

RECUPERAÇÃO DE MUDAS DE CAFEIEIRO EM TUBETES ATRAVÉS DE PODAS

Alex Mendonça de Carvalho¹, Rubens José Guimarães², Cesar Augusto de Moura³,
Antonio Nazareno Guimarães Mendes⁴, Gladyston Rodrigues de Carvalho⁵

(Recebido: 14 de dezembro de 2006; aceito: 11 de junho de 2007)

RESUMO: É comum a perda de mudas de cafeeiro que permanecem no viveiro após a época ideal de plantio. Os trabalhos de recuperação de mudas produzidas em saquinhos de polietileno são encontrados mais facilmente na literatura do que os de mudas produzidas em tubetes. Assim, objetivou-se no presente trabalho avaliar a viabilidade de recuperação de mudas de cafeeiro produzidas em tubetes, remanescentes em viveiros, por meio de podas. O experimento foi conduzido no viveiro de mudas do Setor de Cafeicultura da UFLA, de agosto de 2003 a dezembro de 2004. Utilizaram-se mudas de *Coffea arabica* L., cultivar Rubi, com 7 a 9 pares de folhas, caracterizando mudas passadas. O delineamento experimental foi em blocos casualizados em esquema fatorial [(2 x 3) + 2], com dois diâmetros (mudas de diâmetro inferior e superior à 4mm), três épocas de corte (abril, julho e setembro) e dois tratamentos adicionais, que constaram de novas sementes em abril e julho. Avaliaram-se o número, a altura e o diâmetro dos brotos, o número de nós, a área foliar, a massa seca da parte aérea, a massa seca do sistema radicular e as relações entre as duas. Concluiu-se que mudas remanescentes em viveiros (passadas) produzidas em tubetes podem ser recuperadas por meio de podas, com melhor desenvolvimento em relação às mudas tradicionais de meio-ano; as mudas podadas em abril de diâmetro de caule superior a 4 mm apresentaram melhor desenvolvimento.

Palavras-chave: muda, recuperação, café, poda, tubete, *Coffea*

RECOVERY OF COFFEE SEEDLINGS (*Coffea arabica* L.) IN TUBETS THROUGH PRUNING

ABSTRACT: *Coffee seedlings are frequently lost when left in the nursery after the ideal planting time, although research has shown that they may be recovered when grown in polyethylene bags. The objective of this work was to compare polyethylene bags and tubets as recipients for the recovery of coffee seedlings kept in a nursery for late planting through pruning. The experiment was carried out at the Coffee Sector of UFLA (Lavras Federal University) from August 2003 to December 2004. Coffee (Coffea arabica L.) Rubi cultivar seedlings at the 7 to 9 leaves stage, characterizing old seedlings, were used. The experimental design was a randomized experimental block design in a factorial scheme of 2x3+1, with two seedling diameters (below and above 4mm), three pruning times (April, July, and September) and two additional treatments: new seedlings in April and July. Each plot was constituted by 13 seedlings and the five central ones were used for evaluations. Sprout number, size and diameter; nod number, leaf area, and above ground and root dry weights were evaluated during the course of the experiment. It was concluded that the old seedlings that remained in nurseries, when grown in tubets, may be used for late planting when pruned accordingly and show better development than traditional half-year seedlings. The seedlings with small diameters pruned in April presented the best development.*

Key words: seedling, recovery, coffee, prune, tubets, *Coffea*.

1 INTRODUÇÃO

A produção de mudas sadias e bem desenvolvidas constitui um dos principais fatores de sucesso na formação de novas lavouras cafeeiras, pois qualquer erro cometido nessa fase pode comprometer o empreendimento durante toda a vida da cultura.

A produção de mudas de cafeeiro (*Coffea arabica* L.) é influenciada pelo valor da saca de café,

que quando em alta aumenta a procura e, conseqüentemente, o preço de mercado. Porém, quando ocorrem quedas do preço do café, a procura por mudas diminui; muitas vezes, os viveiristas têm suas vendas frustradas, com grandes prejuízos econômicos. Com o intuito de minimizar tais perdas, técnicas de aproveitamento de mudas “passadas” têm sido estudadas para minimizar o problema.

