

# ANTECIPAÇÃO DA PRODUÇÃO E DESENVOLVIMENTO DA LAVOURA CAFEIEIRA IMPLANTADA COM DIFERENTES TIPOS DE MUDAS

Danielle Pereira Baliza<sup>1</sup>, Alexandrino Lopes de Oliveira<sup>2</sup>,  
Rafael Antônio Almeida Dias<sup>3</sup>, Rubens José Guimarães<sup>4</sup>, Cynthia Reis Barbosa<sup>4</sup>

(Recebido: 19 de abril de 2011; aceito 24 de janeiro de 2012)

**RESUMO:** Objetivou-se com este trabalho buscar a antecipação da produção e avaliar o desenvolvimento da lavoura cafeeira implantada com diferentes tipos de mudas. As mudas foram produzidas no período de junho de 2003 a dezembro de 2005 quando o experimento foi instalado em campo. O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, com 15 tratamentos constituídos pelos diferentes tipos de mudas em três repetições. Os tipos de mudas testados referem-se a diferentes períodos de permanência em viveiro (seis a trinta meses), diferentes recipientes e volumes de substrato (sacolas de 27 X 32cm, 16 X 25cm, 11 X 22cm e tubetes de 120mL), podadas e não podadas (conduzidas com uma ou duas hastes), com sementes conservadas em câmara fria, ou ainda com plântulas cultivadas em ambiente controlado, enxertadas, autoenxertadas ou em pé franco, com estacas enraizadas, formadas à pleno sol ou com “forçamento” com nitrogênio. Avaliou-se a produtividade (scs. ha<sup>-1</sup>) dos anos de 2007, 2008, 2009 e 2010, a produtividade acumulada desses quatro anos e o percentual de frutos verdes, cerejas, passas, secos e chochos do ano de 2010. Concluiu-se que é possível aumentar a produtividade nas primeiras safras da lavoura cafeeira com a utilização de mudas podadas (conduzidas com duas hastes), com permanência de 18 meses no viveiro em sacolas de 16x25cm, com maturação dos frutos semelhante à proporcionada pela utilização de mudas convencionais e sem o comprometimento pela ocorrência de grãos chochos.

**Termos para indexação:** *Coffea arabica* L., tipos de mudas, antecipação da produção.

## ANTECIPATION OF THE PRODUCTION AND DEVELOPMENT OF COFFEE PLANTATION IMPLANTED WITH DIFFERENT TYPES OF SEEDLINGS

**ABSTRACT:** The objective of this work was to seek anticipation of production and to evaluate the development of coffee plantations implanted with different types of seedlings. The seedlings were produced between June 2003 and December 2005 when the experiment was installed in the field. The experimental design was randomized blocks with 15 treatments constituted by different types of plants in three replications. The types of plants tested refers to different periods in nursery (six to thirty months), and volumes of various containers (27 bags x 32 cm, 16 x 25 cm, 11 x 22cm and tubes 120ml), trimmed and not trimmed (driven with one or two stems), seeds stored in cold, or with seedlings cultivated in a controlled environment, grafted, grafted or self-standing Franco, with rooted cuttings, formed with the full sun or “forcing” with nitrogen. We evaluated: the productivity (bags.ha<sup>-1</sup>) of the years 2007, 2008, 2009 and 2010, the accumulated productivity of these four years and the percentage of green fruits, cherries, raisins, dry and hollow in the year 2010. We conclude that: it is possible to increase productivity in the first harvests of coffee by utilizing pruned trees (with two stems) and a stay of 18 months in nursery bags 16x25cm, with ripening of the fruit similar to that of conventional seedlings without the the occurrence of hollow grains.

