

Produção de Mudas de Guaranazeiro em Tubetes Plásticos

André Luiz Atroch¹, Firmino José do Nascimento Filho¹, Jackson Araújo dos Santos²

Guaraná Seedling Production in Plastic Tubes

ABSTRACT The recommendation by Embrapa Amazônia Ocidental of 12 guaraná clones of high productivity and resistant to antracnose generated the necessity of the seedling production with high genetic and fitosanitary quality. This work had the objective to verify the guaraná adaptation to the production plastic tubes system. The trial were carried out in the Embrapa nursery in Manaus, in the september 2001 to march 2002 period. The design utilized were the completely randomized with three treatments: 15 tubes per board, 27 tubes per board (half board) and 54 tubes per board (full board) in four replications. The clone BRS-Amazonas were utilized like indicator cultivar. The regression analysis were realized with the support of Microsoft Excel software. The guaraná seedling formation in plastic tubes is strongly affected by the density of the plastic tubes in the boards. It is possible to suggest the seedling management in the boards wich to beginning with the 35 plastic tubes per board to the formation of one composite leaf per plant, after, to complete the boards (full board) for the formation of the second composite leaf and then remove the plastic tubes of the boards to produce half board (27 plastic tubes per board) for the formation of the third composite leaf, wich is the ideal period to plant the seedlings in the field.

Index terms: Vegetative propagation, seedling production, plastic tubes, cutting, *Paullinia cupana*.

Introdução

O programa de melhoramento genético do guaranazeiro (*Paullinia cupana* var. *sorbilis*) coordenado pela Embrapa Amazônia Ocidental disponibilizou, em 1999 e 2000, para plantio comercial os clones BRS-Amazonas, BRS-Maués, BRS-CG372, BRS-CG648, BRS-CG189, BRS-CG505, BRS-CG610, BRS-CG612, BRS-CG850, BRS-CG882, BRS-CG608 e BRS-CG611, os quais foram amplamente testados e aprovados quanto ao potencial produtivo e tolerância a antracnose, causada pelo fungo *Colletotrichum guaranicola*, principal doença do guaranazeiro.

¹Embrapa Amazônia Ocidental. Caixa Postal 319, CEP 69011-970, Manaus-AM. e-mail: nelcimar@cmaa.embrapa.br

A produção de mudas de alta qualidade desses materiais faz-se necessária para o sucesso dos plantios comerciais. Atualmente as mudas são formadas em sacos plásticos com as dimensões 28 cm X 20 cm, o que acarreta em altos custos de produção, pois necessitam grande quantidade de substrato e de espaço nos viveiros, além de maior quantidade de mão-de-obra para sua formação. Existem no mercado diversos recipientes utilizados na formação de mudas que podem reduzir bastante o custo de produção, dentre eles estão os tubetes.

Os tubetes são utilizados na produção em larga escala de diversas mudas frutíferas e industriais como café, cacau, maracujá, caju, etc, além de mudas florestais como pinus e eucalipto. As principais vantagens do sistema de produção em recipientes, segundo Tessarioli Neto (1995), são: maior precocidade na formação das mudas; menor possibilidade de contaminação fitopatogênica; melhor controle ambiental; melhor aproveitamento das sementes e da área de produção de mudas; menor "stress" no transplante para o campo de produção comercial. Entretanto, segundo São José (1994), no que se refere aos tubetes, alguns problemas relacionados principalmente com o substrato, cujos nutrientes são reduzidos ou totalmente esgotados em poucas semanas, por ação de lavagem. Desse modo, deve-se regar as mudas com adubo solúvel e também pulverizar com adubo líquido, além de fazer um tratamento preventivo contra doenças fúngicas e, quando necessário, poderão ser usados inseticidas. Esses cuidados permitirão um

melhor desenvolvimento e uma melhor qualidade das mudas formadas.

A utilização de recipientes com paredes rígidas para produção de mudas tem mostrado que esses recipientes provocam, pelo pequeno volume de substrato que comportam, deformações no sistema radicular, refletindo no crescimento e desenvolvimento das mudas, as quais persistem no campo (Barroso, 1999; Morgado et al., 2000).

Uma boa muda de guaraná proveniente de estacas deve conter, ao final de sete meses, um par de folhas compostas bem formadas e desenvolvidas, além de apresentar bom vigor e estar livre do ataque de pragas e doenças.