¹Aluno de graduação em Agronomia, Setor de Cafeicultura – Universidade Federal de Lavras/UFLA – Cx. Postal 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – carvalho.am@hotmail.com

²Professor Adjunto do Departamento de Agricultura/DAG – Universidade Federal de Lavras/UFLA – Cx. P. 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – rubensjg@ufla.br

³Engenheiro Agrônomo, MSc. – Rua Capitão José Maria, 1411, apt. 202 – 29900-170 – Syngenta, Linhares-ES – cesarmoura@syngenta.com

⁴Professor Adjunto do Departamento de Agricultura/DAG – Universidade Federal de Lavras/UFLA – Cx. P. 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – naza@ufla.br

⁵Pesquisador da EPAMIG – Cx. P. 176 – 37200-000 – Lavras, MG – carvalho@epamig.ufla.br

O saco plástico ainda é o recipiente mais usado para a produção de mudas de cafeeiro em algumas regiões, embora sejam bem conhecidos os seus inconvenientes, como: enovelamento do sistema radicular; dificuldade de manejo no viveiro; dificuldade no transporte para o campo e distribuição para o plantio; grande volume de substrato demandado e risco de ocorrências fungos de solo e nematóides (CAMPINHOS JÚNIOR & IKEMORI, 1983).

Atualmente, o uso do tubete vem substituindo o do saquinho plástico na formação de mudas de espécies florestais, de olerícolas, de frutíferas (citrus e maracujá) e na produção de mudas de cafeeiro (SIMÕES, 1987).

Uma das vantagens da produção de mudas de cafeeiro em tubetes é a presença de estrias internas existentes nos tubetes que impedem o enovelamento das raízes, fazendo com que elas desenvolvam-se verticalmente. Também não há possibilidade do surgimento de “pião torto”, devido à existência de abertura na extremidade inferior do tubete, existindo, porém, a possibilidade de curvatura da raiz durante a repicagem (COSTA et al., 1993). Outras vantagens técnicas do sistema de tubetes são conhecidas para a formação de mudas de essências florestais, entre as quais se destacam a formação do sistema radicular sem enovelamento, crescimento inicial das mudas mais rápido e facilidades operacionais de transporte (SIMÕES, 1987). Assim, a produção de mudas em tubetes surge como uma opção para se formar mudas de cafeeiro.

As mudas de café têm um período de permanência limitado no viveiro. Quando ultrapassado esse limite, as plantas tornam-se estioladas, impedindo que sejam usadas no ano subsequente. Por esse motivo, as perdas anuais podem chegar a 80%, como o ocorrido no ano agrícola 86/87, acarretando prejuízos aos viveiristas (SANTINATO et al., 1987).

A muda de cafeeiro é considerada imprópria para a comercialização quando ultrapassa 7 pares de folhas verdadeiras. Os estádios recomendados para o plantio em campo de “mudas de meio ano” estão entre 3 e 7 pares de folhas verdadeiras, sendo recomendadas mudas podadas desde que apresentem um bom vigor e atendam aos estádios de desenvolvimento recomendados para o plantio, sendo permitida a sua comercialização (BRASIL, 2003).

Mudas de meio ano, não comercializadas, e que ficam em condições de viveiro por um período prolongado, competem entre si por luz, levando ao estiolamento e à perda das folhas inferiores do ramo ortotrópico. Portanto, a prática da poda para recuperação e aproveitamento dessas mudas parece ser tecnicamente viável (CARVALHO & CALDANI, 1984). Do ponto de vista econômico, a prática da poda também parece ser compensatória para a recuperação de mudas, visto que, apesar de acumular custos em dois anos de produção, comparado ao custo total de formação de novas mudas (assumindo-se a perda das mudas passadas), as recuperadas não teriam os custos do substrato, sementes, semeadura e enchimento dos tubetes, ou seja, os custos relativos à recuperação das mudas resumiriam-se à poda e à condução no viveiro.