**Index terms:** *Coffea arabica* L., types of seedlings, anticipating production.

### 1 INTRODUÇÃO

A cafeicultura tem grande importância econômico-social no Brasil, sendo que por mais de 150 anos, esse país é o maior produtor e também,

o maior exportador mundial de café. A produção nacional prevista para o ano de 2011 é de 43,31 milhões de sacas de café beneficiado, sendo que Minas Gerais deve contribuir com 50,71% dessa produção (COMPANHIA NACIONAL

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais - Câmpus do Rio Pomba - Departamento de Agricultura e Ambiente - 36.180-000 - Rio Pomba - MG danielle.baliza@ifesudestemg.edu.br

<sup>2</sup> Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais/ Triângulo e Alto Paranaíba, s/n - Cx. P. 171 - 38740-000 - Patrocínio - MG - alexandrino@bol.com.br

<sup>3</sup> Rua Brasília, 31 - Condomínio Primavera - 37890-000 - Muzambinho - MG - rafaell\_diass@hotmail.com

<sup>4</sup> Universidade Federal de Lavras /UFLA - Departamento de Agricultura/DAG - Cx. P. 3037 - 37.200-000 Lavras - MG - rubensjg@dag.ufla.br

<sup>4</sup> Universidade Federal de Lavras /UFLA - Departamento de Agricultura/DAG - Cx. P. 3037 - 37.200-000 Lavras - MG - cynthia.reis87@gmail.com

DE ABASTECIMENTO - CONAB, 2011). Em face do aumento da competitividade do mercado internacional, torna-se necessária a busca de inovações tecnológicas para o setor cafeeiro, visando o aumento da eficiência da produção.

Carvalho et al. (2008) comentam que a fase de formação da lavoura cafeeira, além de ser bastante onerosa, tem o aspecto peculiar da ausência de produção do cafeeiro, fazendo de opções como o cultivo consorciado uma boa estratégia para a geração de renda capaz de cobrir, total ou parcialmente, os gastos efetuados nessa etapa. Portanto, a fase de formação da lavoura é muito longa até o retorno do capital investido, ou seja, desde o semeio, passando pela formação da muda, plantio em campo, até a primeira produção são cerca de 36 meses. Ainda deve-se considerar que devido às pequenas produções iniciais do cafeeiro, o retorno do capital investido pode ser ainda mais demorado.

Uma lavoura instalada em época apropriada, no início do período chuvoso, pode ter a porcentagem de replantio reduzida e antecipar o seu desenvolvimento, isso porque o tempo de permanência dessas mudas em condições climáticas favoráveis será maior, e ocorrerá, conseqüentemente, um possível aumento de produtividade nas primeiras safras. No entanto, as sementes de cafeeiro apresentam germinação lenta e armazenagem difícil, o que dificulta a formação de mudas em tempo hábil para implantação da lavoura em condições climáticas favoráveis (GUIMARÃES et al., 2002).

Diversos trabalhos foram desenvolvidos com o objetivo de buscar a antecipação do plantio de mudas em campo, coincidindo com o início da época chuvosa. Rena e Maestri (1986) afirmam que a remoção do pergaminho, aliado ao aumento da temperatura até 30 °C, propicia a germinação em períodos menores. Também Carvalho et al. (1998, 1999) e Guimarães et al. (1998) buscaram melhores tecnologias na produção de mudas que poderiam proporcionar plantios em épocas mais oportunas e conseqüente aumento das primeiras produtividades, após o período de formação das lavouras.

Outra tentativa de se levar mudas de menor juvenilidade a campo é a utilização de mudas “passadas” (mudas com tamanho maior

que o padrão atual para produção de mudas) e podadas, que poderiam da mesma forma proporcionar melhores colheitas nas primeiras produções. Carvalho et al. (2007) afirmam que mudas recuperadas por meio de podas apresentam desenvolvimento superior às mudas normais semeadas em época propícia no viveiro.

Outra técnica que pode proporcionar maior vigor, desenvolvimento e maior produtividade inicial das plantas é a utilização da enxertia, que também é uma ferramenta para se produzir café em áreas com presença de nematóides. Fahl et al. (1998), com o objetivo de avaliar, o efeito da enxertia de cultivares de *Coffea arabica* L. sobre progênies de *Coffea canephora* Pierre e *Coffea congensis* A. Froehner, na produtividade de plantas, concluíram que em média de cinco colheitas, a enxertia aumentou a produtividade das plantas. Esse dado aponta para resultados promissores com o uso da enxertia na busca de aumento de produtividade das lavouras cafeeiras também nas primeiras safras, para retorno mais rápido do capital investido.