A utilização de tubetes na formação de mudas de guaranazeiro, clonadas ou por via sexuada, pode proporcionar grande economia de insumos e mão-de-obra na produção em larga escala. O objetivo desse trabalho foi verificar a adaptação do guaranazeiro, com mudas provenientes de estacas com um par de meio folíolos, ao sistema de produção de tubetes em diferentes densidades de tubetes nas bandejas de suporte.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no período de setembro de 2001 a março de 2002 pela Embrapa Amazônia Ocidental, no viveiro do Campo Experimental de Manaus. Foram utilizados tubetes plásticos de cor preta com 6 cm de diâmetro e 19 cm de comprimento tendo sido alojados em bandejas de suporte N° 54, ou seja, com 54 alojamentos para os tubetes. O

delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado com três tratamentos: 15 tubetes por bandeja, 27 tubetes por bandeja (meia bandeja) e 54 tubetes por bandeja (bandeja completa), e quatro repetições.

O clone BRS-Amazonas foi utilizado como cultivar indicador. As estacas foram coletadas e preparadas conforme Embrapa (1998) e ficaram em viveiro sob irrigação intermitente por nebulização e tela sombrite, com 70% de sombreamento. O substrato utilizado nos tubetes foi 1/3 de Plantimax e 2/3 de casca de coco, adicionado de 1 kg de superfosfato triplo para cada m³ de substrato. Após o enraizamento, por volta de 45 dias após o plantio, iniciou-se adubações líquidas com Ouro Verde quinzenalmente direcionado para a folhagem e para o substrato, até o final do experimento. Após 210 dias foi realizada a avaliação da percentagem de mudas com uma, duas e três folhas compostas formadas e da percentagem de mudas que apresentavam somente brotação e que não apresentavam brotação. As análises de regressão foram realizadas com auxílio do software Microsoft EXCEL.

Resultados e Discussão

A mortalidade de mudas nesse sistema de produção é muito elevada (35,5%) (Tabela 1), entretanto, considerando-se a redução nos custos de produção e que a mortalidade no sistema de produção de mudas tradicional, em sacos plásticos, em determinadas situações também chega a 30% - 40%, então esse sistema deve ser melhor estudado com vistas a sua melhoria e economicidade.

Analisando-se a Tabela 1 observa-se que, de um modo geral, a maior mortalidade de mudas ocorreu nos tubetes na densidade de bandeja completa (51,4%). Por outro lado, a maior sobrevivência foi observada na densidade de meia bandeja (81,5%). Um aspecto que foi observado, mas que não foi quantificado, é a ocorrência de fungos secundários nos meio folíolos e nas folhas mais velhas das mudas, atribuído à alta umidade a que as mudas ficaram submetidas, quase o tempo todo em irrigação por nebulização. Somente no final do experimento é que as mudas foram transferidas para um ambiente com irrigação por aspersão duas vezes ao dia e sombreamento de 50%.

Foi observado uma maior variação nos dados no que se refere a mudas que não apresentaram brotação, mas estavam vivas, com coeficiente de variação de 39,26% e nas mudas mortas, com 46,42%.

Em relação à formação das mudas, considera-se uma muda de guaraná apta para o plantio quando esta apresentar duas folhas compostas completamente desenvolvidas, fato que não foi observado em nenhum dos tratamentos, pois apesar das folhas terem surgido elas não se desenvolveram adequadamente, sendo de tamanho reduzido. Isto pode ser explicado de duas formas: a primeira, segundo é devido a lavagem dos nutrientes do substrato; a outra é que o tamanho dos tubetes utilizado nesse trabalho parece ter sido pequeno para a formação de mudas de guaranazeiro. Nesse caso, o aumento do tamanho dos tubetes aliado a uma adubação mais frequente no substrato podem contornar esse problema.

Outro fato que pode ser observado na Tabela 1 é que a formação das mudas com 01 folha composta foi maior do que com 02 ou 03 folhas compostas, sendo que a densidade de meia bandeja atingiu 35,1% de mudas nesse estágio.