Alguns autores, entretanto, apontam a operação de retirada da parte aérea como prejudicial para o desenvolvimento das plantas. Castilho (1961), citado por Tonelli (1990), relata que a poda altera o crescimento das mudas por diminuir a sua capacidade fotossintética pela redução da área foliar, restabelecendo o seu equilíbrio com o aproveitamento das reservas das raízes. Porém, Miguel et al. (1986), avaliando quatro produções em campo (1983 à 1986) de lavouras formadas de mudas com 1 e 2 plantas por saquinhos, 1 e 2 plantas por cova e ainda mudas podadas com condução de 2 e 4 hastes, concluíram que não houve diferença significativa para o ano safra 1983/1984; porém, nas demais safras, o tratamento com muda simples (1 muda por saquinho) podadas obtiveram as maiores produções, não se diferenciando significativamente de mudas simples não podadas. Ou seja, no trabalho desses autores constata-se que, em quatro safras de lavouras oriundas de mudas podadas, a produção é semelhante a lavouras oriundas de mudas tradicionais (semeadura em saquinhos e conduzidas por 6 meses).

Também Garcia et al. (1985), trabalhando com lavouras formadas por mudas podadas (em agosto, setembro e outubro de 1977) e mudas tradicionais (semeadura em saquinhos e conduzidas por 6 meses), avaliaram os seguintes tratamentos: mudas passadas podadas em agosto; mudas passadas podadas em setembro; e mudas passadas podadas em outubro; poda após o plantio em campo; mudas passadas sem poda e plantio com mudas da época. Nesse trabalho,

avaliaram-se as produções dos anos de 1979 a 1983, não tendo havido diferenças significativas nos anos de 1979 e 1981. Já nos anos de 1980, 1982 e 1983, as lavouras oriundas de mudas podadas estiveram entre os melhores tratamentos; no ano de 1982, superaram inclusive as mudas tradicionais.

Quanto às reservas contidas nos caules, como fonte de energia para a rebrota, Livramento et al. (2002) verificaram que plantas de cafeeiros com maiores teores de amido nos ramos e nos caules após a colheita proporcionam um número menor de brotações, porém, mais vigorosas, mantendo maior crescimento até 12 meses depois. Os autores associaram esse maior vigor ao maior teor de amido alocado do caule e sugerem que o aproveitamento do amido das raízes para as brotações pode ocorrer, caso o amido do caule não seja suficiente. Assim, o aproveitamento de amido de caules e raízes relatado pelos autores deve influenciar o número e o vigor das brotações das mudas podadas em viveiro, possibilitando seu reaproveitamento com o uso da poda (MOURA, 2003).

A necessidade de se avaliar melhor a poda em mudas de cafeeiro em fase de viveiro levou alguns autores a estudar aspectos, como a melhor altura e a melhor época de corte e também a melhor maneira de se fazer a nutrição para a recuperação dessas mudas “passadas” no viveiro. Em trabalho nos quais se compararam épocas para poda de “mudas passadas” em saquinhos de polietileno, Garcia et al. (1978) verificaram que as mudas podadas nos meses de agosto ou setembro proporcionam comportamento semelhante e até superior às mudas da época (seis meses de idade). Verificaram também que as podas de outubro resultaram em menor desenvolvimento inicial das plantas, mostrando que a antecipação da época de corte pode ser interessante. Moura (2003), trabalhando com mudas passadas em saquinhos de polietileno com 12 pares de folhas, comparou podas em 2 alturas de corte (acima do 1º e 2º pares de folhas), 2 diâmetros (mudas de diâmetro inferior e superior a 2,5 mm) e 2 épocas de corte (abril e julho) com 2 testemunhas que constaram de novos sementes nas duas épocas de corte (abril e julho), concluindo que a seleção de mudas de maior diâmetro para a poda proporciona maior crescimento e desenvolvimento, visto que a poda deve ser efetuada acima do terceiro par de folhas; as mudas podadas

em julho promoveram maior brotação com maior vigor que as podadas em abril. O autor também concluiu que as mudas podadas apresentaram maior desenvolvimento que as mudas semeadas, viabilizando o aproveitamento de mudas passadas através de podas. Neste trabalho, justifica-se a utilização de mudas produzidas em saquinhos de polietileno podadas, em escala comercial; entretanto, não foram encontrados trabalhos semelhantes com mudas produzidas em tubetes, possivelmente por se tratar de tecnologia relativamente recente e menos utilizada pelos viveiristas.