Outras tentativas de formação de mudas mais vigorosas e conseqüente maior produtividade nas primeiras safras foram feitas como: maiores volumes de substratos e uso de tubetes (MARCHI et al., 2003; VALLONE et al., 2009), mudas “de ano”, enraizamento de estacas (REZENDE et al., 2010), forçamento do crescimento com nitrogênio e mudas formadas a pleno sol (PAIVA; GUIMARÃES; SOUZA, 2003).

A maior ou menor ocorrência de grãos chochos pode ser devida à característica da cultivar utilizada e da adubação suficiente e equilibrada sendo que, segundo Laviola et al. (2006) o nível de adubação influencia na formação de grãos e alerta para a influência de outros fatores, como o status nutricional da planta e a carga pendente de frutos. Como a utilização de diferentes tipos de mudas, com diferentes graus de juvenilidade e sistemas radiculares de diferentes formações (sementes em saquinhos ou tubetes, estacas, mudas podadas, forçadas com nitrogênio, e de diferentes idades) têm influência direta na nutrição das plantas, procurou-se avaliar a maturação dos frutos e a ocorrência de grãos chochos oriundos dos diferentes tratamentos.

Diante do exposto, objetivou-se com este trabalho buscar a antecipação da produção e avaliar o desenvolvimento da lavoura cafeeira implantada com diferentes tipos de mudas.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi conduzido no Setor de Cafeicultura do Departamento de Agricultura da Universidade Federal de Lavras, localizada no município de Lavras, MG, cujas coordenadas geográficas são: 21° 14' S e 45° 00' W, com altitude média de 918 m. O delineamento experimental

utilizado foi em blocos ao acaso, com 15 tratamentos, sendo constituídos pelos diferentes tipos de mudas em três repetições (Tabela 1).

A lavoura foi implantada em espaçamento de 3,8 x 0,7 m. A cultivar de *Coffea arabica* utilizada foi a Topázio MG1190 e a de *Coffea canephora* foi a Apotã IAC 2258. As mudas utilizadas no experimento foram produzidas no viveiro de mudas do Setor de Cafeicultura, no período de junho de 2003 a dezembro de 2005. O experimento foi instalado em campo no dia 20 de dezembro de 2005. Cada parcela constou de 3

**TABELA 1** – Descrição dos tipos de mudas utilizados como tratamentos.

Trat.	Descrição do tipo de muda utilizado
1	Semeadas em junho de 2003, sacolas 27 x 32 cm, podadas em junho de 2005, conduzidas com duas hastes (30 meses no viveiro).
2	Semeadura em junho de 2003, sacolas de 16 x 25cm, podadas em junho de 2005, conduzidas com duas hastes (30 meses no viveiro).
3	Semeadura em junho de 2004, sacolas de 16 x 25 cm (18 meses no viveiro).
4	Semeadura em de junho de 2004, sacolas de 16 x 25 cm, podadas em junho de 2005, conduzidas com duas hastes (18 meses no viveiro).
5	Enxertadas, sacolas 16 x 25 cm, semeadas em agosto/2004, podadas em junho de 2005, conduzidas com duas hastes (18 meses no viveiro).
6	Mudas em tubetes-120 mL, semeadas em agosto/2004, podadas em junho de 2005, haste única (18 meses no viveiro);
7	Sementes colhidas em junho/2004, armazenadas em câmara fria, semeio realizado em dezembro de 2004, em germinador de areia e depois transplantadas para sacolas 16 x 25 cm (12 meses no viveiro);
8	Enxertadas em janeiro de 2005, e conduzidas em sacolas 16 x 25 cm (12 meses no viveiro).
9	Mudas produzidas a partir de plântulas formadas em ambiente controlado com sementes colhidas em maio de 2005 e repicadas para tubetes de 120 ml (8 meses no viveiro).
10	Enxertia de plântulas formadas em ambiente controlado com sementes de ‘Apoatã IAC-2258’ armazenadas no ano anterior, enxertia em julho de 2005 e repicadas para tubetes de 120 ml (8 meses no viveiro);
11	Mudas de meio ano auto-enxertadas com duas raízes (dois porta-enxertos e um enxerto por muda), repicadas para tubetes de 120 ml em julho de 2005, após a enxertia (8 meses no viveiro);
12	Estacas enraizadas transplantadas para sacolas plásticas de 15 x 20 cm, três meses após a indução do enraizamento (6 meses no viveiro);
13	Mudas de meio ano, sacolas de 11 x 22 cm, semeadas em junho de 2005 e conduzidas a pleno sol (6 meses no viveiro);
14	Mudas de meio ano semeadas em sacolas plásticas 11 x 22 cm em junho de 2005 e “forçadas” com nitrogênio em duas aplicações, com 30 gramas de sulfato de amônio em 10 litros de água para cada 1000 mudas (6 meses no viveiro).
15	Testemunha - mudas de meio ano, sacolas plásticas 11 x 22cm em junho de 2005 (6 meses no viveiro).

