

RECUPERAÇÃO DE CULTIVARES DE CAFÉ SUBMETIDAS AO ESQUELETAMENTO AOS QUATRO ANOS E MEIO DE IDADE

Vania Aparecida Silva¹, Juliana Costa de Rezende², Alex Mendonca de Carvalho³, Gladyston Rodrigues Carvalho⁴, Tiago Teruel Rezende⁵, André Dominghetti Ferreira⁶

(Recebido: 12 de março de 2015; aceito: 08 de julho de 2015)

RESUMO: Diante das adversidades climáticas ocorridas nos últimos anos, bem como a intensificação das podas em lavouras novas, foi avaliada a capacidade de recuperação vegetativa e reprodutiva após a poda do tipo esqueletamento em 24 cultivares comerciais de *C. arabica*, em lavoura com quatro anos e meio de idade. Aos 24 meses após a realização da poda, foram avaliadas as características agronômicas: produtividade, percentagem de grãos chochos, classificação por peneira alta dos grãos, percentual de grãos do tipo moça e vigor vegetativo das plantas. Os dados de produtividade foram avaliados por meio da análise de deviance, em fatorial duplo 24x2, sendo 24 cultivares comerciais e dois tipos de condução (submetidas ou não à poda). Utilizando-se a média dos três anos, as demais características agronômicas, citadas acima, foram avaliadas em fatorial triplo 24x2x2, sendo 24 cultivares comerciais, dois tipos de condução (com ou sem poda) e dois anos de avaliação (safras 2012/2013 e 2013/2014). Em todas as características estudadas, não houve sobreposição dos intervalos de confiança, indicando que as cultivares tiveram desempenho diferentes entre si. As cultivares estudadas apresentam capacidade de recuperação após a poda tipo esqueletamento em fase jovem, com destaque para a Catiguá MG3, Topázio MG1190 e Sabiá 398, que apresentaram produtividades altas aliadas a um elevado vigor vegetativo, baixo percentual de frutos chochos e alto percentual de peneira alta dos grãos no primeiro biênio após a poda.

Termos para indexação: *Coffea arabica*, poda, manejo, cultivares.

RECOVERY OF COFFEE CULTIVARS UNDER THE 'SKELETON CUT' PRUNING AFTER 4.5 YEARS OF AGE

ABSTRACT: In view of the adverse weather in the last years as well as the intensification of pruning in new crops, it evaluated the vegetative and reproductive resilience after pruning type 'skeleton cut' in 24 commercial cultivars of *C. arabica* crop in 4.5 years of age. At 24 months after the pruning, the agronomic characteristics were evaluated by yield, floating grains percentage, bean size and vegetative vigor of the plants. The yield data were evaluated by analysis of deviance in double factorial 24x2, 24 cultivars and two types of conduction (submitted or not to pruning). Using the average of the three years and the other agronomic traits (mentioned above) were evaluated in factorial triple 24x2x2, 24 cultivars, two types of conduction (with pruning and no pruning) and two years of evaluation (harvests 2012/2013 and 2013/2014). In all studied traits, there was no overlap of confidence intervals, indicating that the cultivars had different performance each other. All the cultivars had resilience after pruning type 'skeleton cut' in young stage, especially the cultivars Catiguá MG3, Topazio MG1190 and Sabia 398 that showed high productivity combined with a vegetative vigor, low floating grains percentage and good percentage of grains sieve high in the first two years after pruning.

Index terms: *Coffea arabica*, pruning, management, cultivars.

1 INTRODUÇÃO

O manejo do cafeeiro, no Brasil, abrange um elevado número de práticas executadas durante o ano, descritas detalhadamente por alguns autores (ARAUJO et al., 2012; OLIVEIRA et al., 2010; SERAFIM et al., 2013). Um dos quesitos fundamentais para que a cafeicultura se torne viável economicamente é obter informações seguras sobre a aplicação dessas práticas na lavoura. Assim, técnicas que propiciem a melhoria dos índices de produção devem ser implementadas com apoio de pesquisas científicas.

Dentre essas técnicas, a realização de podas em lavouras cafeeiras adultas é uma prática bem aceita pelos cafeicultores, para a manutenção da capacidade produtiva, correção de problemas relacionados à arquitetura das plantas, controle de severidade de doenças, recuperação das plantas que não atendem aos aspectos técnicos e econômicos desejáveis, ou ainda, para a minimização do efeito da alternância de produção (JAPIASSU et al., 2010; PEREIRA et al., 2007, 2013; QUEIROZ-VOLTAN et al., 2006).

A poda do tipo esqueletamento é considerada uma poda drástica, e consiste

^{1,2,4}Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais/URESM - Campus UFLA - Cx.P. 176 - 37.200-000 - Lavras - MG
vania.silva@epamig.ufla.br, julianacr@epamig.ufla.br, carvalho@epamig.ufla.br

^{3,5}Universidade Federal de Lavras/UFLA - Departamento de Agricultura/DAG - Cx. P. 3037 - 37.200-000 Lavras - MG
carvalho.am@hotmail.com, tiagoter@gmail.com

⁶Embrapa Gado de Corte - Av. Rádio Maia, nº 830 - 79.106-550 - Campo Grande -MS - andre.dominghetti@embrapa.br

na eliminação de grande parte dos ramos plagiotrópicos, a cerca de 40 cm do tronco. Esta técnica de manejo reduz grande porção do sistema radicular, que será recuperado à medida que a brotação da parte aérea se intensificar. No geral, a recuperação da produção de um cafezal submetido ao esqueletamento é de dois anos. Com base nesse conceito, o sistema “Safr Zero” tem sido proposto com a finalidade principal de eliminar a necessidade de colheitas onerosas nos anos de baixa safra (GARCIA; FAGUNDES; PADILHA, 2012). Porém, a eficiência desse sistema de manejo depende da disponibilidade hídrica para o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo que, por sua vez, dependem de fatores como cultivar e idade das plantas (MATIELLO; GARCIA; ALMEIDA, 2007).