Em trabalho com altura e época de poda de mudas passadas, Carvalho & Caldani (1984) concluíram que o corte realizado no mês de maio e acima do 3º ou 4º pares proporcionam maior altura da muda e do broto, maior área foliar e maior massa seca de parte aérea. Já para característica massa seca de sistema radicular, diferentemente das outras características, a poda realizada no mês de setembro proporcionou melhores resultados; para altura de corte acima das folhas cotiledonares, o valor de massa seca do sistema radicular foi menor, sendo o desenvolvimento do sistema radicular fundamental para o “pegamento” e desenvolvimento das plantas no campo, evidenciando que as mudas podadas em setembro são melhores, como demonstrado nos trabalhos de Carvalho & Caldani (1984) e Garcia et al. (1978).

Como os trabalhos encontrados na literatura disponível referem-se somente a mudas produzidas em saquinhos de polietileno, objetivou-se com o presente trabalho buscar informações sobre a recuperação de mudas de cafeeiro em tubetes, remanescentes em viveiro após o período normal de plantio, com mudas de diferentes diâmetros podadas em épocas distintas. Também objetivou-se neste trabalho comparar o desenvolvimento da muda podada no ano seguinte da sua produção com o da muda de seis meses (muda de meio ano), produzida no mesmo ano por semente direto, segundo recomendação de Melo (1999).

2 MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi conduzido no viveiro de mudas do Setor de Cafeicultura do Departamento de Agricultura da Universidade Federal de Lavras-UFLA, no período de agosto de 2003 a dezembro de 2004.

Utilizou-se o substrato comercial Plantmax em mistura com casca de arroz carbonizada nas proporções de 35 e 65%, respectivamente (VALLONE, 2003). A adubação padrão do substrato foi realizada com fertilizante de liberação lenta (osmocote), na formulação 15-10-10 + micronutriente.

Como recipientes, foram utilizados tubetes de polietileno rígido, contendo oito estrias internas no sentido longitudinal e com dimensões de 14 cm de altura, 3,7 cm de diâmetro superior interno e capacidade volumétrica de 120 ml.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados em esquema fatorial [(2 X 3) + 2], com duas classes de diâmetros (mudas de diâmetro inferior e superior a 4 mm), três épocas de corte (abril, julho e setembro) e dois tratamentos adicionais, que constaram de novos semeios em duas épocas de corte (abril e julho). O experimento constou de 8 tratamentos e 4 repetições, com um total de 32 parcelas; são eles: poda em mudas com diâmetro inferior a 4 mm, em abril; poda em muda com diâmetro inferior a 4 mm, em julho; poda em muda com diâmetro inferior a 4 mm, em setembro; poda em muda com diâmetro superior a 4 mm, em abril; poda em muda com diâmetro superior a 4 mm, em julho; poda em muda com diâmetro superior a 4 mm, em setembro; semeio direto no tubete em abril; semeio direto no tubete em julho. As parcelas constaram de 13 mudas, sendo as 5 centrais consideradas úteis.

Miranda et al. (2002), trabalhando com mudas de cafeeiro semeadas nos doze meses do ano, concluíram que as melhores épocas de semeadura para produção de mudas vigorosas são os meses de julho e agosto. A utilização de sementes armazenadas em câmara fria na maioria dos meses do ano pode ter influenciado os resultados desse trabalho, com a perda de vigor delas. As mudas mais vigorosas obtidas pelos semeios de julho e agosto podem ter sido beneficiadas pela utilização de sementes recém-colhidas com alto vigor. Assim, para o presente trabalho, utilizaram-se sempre sementes colhidas a dedo, mesmo nas épocas de abril e julho, quando a obtenção de frutos “cereja” é mais difícil, a fim de se minimizar o efeito do vigor das sementes no resultado final do experimento.

Foram utilizadas sementes de cafeeiro, (*Coffea arabica* L.), da cultivar Rubi, colhidas no campo de produção de sementes da UFLA. A semeadura foi feita em agosto de 2003 em sementeira com “areia de rio”, regada diariamente durante todo o período de germinação da semente e emergência das plântulas. Realizou-se a repicagem das mudas a serem podadas no mês de novembro de 2003, utilizando-se apenas plântulas normais e uniformes, no estádio de “palito de fósforo”, prática comumente utilizada em viveiros comerciais, quando há necessidade de recuperação de mudas. Para os demais tratamentos, optou-se pelo semeio direto nos tubetes, seguindo-se a recomendação de Melo (1999), que concluiu ser a semeadura direta no tubete a mais recomendada para um maior desenvolvimento das mudas, em relação à semeadura indireta (repicagem).