linhas de plantas com 6 plantas em cada fileira, sendo a área útil formada pelas 4 plantas da fileira central.

Foi avaliada a produção de grãos em litros de café por parcela, as colheitas foram realizadas nos meses de maio de 2007, julho de 2008, julho de 2009 e junho de 2010. Para obtenção da produtividade, consideraram-se para conversão, 480 litros de café da roça para cada saca de café beneficiado, posteriormente, procedeu-se à conversão para a produtividade (sacos de 60 kg de café beneficiado ha<sup>-1</sup>). Considerou-se a produtividade acumulada, ou seja, foram somadas as quantidades em sacas de café beneficiados em cada parcela dos anos de 2007, 2008, 2009 e 2010, para se avaliar a produtividade nas quatro primeiras safras dos diferentes tipos de mudas utilizadas no experimento.

Para os percentuais de maturação, avaliaram-se as quatro plantas centrais de cada parcela, no mês de junho de 2010. Utilizou-se amostra de 300 mL da produção de cada parcela para obtenção do percentual dos frutos verdes, e maduros (cereja, passa e seco) pela contagem do número de frutos em cada estágio e também o percentual de frutos chochos, utilizando-se a técnica preconizada por Antunes Filho e Carvalho (1957) modificada. Essa técnica consiste em colocar uma amostra de cem frutos no estágio cereja em um recipiente de água, contando-se os que sobrenadam, fazendo-se a verificação manual de cada fruto.

As análises estatísticas foram realizadas de acordo com o delineamento utilizado, construindo-se a análise de variância dos dados à significância de 5% de probabilidade pelo teste F, utilizando-se o programa computacional "SISVAR", desenvolvido por Ferreira (2000). Quando houve efeito significativo dos tratamentos, as médias foram comparadas por meio do teste de Scott-Knott (P<0,05). Os dados do percentual de maturação e de grãos chochos foram transformados em  $\sqrt{(x + 1)}$ .

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 2, são apresentados os resultados de produção das quatro primeiras safras, provenientes de diferentes tipos de mudas. Considerando-se a produtividade da safra 2007,

os melhores resultados foram obtidos com os tratamentos 1, 3, 4 e 7, com uma diferença de até 94,75% superior ao tratamento testemunha. No ano de 2008, o tratamento 2 com mudas podadas, formadas em 2003 em sacolas de 16 x 25 cm, teve uma produtividade superior aos demais tratamentos, porém com uma diferença de apenas 10,50% em relação ao tratamento 4 que, nesse ano, ficou no grupo dos piores tratamentos e de 11,56% em relação a testemunha. Em 2009, os tratamentos 1, 2, 3, 4, 7, 13 e 14, obtiveram os melhores resultados diferenciando significativamente dos demais tratamentos, com uma diferença de produtividade de até 34,25% superior ao tratamento testemunha. Já em 2010, não houve diferença significativa entre os tratamentos. Porém, como um dos objetivos do presente trabalho é buscar o aumento de produtividade nas primeiras safras da lavoura cafeeira, com utilização de diferentes tipos de mudas na implantação, para um retorno mais rápido do capital investido, analisaram-se os dados acumulados das quatro primeiras safras onde foi observada a superioridade do tratamento 4 que teve, no plantio, mudas podadas formadas em 2004 (18 meses de viveiro), em sacola de 16 x 25 cm, com uma produtividade de até 50,75% superior aos demais tratamentos e 35,16% superior ao tratamento testemunha.