Foi realizada uma regressão para os níveis de densidade de tubetes nas bandejas em relação ao percentual de formação de mudas (gráfico 1). Observa-se que a formação de mudas é fortemente influenciada pela densidade de tubetes nas bandejas. Para a emissão de uma folha composta (A) o efeito é quadrático com um ponto máximo da curva em 35 tubetes por bandeja. Em relação a formação de mudas com 02 folhas compostas (B) o efeito é linear em que o aumento da densidade de tubetes nas bandejas proporcionou maior emissão de folhas, entretanto quando observa-se o gráfico relativo à formação de mudas com 03 folhas compostas (C), esse efeito é inverso. Na fases iniciais de desenvolvimento (D e E), a bandeja com 35 tubetes é indicada para emissão de brotação.

Pelos resultados expostos é possível sugerir o manejo das mudas nas bandejas em que inicia-se com a densidade de 35 tubetes por bandeja até a formação de 01 folha composta por planta, após, completa-se (54 tubetes) as bandejas para a formação da segunda folha composta e depois remove-se os tubetes das bandejas para a quantidade de meia bandeja (27 tubetes) para a formação da terceira folha composta, que seria o estágio ideal para as mudas formadas em tubetes irem direto para o plantio no campo. Apesar dessa sugestão, a utilização dos tubetes plásticos

tem se mostrado inadequada para a produção de mudas de alta qualidade. Em maracujazeiro amarelo, as mudas formadas em tubetes e bandejas de isopor comparadas com a utilização de saquinhos plásticos mostraram-se inferiores (Verdial et al., 2000). Em eucalipto as mudas produzidas em blocos prensados apresentaram maiores índices de regeneração de raízes e maior crescimento do que as mudas produzidas em tubetes plásticos (Barroso et al., 2000). O crescimento das mudas de goiabeira também foi melhor em blocos prensados do que nos tubetes (Schiavo e Martins, 2002).

Os resultados obtidos nesse trabalho são preliminares e só são válidos para as condições em que o experimento foi conduzido, sendo necessário que mais pesquisas sejam realizadas para determinar o tamanho ideal dos tubetes, os níveis e frequências de adubações no substrato e foliares, bem como o tipo de substrato que deve ser utilizado para maximizar a eficiência na produção de mudas de guaraná em tubetes, para determinar a viabilidade técnica e econômica da utilização de tubetes plásticos na cultura do guaranazeiro.

Conclusões

- A formação de mudas de guaranazeiro em tubetes é fortemente influenciada pela densidade dos tubetes nas bandejas de suporte;
- O manejo dos tubetes nas bandejas de suporte em várias densidades de acordo com o estágio de desenvolvimento das plantas é imprescindível para concluir a formação das mudas de guaranazeiro até o ponto de plantio no campo definitivo.

Literatura Citada

BARROSO, D.G. **Qualidade de mudas de *Eucalyptus camaldulensis* e *E. urophylla* produzidas em tubetes e em blocos prensados com diferentes substratos.** 71p. Tese (Doutorado em Produção Vegetal) Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campos dos Goytacazes, 1999.

BARROSO, D.G.; CARNEIRO, J.G.A.; LELES, P.S.S.; MORGADO, I.F. Regeneração de raízes de mudas de eucalipto em recipientes e substratos. **Scientia Agricola**, v.57, n.2, p.229-237, abr./jun. 2000.

MORGADO, I.F.; CARNEIRO, J.G.A.; LELES, P.S.S.; BARROSO, D.G. Nova metodologia de produção de mudas de *Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden utilizando resíduos prensados como substrato. **Revista Árvore**, Viçosa, v.24, n.1, p.27-33, 2000.

SÃO JOSÉ, A.R. **A cultura do maracujazeiro: produção e mercado.** Vitória da Conquista: DFZ/UESB, 1994. 255p.

SCHIAVO, J.A.; MARTINS, M.A. Produção de mudas de goiabeira (*Psidium guajava* L.) inoculadas com fungo micorrízico arbuscular *Glomus clarum*, em substrato agro-industrial. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.24, n.2, p.519-523, agosto 2002.

TESSARIOLI NETO, J. Recipientes, embalagens e acondicionamentos de mudas de hortaliças. In: MINAMI, K. **Produção de mudas de alta qualidade em horticultura.** São Paulo: T.A. QUEIROZ, 1995. cap.4, p.59-64.