As mudas utilizadas para o experimento foram conduzidas normalmente até o estádio de 7 a 9 pares de folhas verdadeiras, caracterizando “mudas passadas”, já fora dos padrões para comercialização exigidos pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2003).

Antes da realização das podas, as mudas “passadas” foram reagrupadas por espessura do ramo ortotrópico e classificadas em duas classes de diâmetro, ou seja, diâmetros de caule menores que 4 mm e diâmetros de caule superiores a 4 mm.

Em 17 de abril de 2004, com as plantas apresentando 8 meses de idade e 7 a 9 pares de folhas verdadeiras, efetuaram-se as podas de primeira época (corte da parte aérea, entre o terceiro e o quarto pares de folhas verdadeiras), ocasião em que se semeou o primeiro tratamento adicional (mudas de época).

Em 18 de julho de 2004, fez-se a poda de segunda época, quando as mudas apresentavam 11 meses de idade e 9 a 11 pares de folhas (corte da parte aérea, entre o terceiro e quarto par de folhas verdadeiras) Nessa ocasião, semeou-se o segundo tratamento adicional (mudas de época).

Em 15 de setembro de 2004, fez-se a poda de terceira época, quando as mudas apresentavam 13 meses de idade e 11 a 13 pares de folhas verdadeiras (corte da parte aérea, entre o terceiro e o quarto par de folhas verdadeiras).

Para a poda da parte aérea das mudas, utilizou-se tesoura de poda e, para o semeio das mudas de meio ano (tratamentos adicionais),

utilizou-se um chucho de madeira para uniformização de profundidade de semeadura a 1 cm. Foram utilizadas duas sementes por tubete e feito o desbaste quando da emissão do primeiro par de folhas verdadeiras.

Durante a condução do experimento, observou-se a manutenção da umidade dos tubetes, e promoveu-se a desbrota das mudas quando os brotos atingiam cerca de 2,5 cm de altura, cerca de 40 dias após a execução da poda, deixando apenas um broto por muda (sempre o mais vigoroso). Nessa fase, foi feita a contagem do número de brotos; na época, nem todas as plantas da parcela útil apresentavam brotações. Foi feita uma adubação suplementar de um grama de osmocote (15-10-10+ micronutrientes) por tubete a uma profundidade de 1cm após as podas, abrindo-se um furo de aproximadamente 0,5 cm de diâmetro, aplicando-se o fertilizante. Para a aplicação do osmocote, optou-se pela utilização de uma técnica desenvolvida por viveiristas da região, que utilizam uma tampa de caneta para perfuração e aplicação da dose recomendada.

Iniciou-se a avaliação quando as plantas do tratamento de 3º época, poda em setembro, chegou ao estágio de desenvolvimento de 4 pares de folhas, o que ocorreu em 90 dias; portanto, em 15 de dezembro de 2004. Na mesma data, o tratamento de segunda época, poda em julho, chegou ao estágio de 5 pares de folhas, ou seja, aos 150 dias após a poda. Vale salientar que o tratamento de primeira época chegou ao estágio de 5 pares de folhas aos 212 dias após a poda, em 15 de novembro de 2004.

Ao final do experimento, as mudas foram retiradas das bancadas para as avaliações das características de crescimento vegetativo: número de brotações (ud); diâmetro de broto (mm); altura de broto (cm); número de nós (ud) e área foliar (cm²).

Em seguida, lavaram-se os sistemas radiculares das mudas, imergindo-as em balde com água para eliminar totalmente o substrato. Em seguida, as mudas foram seccionadas na região do colo, separando a parte aérea do sistema radicular, que foram lavadas em água corrente, para, em seguida, serem colocadas a secar em estufa de circulação forçada de ar à temperatura de 60°C, até atingirem

peso constante. Por fim, avaliou-se a massa seca de raízes e de parte aérea, bem como as relações entre elas.

A comparação entre mudas de meio ano obtidas pelo semeio direto com mudas podadas justifica-se, pois, também nos trabalhos conduzidos por Garcia et al. (1985) e Miguel et al. (1986), compararam-se “mudas de meio ano obtidas por sementes” com “mudas podadas”, não se obtendo diferença significativa ou até obtendo-se superioridade em produção, para as lavouras formadas por meio de mudas podadas.