Verificou-se que as mudas "passadas" (mudas com tamanho maior que o padrão atual para produção de mudas) e podadas proporcionaram maiores produtividades, porém, apresentam maior custo de produção. Mais estudos devem ser conduzidos, a fim de comprovar se a maior produtividade proporcionada por essas mudas, compensa o maior custo de produção.

Uma das explicações para esse resultado é que as mudas podadas possuem um sistema radicular mais desenvolvido em relação às mudas de "meio ano" (CARVALHO et al., 2007), porém a permanência das mudas podadas, em viveiro por mais tempo (30 meses), parece ter prejudicado o desenvolvimento das mudas em campo (tratamentos 1 e 2) em relação à permanência de 18 meses (tratamento 4). No caso, o tratamento 4 proporcionou uma produtividade acumulada nas 4 safras de 130,45 sacas.ha<sup>-1</sup>, ou seja uma produtividade média de 32,61 sacas.

ha<sup>-1</sup> que, para lavouras no espaçamento de 3,8 x 0,7m, representa alta produtividade, enquanto o tratamento testemunha alcançou 21,15 sacas.ha<sup>-1</sup>, em média.

Assim, a utilização de mudas podadas (conduzidas com duas hastes), com permanência de 18 meses no viveiro, em sacolas de 16x25cm, passa a ser uma alternativa, principalmente para cafeicultores familiares, para retorno mais rápido do capital investido. Já as demais alternativas de produção de mudas para a formação de lavouras não obtiveram produtividades superiores à testemunha, o que descredencia aquelas opções especificamente para aumento de produtividade no período de formação, por ser a testemunha (mudas de 6 meses, multiplicadas por sementes do ano em sacolas de 11 X 22cm) de menor custo e maior facilidade de produção.

Na Tabela 3, encontram-se os dados de percentual de maturação e grãos chochos do ano

de 2010. Para os percentuais de frutos verdes, verificou-se que os tipos de mudas representados pelos tratamentos 3, 8, 9, 10, 12 e 13 apresentaram maior percentual, diferenciando significativamente dos demais tratamentos.

Nota-se, pela Tabela 3, que houve variação no percentual de frutos verdes entre os diferentes tratamentos. Segundo alguns autores, o percentual de frutos verdes remanescentes na planta por ocasião do início da colheita deve ser, no máximo de 5 %, já outros admitem percentuais de até 20% (GUIMARÃES; MENDES; SOUZA, 2002). Observa-se ainda que, o tratamento 4 obteve maior produtividade nas primeiras quatro safras e ficou no grupo dos nove tratamentos com menor percentual de frutos verdes, sendo que, desses nove, sete (77,80%) são tratamentos que tiveram mudas com permanência em viveiro superior aos seis meses da testemunha. Outro fato interessante é que apenas um tratamento, com plantio de

**TABELA 2** – Valores de produção (scs.ha<sup>-1</sup>) das quatro primeiras safras, em cafeeiros provenientes de diferentes tipos de mudas.

