de probabilidade de erro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Aos 120 dias após a enxertia (**Tabela 1**), a variável altura da planta, o tratamento 3 se destacou, pois proporcionou melhores condições para o desenvolvimento das mudas de laranjeiras. Os tratamentos 1, 2 e 4 resultaram nos menores valores de altura da planta.

Quanto ao diâmetro do colmo, o melhor resultado foi o tratamento 3, mostrando diferença significativa entre os demais. Os tratamentos 2, 4, 5 e 6, não mostraram diferença significativa entre si. O menor resultado foi o tratamento 1. Para o número de folhas os melhores resultados foram os tratamentos 2, 3, 5 e 6, não mostrando diferença significativa entre si, os menores resultados foram os tratamentos 1 e 4.

Tabela 1 – Altura da planta (AP), diâmetro do colmo (DC) e número de folhas (NF) das mudas de citros, submetidas à diferentes tipos de substratos aos 120 dias após a enxertia.

Tratamentos	AP (cm)	DC (cm)	NF
T1-	17,50 c	1,54 c	15,00 b
T2-	33,60 bc	2,20 b	26,00 a
T3-	52,80 a	2,70 a	33,60 a
T4-	33,50 bc	2,14 b	24,80 ab
T5-	35,60 b	2,32 ab	27,00 a
T6-	36,80 ab	2,28 b	28,20 a
CV%	24,59	9,48	20,61
DMS	16,80	0,40	10,37

* Médias seguidas de mesma letra na coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. CV = coeficiente de variação; DMS = diferença mínima significativa a 5% de probabilidade.

Quando as mudas atingiram 60 cm, sendo altura considerada ideal para serem plantadas no local definitivo, essas apresentavam diferenças com relação aos tratamentos adotados. Para as variáveis massa fresca foliar, massa fresca da raiz, massa seca foliar, e massa seca da raiz o melhor resultado foi o tratamento 3 (**Tabela 2**), mostrando ser eficiente para a produção de mudas de citros. Menezes *et al.*, (2003) reforçam que resíduos orgânicos, como o esterco de frango, são considerados insumos de baixo custo e de alto retorno econômico para a agropecuária, além do retorno direto da atividade. De acordo com (MALAVOLTA, 2006), o uso de esterco de animais como componente de substrato, proporcionou aumento dos teores disponíveis de cálcio e magnésio, mostrando a importância destes materiais para o fornecimento de nutrientes essenciais para as plantas, uma vez que cálcio e magnésio exercem funções estruturais e de regulação enzimática na planta.

Tabela 2 – Massa fresca foliar (MFF) e massa fresca da raiz (MFR) das mudas de citros, submetidas à diferentes tipos de substratos aos 125 dias após a enxertia. Massa seca foliar (MSF) e massa seca da raiz (MSR) das mudas de citros, submetidas em estufa de circulação forçada de ar à 65° C durante 72 horas.

Treatments	MFF	MFR	MSF	MSR
T1-	23,15 c	29,93 b	16,81 c	17,67 b
T2-	39,75 bc	40,85 b	21,63 bc	22,29 b
T3-	69,22 a	65,37 a	32,42 a	30,38 a
T4-	38,34 bc	39,44 b	21,11 bc	20,68 b
T5-	44,62 b	45,38 b	23,23 b	21,13 b
T6-	46,75 b	45,65 b	23,23 b	24,33 ab
CV%	22,27	20,32	12,55	18,18
DMS	18,99	17,64	5,68	22,75

* Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. CV = coeficiente de variação; DMS = diferença mínima significativa a 5% de probabilidade.

Conforme PASSOS, (2010), isso demonstra o alto potencial da utilização de esterco de frango como fonte potássica alternativa de baixo custo, considerando o aumento da escassez mundial desse nutriente com consequente elevação dos preços dos formulados NPK, torna-se necessário intensificar pesquisas no âmbito de subsidiar e ou elevar a eficiência de uso das fontes alternativas.

CONCLUSÕES

O tratamento 3, com amostras de solo e esterco de frango, é mais eficiente para a produção de mudas de citros.

O tratamento 1, com apenas amostras de solo, não promove bom desenvolvimento das plantas de citros.

A utilização de substratos orgânicos, como o esterco de frango, é agronomicamente eficiente.

REFERÊNCIAS

MALAVOLTA, E. Manual de nutrição mineral de plantas. São Paulo: Ceres, 2006. 638p.

MENEZES, et al. In: Aproveitamento de resíduos orgânicos para a produção de grãos em sistema de plantio direto e avaliação do impacto ambiental. Revista Plantio Direto, p.30–35, 2003.

PASSOS, A. M.A dos. Cama de frango, esterco de curral e pó de carvão na cultura da soja. Lavras: UFLA. Tese (doutorado) - Universidade Federal de Lavras, MG. 155p. 2010. Disponível em: <http://repositorio.ufla.br/bitstream/1/1474/1/TESE_Cama%20de%20frango,%20esterco%20de%20curral%20e%20p%C3%B3%20de%20carv%C3%A3o%20na%20cultura%20da%20soja.pdf>. Acesso em 30 out. 2014.

SCHMITZ, J.A.K; SOUZA, P.V.D. de.; KAMPF, A.N. Propriedades químicas e físicas de substratos de origem mineral e orgânica para o cultivo de mudas em recipientes. Ciência Rural, Santa Maria, v. 32, p. 937-944, 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782002000600005>. Acesso em 04 out. 2014.

SILVA, F. de A. S.; AZEVEDO, C. A. V. de. Principal Components Analysis in the Software Assistat-Statistical Attendance. In: WORLD CONGRESS ON COMPUTERS IN AGRICULTURE, 7, Reno-NV-USA: American Society of Agricultural and Biological Engineers, 2009.

VILAR, R. R. L.; COSTA, F. A.; Eficiência econômica das unidades agrícolas familiares com restrição de terra e abundância de trabalho em Capitão Poço, Pará. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2000. 22p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 46).