As análises estatísticas foram realizadas utilizando o programa computacional “SISVAR”, desenvolvido por Ferreira (2000).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A comparação das médias obtidas entre todos os tratamentos, inclusive a testemunha, indica que os cafeeiros dos tratamentos adicionais, semeadura em abril e junho, obtiveram um menor crescimento e desenvolvimento em relação aos tratamentos podados. Isso indica que a utilização de mudas podadas é uma alternativa viável para plantios em condições adversas ou sua antecipação. Percebe-se, pela Tabela 1, que todos os tratamentos com mudas podadas apresentaram maiores valores que os tratamentos adicionais em todas as características avaliadas, exceto para a relação massa seca de parte aérea/massa seca de raízes, o que era de se esperar, pois os cafeeiros podados apresentaram um volume radicular inicial na época da poda; resultados esses que concordam com o trabalho de Moura (2003), que trabalhando com o aproveitamento de mudas passadas em saquinhos, concluiu que as mudas podadas apresentaram maior desenvolvimento que as mudas semeadas, viabilizando o aproveitamento de mudas passadas através de podas. Porém, alguns autores apontam a operação de retirada da parte aérea como prejudicial para o desenvolvimento das plantas, como Castilho (1961), citado por Tonelli (1990), que relata que a poda altera o crescimento das mudas, diminuindo a sua capacidade fotossintética, contrastando com os resultados obtidos no presente trabalho.

Tabela 1 – Diâmetro de caule, altura de mudas, massa seca do sistema radicular (MSSR), massa seca da parte aérea (MSPA), relação de sistema radicular e parte aérea (SR/PA), relação de parte aérea e sistema radicular (PA/SR), número de nós e área foliar (AF) de mudas de caféiro “passadas” podadas e de mudas semeadas (de meio ano).

Tratamento	Diâmetro de Caule (mm)	Altura (cm)	MSSR (g)	MSPA (g)	PA/SR	Nº nós	AF (cm ²)
<4mm/abril	4,79 a	13,03 a	9,92 b	17,83 a	1,81 c	6,90 a	276,79 a
<4mm/julho	3,92 b	10,08b	9,18 b	13,00 a	1,41 c	5,35 b	246,41 b
<4mm/set.	3,17 d	7,18 c	7,76 b	9,28 b	1,19 c	4,05 c	192,00 b
>4mm/abril	4,69 a	12,18 a	14,65 a	15,63 a	1,09 c	6,55 a	252,18 b
>4mm/julho	4,21 b	12,98 a	12,12 a	16,62 a	1,45 c	5,50 b	318,66 a
>4mm/set.	3,61 c	8,75 c	12,38 a	13,83 a	1,14 c	4,00 c	223,46 b
Semeio/abril	2,81 d	8,60 c	2,46 c	6,85 b	2,79 b	4,70 c	137,60 c
Semeio/julho	1,87 e	3,66 d	0,34 c	1,51 c	4,57 a	2,33 d	31,00 d
C. V. (%)	6,80	12,16	19,61	24,29	21,34	9,77	17,08

¹ Médias seguidas de mesma letra na vertical não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

Na análise de variância para as características avaliadas, o fator épocas de poda teve efeito significativo para diâmetro de broto, altura de broto, número de nós, área foliar e massa seca da parte aérea. Já para o fator espessura de caule, teve efeito significativo para altura do broto e massa seca do sistema radicular, ao passo que, para a interação entre épocas de poda e espessura de caule, nota-se efeito significativo apenas para altura de broto.

Nota-se, na Tabela 2, que houve um maior diâmetro de caule das plantas podadas em abril devido ao maior tempo de crescimento até a avaliação final do experimento, ao passo que as mudas podadas em setembro chegaram a apresentar diâmetros de até 24,48% inferiores aos caféiros podados em abril, o que, segundo Livramento et al. (2002), pode representar uma menor reserva de amido no broto. Já Moura (2003) concluiu que, para mudas produzidas em saquinhos de polietileno, a poda realizada em julho promoveu maior brotação e vigor que as podadas em abril, mostrando tendência diferente dos resultados encontrados neste trabalho.