Tratamentos	2007 sc/ha	2008 sc/ha	2009 sc/ha	2010 sc/ha	Acumulada sc/ha
1. Podadas, 30 meses, sacolas 27x32 cm	4,73 a	6,16 b	63,30 a	34,59 <sup>ns</sup>	108,92b
2. Podadas, 30 meses, sacolas 16x25 cm	1,60 b	6,40 a	67,43 a	29,37 <sup>ns</sup>	104,94b
3. 18 meses, sacolas 16x25 cm	6,20 a	5,93 b	76,60 a	11,75 <sup>ns</sup>	100,48b
4. Podadas, 18 meses, sacolas 16x25 cm	3,80 a	5,73 c	84,00 a	34,59 <sup>ns</sup>	130,45a
5. Enxert. podadas, 18 meses, sacolas 16x25 cm	2,83 b	5,90 b	60,00 b	20,23 <sup>ns</sup>	88,97b
6. Podadas, 18 meses, tubetes 120 ml	0,63 b	6,00 b	57,83 b	31,98 <sup>ns</sup>	96,38b
7. 12 meses, sacolas 16x25 cm	6,87 a	5,50 c	73,96 a	18,27 <sup>ns</sup>	104,47b
8. Enxertadas, 12 meses, sacolas 16x25 cm	2,17 b	6,03 b	56,13 b	27,41 <sup>ns</sup>	91,98 b
9. Pé-franco, tubetes 120 ml, 8 meses	0,00 b	5,90 b	53,50 b	21,86 <sup>ns</sup>	81,30b
10. Enxertadas, 8 meses, tubetes de 120 ml,	0,03 b	5,60 c	31,33 b	27,41 <sup>ns</sup>	64,25b
11. Enxertadas, 8 meses, tubetes de 120 ml,	0,02 b	5,46 c	47,83 b	18,27 <sup>ns</sup>	71,36b
12. Estacas enraizadas, 6 meses, sacolas 15x20 cm	0,97 b	5,93 b	50,90 b	20,88 <sup>ns</sup>	78,75b
13. Pleno sol, 6 meses, sacolas 11x22 cm	0,87 b	5,30 c	67,86 a	18,27 <sup>ns</sup>	92,28b
14. "Forçadas" c/ N, 6 meses, sacolas 11x22 cm	1,27 b	5,73 c	68,30 a	23,50 <sup>ns</sup>	98,63b
15. Testemunha, 6 meses, sacolas 11x22 cm	0,36 b	5,66 c	55,23 b	23,49 <sup>ns</sup>	84,59b
CV	23,54	3,20	20,03	23,82	18,97

Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem entre si, pelo teste de Scott-Knott (P<0,05). CV: coeficiente de variação; ns: não significativo.

mudas que permaneceram 30 meses em viveiro (tratamento 2), apresentou percentual de frutos verdes inferior a 5%, possivelmente por apresentar menor juvenilidade que os demais tipos de mudas. Todos os demais tratamentos desse grupo com menor porcentagem de grãos verdes apresentaram valores inferiores a 20%, indicando que a colheita das plantas desse grupo (inclusive a testemunha) deve ser mais precoce em relação à colheita dos demais tratamentos.

O grupo de tratamentos de maior percentual de frutos verdes apresentou percentuais que variaram entre 23,05% a 27,78%, sinalizando que, no caso da utilização desses tipos de mudas na implantação de lavouras, a colheita deverá ser atrasada, pois valores elevados de frutos no estágio verde podem ocasionar maior quantidade de defeitos (grãos pretos, verdes e ardidos), além de prejuízos na classificação por tipo, proporcionando bebidas de qualidade inferior, levando o cafeicultor a prejuízos econômicos (GUIMARÃES; MENDES; SOUZA, 2002).

Não foi encontrada diferença significativa entre os diferentes tratamentos para as características % de frutos cereja e secos (Tabela 3).

Em relação aos frutos “passa” verificou-se que os tratamentos 1, 2 e 4, juntamente com o tratamento testemunha (15), apresentaram maturação mais precoce que os demais tratamentos. Esse resultado indica a viabilidade de utilização desses tipos de mudas para implantação da lavoura, esperando-se precocidade semelhante ao tipo de muda mais utilizado atualmente.

As diferenças encontradas entre os diferentes tratamentos, para os percentuais de grãos verdes e passas nessa fase da cultura, podem ser explicadas, em parte, pela perda de juvenilidade das mudas que permaneceram mais tempo no viveiro e pelas diferentes arquiteturas conferidas às plantas, em função dos diferentes tipos de mudas utilizados.

Quanto ao percentual de grãos chochos, não houve diferença significativa entre os diferentes tipos de mudas, ou seja, nenhum dos tipos de

**TABELA 3** – Percentuais de grãos verdes, cerejas, passas e secos e de grãos chochos, colhidos de plantas provenientes de diferentes tipos de mudas no ano de 2010.