VERDIAL, M.F.; LIMA, M.S. de; TESSARIOLI NETO, J.; DIAS, C.T. dos S.; BARBANO, M.T. Métodos de formação de mudas de maracujazeiro amarelo. **Scientia Agricola**, v.57, n.4, p.795-798, out./dez. 2000.

Tabela 1. Percentagem de mudas formadas de acordo com o estágio de desenvolvimento, após sete meses de viveiro, submetidas à diferentes densidades de plantio em tubetes plásticos. Embrapa Amazônia Ocidental. Manaus, 2002.

Número de Tubetes por Bandeja	Mudas sem brotação de folhas novas	Mudas apresentando brotação de folhas novas	Mudas com 1 folha composta jovem	Mudas com 2 folhas compostas jovens	Mudas com 3 folhas compostas jovens	Mudas mortas	Mudas vivas
15	15,0	11,7	28,3	6,6	1,7	36,7	63,3
27 (meia bandeja)	21,2	15,7	35,1	7,4	1,85	18,5	81,5
54 (bandeja completa)	32,8	12,0	27,3	7,8	1,39	51,4	48,6
Média	23,0	13,1	30,2	7,3	1,64	35,5	64,5
Desvio Padrão	9,03	2,23	4,24	0,61	0,23	16,48	16,48
C.V. (%)	39,26	17,02	14,04	8,36	14,02	46,42	25,55

C

E

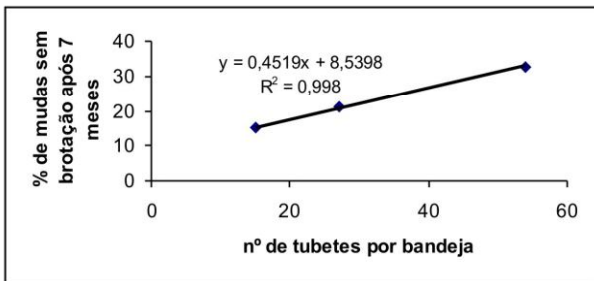
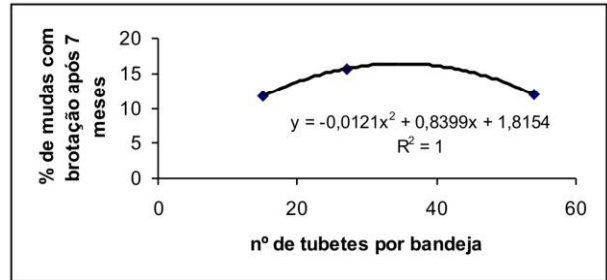
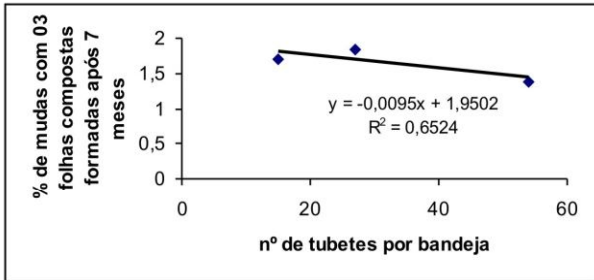
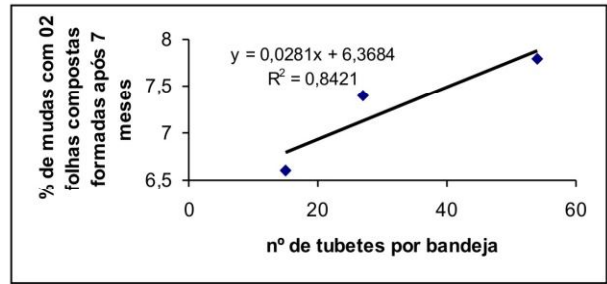
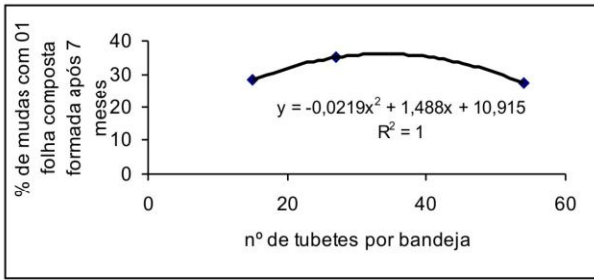


Figura 1. Efeito da densidade de tubetes nas bandejas de suporte na formação de mudas clonadas de guaranazeiro.