Também observa-se pela tabela que houve um maior número de nós das plantas podadas em abril, superando em 40,12% em número de nós em relação às plantas podadas em setembro, devido

provavelmente ao maior tempo de crescimento até a avaliação final do experimento. A exemplo da tendência encontrada para a característica altura de brotos e diâmetro de broto, também o número de nós foi maior à medida que se antecipava a época de poda.

A antecipação da poda para abril e/ou julho proporcionou um ganho na área foliar das plantas de até 26,46% em relação às mudas podadas em setembro (Tabela 2), seguindo a mesma tendência das características de altura de brotos e de massa seca da parte aérea. A antecipação das épocas de poda proporcionou maior período de recuperação das mudas, o que explica a menor área foliar dos brotos oriundos de mudas podadas em setembro.

Tabela 2 – Diâmetro de broto (mm), número de nós (ud), área foliar (cm²), massa seca da parte aérea - MSPA (g) de mudas podadas em diferentes épocas.

Épocas de Poda	Médias			
	Diâmetro	Número de nós	Área Foliar	MSPA
Abril	4,74 a	6,73 a	264,48 a	16,72 a
Julho	4,07 b	5,43 b	282,53 a	14,81 a
Setembro	3,39 c	4,03 c	207,78 b	11,55 b

As médias seguidas de mesma letra não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Scott-Knott.

Quando se avaliou a massa seca da parte aérea (Tabela 2), observou-se que a antecipação da poda para abril e/ou julho proporcionou maiores valores em relação a setembro, com um incremento de até 30,92%. Esses resultados foram semelhantes aos encontrados por Carvalho & Caldani (1984).

Observa-se que para mudas de diâmetro de caule inferior a 4 mm, a antecipação da poda promoveu um maior desenvolvimento do broto (Tabela 3), chegando a um crescimento de 44,9% superior à muda podada em setembro; já para mudas com diâmetro de caule superior a 4 mm, apenas a poda em setembro acarretou um menor crescimento na ordem de 32,6% inferior às outras épocas. Ou seja, mais uma vez, as mudas podadas em setembro foram inferiores às podadas em abril ou julho.

No caso de altura de brotos, possivelmente, as mudas de maior diâmetro tenham proporcionado crescimento de broto semelhante entre as épocas de poda abril e julho, em razão de uma maior disponibilidade de açúcares no caule (LIVRAMENTO et al., 2002). Garcia et al. (1978) também concluíram que a antecipação da época de corte pode ser interessante.

Nota-se pela Tabela 4 que mudas de diâmetro superior a 4 mm, podadas, apresentam maior massa seca do sistema radicular, superando em 31,42% o ganho de matéria seca em comparação com as mudas de diâmetro inferior a 4 mm. Esse fator está provavelmente relacionado com o maior número de reservas contido em caules de maior diâmetro (LIVRAMENTO et al., 2002).

Tabela 3 – Altura de broto (cm) de mudas podadas em diferentes épocas para mudas de caule superior e inferior a 4 mm.

Épocas de Poda	Médias	
	Diâmetro inferior a 4 mm	Diâmetro superior a 4 mm
Abril	13,03 a	12,18 a
Julho	10,08 b	12,98 a
Setembro	7,18 c	8,75 b

As médias seguidas de mesma letra não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Scott-Knott.

Tabela 4 – Massa seca do sistema radicular (g) de mudas podadas, com duas espessuras de caule iniciais.

Espessura de caule	Médias
Mudas de diâmetro inferior a 4 mm	8.95 b
Mudas de diâmetro superior a 4 mm	13.05 a

As médias seguidas de mesma letra não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Scott-Knott.

4 CONCLUSÕES

A seleção de plantas de maior diâmetro para a poda proporciona maior crescimento do sistema radicular em mudas de cafeeiro remanescentes em viveiro, produzidas em tubetes;

A melhor época de poda de mudas “passadas” de cafeeiro é o mês de abril;

Mudas produzidas em tubetes e recuperadas por meio de podas apresentam desenvolvimento superior às mudas normais semeadas em época propícia no viveiro.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Portaria nº 10711**, de 5 de agosto de 2003. Dispõe sobre normas e padrões para produção de mudas fiscalizadas de café. Brasília, DF, 2003.