Tratamentos	Verdes	Cerejas	Passas	Secos	Chochos
1. Podadas, 30 meses, sacolas 27x32 cm	13,17 a	47,06 <sup>ns</sup>	30,67 b	9,75 <sup>ns</sup>	4,67 <sup>ns</sup>
2. Podadas, 30 meses, sacolas 16x25 cm	4,20 a	51,77 <sup>ns</sup>	35,27 b	8,76 <sup>ns</sup>	2,00 <sup>ns</sup>
3. 18 meses, sacolas 16x25 cm	24,92 b	52,58 <sup>ns</sup>	16,38 a	6,12 <sup>ns</sup>	4,00 <sup>ns</sup>
4. Podadas, 18 meses, sacolas 16x25 cm	9,10 a	48,50 <sup>ns</sup>	27,97 b	14,44 <sup>ns</sup>	10,00 <sup>ns</sup>
5. Enxert. podadas, 18 meses, sacolas 16x25 cm	7,22 a	65,79 <sup>ns</sup>	22,01 a	4,98 <sup>ns</sup>	10,67 <sup>ns</sup>
6. Podadas, 18 meses, tubetes 120 ml	16,25 a	51,12 <sup>ns</sup>	22,06 a	10,57 <sup>ns</sup>	5,33 <sup>ns</sup>
7. 12 meses, sacolas 16x25 cm	15,21 a	59,71 <sup>ns</sup>	18,37 a	6,70 <sup>ns</sup>	2,67 <sup>ns</sup>
8. Enxertadas, 12 meses, sacolas 16x25 cm	26,14 b	50,55 <sup>ns</sup>	19,88 a	3,42 <sup>ns</sup>	6,00 <sup>ns</sup>
9. Pé-franco, tubetes 120 ml, 8 meses	26,80 b	57,43 <sup>ns</sup>	12,11 a	3,66 <sup>ns</sup>	8,00 <sup>ns</sup>
10. Enxertadas, 8 meses, tubetes de 120 ml,	27,78 b	45,62 <sup>ns</sup>	20,42 a	6,18 <sup>ns</sup>	2,00 <sup>ns</sup>
11. Enxertadas, 8 meses, tubetes de 120 ml,	18,50 a	56,56 <sup>ns</sup>	19,47 a	5,47 <sup>ns</sup>	8,00 <sup>ns</sup>
12. Estacas enraizadas, 6 meses, sacolas 15x20 cm	24,72 b	50,56 <sup>ns</sup>	13,21 a	11,51 <sup>ns</sup>	6,00 <sup>ns</sup>
13. Pleno sol, 6 meses, sacolas 11x22 cm	23,05 b	44,75 <sup>ns</sup>	19,80 a	12,37 <sup>ns</sup>	8,67 <sup>ns</sup>
14. “Forçadas” c/ N, 6 meses, sacolas 11x22 cm	13,94 a	59,04 <sup>ns</sup>	19,54 a	7,48 <sup>ns</sup>	6,00 <sup>ns</sup>
15. Testemunha, 6 meses, sacolas 11x22 cm	13,67 a	48,54 <sup>ns</sup>	28,89 b	8,90 <sup>ns</sup>	6,00 <sup>ns</sup>
CV	17,30	9,62	18,08	28,91	29,10

Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem entre si, pelo teste de Scott-Knott ( $P < 0,05$ ). CV: coeficiente de variação; ns: não significativo.

mudas testados para a implantação de lavouras comprometeram a granação dos frutos, o que poderia prejudicar o rendimento (quantidade em litros de “café da roça” necessários para se obter 60 kg de café beneficiado).

#### 4 CONCLUSÕES

É possível aumentar a produtividade nas primeiras safras da lavoura cafeeira com a utilização de mudas podadas (conduzidas com duas hastes), com permanência de 18 meses no viveiro, obtendo maturação normal dos frutos e sem o comprometimento pela ocorrência de grãos chochos.

#### 5 AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela concessão de Bolsa de Produtividade.

À Universidade Federal de Lavras (UFLA), pelo apoio logístico na instalação e condução do experimento.

#### 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTUNESFILHO, H.; CARVALHO, A. Melhoria de café: XI. análise da produção e de progênies de híbridos de Bourbon Vermelho. **Bragantia**, Campinas, v. 16, n. 13, p. 175-195, nov. 1957.

CARVALHO, A. J. et al. Desempenho técnico-econômico de sistemas de consórcio do feijoeiro-comum com café (*Coffea arabica* L.) adensado recém-plantado. **Coffee Science**, Lavras, v. 3, n. 2, p. 133-142, jul./dez. 2008.

CARVALHO, A. M. et al. Recuperação de mudas de cafeeiro em tubetes através de podas. **Coffee Science**, Lavras, v. 2, n. 1, p. 79-86, jan./jun. 2007.

CARVALHO, G. R. et al. Efeito do ácido giberélico e benzilaminopurina no crescimento in vitro de embriões de cafeeiro cv. Acaiá. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 33, n. 6, p. 847-851, jun. 1998.

CARVALHO, G. R. et al. Efeito do tratamento de sementes na emergência e desenvolvimento de mudas de cafeeiro *Coffea arabica* L. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 23, n. 4, p. 800-808, jul./ago. 1999.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da safra brasileira: café-safra 2011-primeira estimativa-janeiro/2011**. Disponível em: <[http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/11\\_01\\_06\\_08\\_52\\_41\\_boletim\\_cafe\\_1a\\_estimativa\\_safra\\_2011.pdf](http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/11_01_06_08_52_41_boletim_cafe_1a_estimativa_safra_2011.pdf)>. Acesso em: 15 abr. 2011.

FAHL, J. I. et al. Enxertia de *Coffea arabica* sobre *Coffea canephora* e *Coffea congensis* na nutrição mineral, crescimento e produção. **Bragantia**, Campinas, v. 57, n. 2, p. 297-312, 1998.

FERREIRA, D. F. Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45., 2000, São Carlos. **Anais...** São Carlos: UFSCar, 2000. p. 255-258.

GUIMARÃES, R. J. et al. Efeitos da citocinina, giberelina e remoção do endocarpo na germinação de sementes de cafeeiro (*Coffea arabica* L.). **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 22, n. 3, p. 390-396, maio/jun. 1998.

GUIMARÃES, R. J.; MENDES, A. N. G.; SOUZA, C. A. S. **Cafeicultura**. Lavras: UFLA, 2002. 317 p.

GUIMARÃES, R. M. et al. Tolerância à dessecação em sementes de cafeeiro (*Coffea arabica* L.). **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 26, n. 1, p. 128-139, jan./fev. 2002.

LAVIOLA, B. G. et al. Influência da adubação na formação de grãos mocas e no tamanho de grãos de café (*Coffea arabica* L.). **Coffee Science**, Lavras, v. 1, n. 1, p. 36-42, abr./jun. 2006.

MARCHI, E. C. S. et al. Épocas de plantio de mudas de cafeeiro produzidas em sacos plásticos e tubetes e plantadas em duas classes de solo. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 50, n. 290, p. 499-508, jul./ago. 2003.

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

**Coffe Science, Lavras, v. 8, n. 1, p. 61-68, jan./mar. 2013**

- RENA, A. B.; MAESTRI, M. Fisiologia do cafeeiro. In: RENA, A. B.; MALAVOLTA, E.; ROCHA, M.; YAMADA, T. (Ed.). **Cultura do cafeeiro: fatores que afetam a produtividade**. Piracicaba: POTAFOS, 1986. p. 13-85.
- REZENDE, T. T. et al. Types of system cuttings and enviromenmts on the growth of coffeestem shoots. **Scientia Agraria**, Curitiba, v. 11, p. 387-391, 2010.
- VALLONE, H. S. et al. Recipientes e substratos na produção de mudas e no desenvolvimento inicial de cafeeiros após o plantio. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 33, p. 1327-1335, 2009.

**Coffe Science, Lavras, v. 8, n. 1, p. 61-68, jan./mar. 2013**