CAMPINHOS JÚNIOR, E.; IKEMORI, Y. K. Introdução de nova técnica na produção de mudas de essências florestais. **Silvicultura**, São Paulo, v. 8, n. 28, p. 226-228, 1983.

CARVALHO, M. M.; CALDANI, L. A. Influência da altura e época de poda para o aproveitamento de mudas de cafeeiro (*Coffea arabica* L.) em condições de viveiro. **Ciência e Prática**, Lavras, v. 8, n. 1, p. 25-31, jan./jun. 1984.

COSTA, A. C. M. de; CORSI, T.; FAVORETO, A. J.; MOTTA FILHO, C.; BALUTI, F. F. Nova tecnologia de produção de mudas de café em tubetes. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 18., 1993, Araxá. **Anais...** Araxá: IBC, 1993. p. 93.

FERREIRA, D. F. Análises estatísticas por meio do SISVAR para Windows® versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45., 2000, São Carlos, SP. **Programas e Resumos...** São Carlos: UFSCar, 2000. p. 235.

Coffee Science, Lavras, v. 2, n. 1, p. 79-86, jan./jun. 2007

- GARCIA, A. W. R.; FLORENCE, M. L. d'A.; FIORAVANTE, N. Formação de cafezal utilizando mudas passadas podadas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 10., 1985, Poços de Caldas, MG. **Trabalhos apresentados...** Rio de Janeiro: IBC, 1985. p. 197-198, 393 p.
- GARCIA, A. W. R.; PAIVA, J. E. P.; ALMEIDA, S. R. de; COELHO, A. J. E. Formação de cafezal utilizando mudas passadas podadas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 6., 1978, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto: USP, 1978.
- LIVRAMENTO, D. E. do; ALVES, J. D.; BARTHOLO, G. F.; GUIMARÃES, T. G.; MAGALHÃES, M. M.; FRIES, D. D.; PEREIRA, T. A. Influência da produção nos teores de carboidratos e na recuperação de cafeeiros (*Coffea arabica* L.) após "colheita". In: ENCONTRO SUL MINEIRO DE CAFEICULTURA, 8.; SIMPÓSIO DE PESQUISAS CAFEEIRAS DO SUL DE MINAS, 3., 2002, Lavras. **Trabalhos Apresentados...** Lavras: UFLA/FAEPE, 2002. p. 156-160.
- MELO, B. **Estudos sobre produção de mudas de cafeeiro (*Coffea arabica* L.) em tubetes.** 1999. 119 p. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1999.
- MIGUEL, A. E.; ALMEIDA, S. R. de; MATIELLO, J. B.; FREIRE, A. C. F. Comportamento do cafeeiro Mundo Novo e Catuaí submetido a diferentes sistemas de plantio, com mudas simples e duplas e com mudas simples e duplas podadas no viveiro e os efeitos na produção. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 13., 1986, São Lourenço, MG. **Trabalhos apresentados...** Rio de Janeiro: IBC, 1986. p. 86-89, 167 p.
- MIRANDA, G. R. B. et al. Diferentes épocas de semeadura na formação de mudas de cafeeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 28., 2002, Caxambu, MG. **Trabalhos apresentados...** Caxambu: [s.n.], 2002. p. 187-189.
- MOURA, C. A. **Utilização de poda na recuperação de mudas de cafeeiro (*Coffea arabica* L.).** 2003. 49 p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2003.
- SANTINATO, R.; FERNANDES, D. R.; LEVY, F. A.; AVILES, D. A. Sistemas de podas na presença e na ausência de adubação em mudas de café passadas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 14., 1987, Campinas. **Anais...** Rio de Janeiro: COTEC/DIPRO/IBC, 1987. p. 270-272.
- SIMÕES, J. W. Problemática da produção de mudas em essências florestais. **IPEF**, Piracicaba, v. 4, n. 13, p. 1-29, dez. 1987.
- TONELLI, C. T. **Efeito de doses e número de aplicações de nitrocálcio e superfosfato simples em mudas de cafeeiro (*coffea arabica* L.) podadas.** 1990. 93 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Escola Superior de Agricultura de Lavras, Lavras, 1990.
- VALLONE, H. S. **Produção de mudas de cafeeiro (*Coffea arabica* L.) em tubetes com polímero hidroretentor, diferentes substratos e adubações.** 2003. 75 p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2003.