No estado de Minas Gerais, variações no clima caracterizadas por períodos de seca, associados com altas temperaturas, baixa umidade relativa e alta radiação solar têm resultado em visível comprometimento das lavouras cafeeiras, que apresentam pequeno crescimento dos ramos produtivos, internódios mais curtos e incertezas quanto à sua capacidade de retenção e granação de frutos. Nas lavouras depauperadas, ou seja, com desfolhas, escaldadura, baixo crescimento e menor capacidade de resposta para a próxima safra, muitos produtores realizaram podas (COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB, 2015), mesmo em lavouras em início de produção, na expectativa de que este manejo contribua para uma melhor produção na safra seguinte, e como forma, também, de redução dos custos de manutenção. Considerando que, em lavouras jovens, informações referentes a essa técnica são escassas, foi avaliada a capacidade de recuperação vegetativa e da produção após a poda do tipo esqueletamento de 24 cultivares comerciais de *C. arabica*, em lavoura com quatro anos e meio de idade.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em lavoura com 4,5 anos de idade, no espaçamento de 3,5m x 0,70 m, localizada na Fazenda Ouro Verde, em Campos Altos-MG. O município de Campos Altos está localizado na região do Alto Paranaíba, a 1230m de altitude, com temperatura média de 17,6°C e 1441 mm de precipitação média anual (últimos cinco anos). O experimento está localizado a 19°41'46”S de latitude e 46°10'17”O de longitude.

Foram avaliadas 24 cultivares desenvolvidas pelos principais programas de melhoramento genético de *Coffea arabica* L. do país (IAC, EPAMIG/UFLA/UFV, IAPAR e MAPA/Fundação Procafé), sendo 22 caracterizadas como resistentes à ferrugem (Catucaí Amarelo 2SL, Catucaí Amarelo 24/137, Catucaí Amarelo 20/15 cv 479, Catucaí Vermelho 785/15, Catucaí Vermelho 20/15 cv 476, Sabiá 398, Palma II, Acauã, Oeiras MG 6851, Catiguá MG1, Sacramento MG1, Catiguá MG2, Araponga MG1, Paraíso H419-1, Pau Brasil MG1, Tupi, Obatã, Iapar 59, IPR 98, IPR 99, IPR 103 e IPR 104) e duas suscetíveis (Topázio MG1190 e Bourbon Amarelo LCJ10).

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados em esquema fatorial com parcelas subdivididas, com três repetições, com subparcelas de 10 plantas, tendo sido consideradas como parcela útil apenas as seis plantas centrais. O espaçamento adotado foi de 3,5m entrelinhas x 0,70 m entreplantas. As cultivares foram submetidas à poda tipo esqueletamento, aos 4,5 anos de idade, em agosto de 2010. Para tanto, utilizou-se uma roçadeira costal motorizada com kit esqueletadora. O corte dos ramos laterais primários foi realizado a uma distância de 20 a 30 cm do tronco e o corte no ponteiro (decote) foi a uma altura de 1,5 m do solo. As desbrotas foram conduzidas deixando duas hastes por planta. O controle de plantas daninhas foi executado sempre que necessário, visando o bom desenvolvimento da planta, de acordo com as recomendações técnicas para a cultura do cafeeiro em Minas Gerais.

As características agrônômicas foram avaliadas por meio da produtividade, da porcentagem de grãos chochos, da classificação por peneira alta dos grãos, do percentual de grãos do tipo moca e do vigor vegetativo das plantas. A produção de grãos foi avaliada nas safras de 2011/2012, 2012/2013 e 2013/2014, em litros de “café da roça” por parcela, sendo a colheita realizada nos meses de julho de cada ano. Posteriormente, foi realizada a conversão para sacas de 60 kg de café beneficiado.ha⁻¹. Esta conversão consiste em considerar um rendimento médio determinado pela relação entre café beneficiado e “café da roça” e café em coco para os diferentes tratamentos. Essa determinação foi realizada, coletando-se uma amostra de três litros do “café da roça” produzido em cada parcela, levando-se para secagem e beneficiamento.

Na ocasião da colheita das safras de 2012/2013 e 2013/2014, foram amostrados frutos

das plantas de cada parcela (500ml por parcela), em ramos plagiotrópicos localizados nos quatro quadrantes, para determinação da porcentagem de frutos chochos, no qual foram colocados 100 frutos cereja em água, sendo considerados chochos aqueles que permaneceram na superfície (ANTUNES FILHO; CARVALHO, 1957). A classificação do café foi realizada passando-se uma amostra de 300 gramas pelo conjunto de peneiras, sendo chamada de grãos peneira 16 acima, o somatório das peneiras 16/64 a 19/64 e grãos do tipo moca os grãos retidos na peneira 10. Os dados foram expressos em porcentagem. Para a avaliação de vigor vegetativo atribuíram-se notas de 1 a 10, conforme escala arbitrária proposta por Carvalho, Mônaco e Fazuoli (1979).

Os dados de produtividade foram avaliados por meio da análise de deviance, em fatorial duplo 24x2, sendo 24 cultivares comerciais e dois tipos de condução (submetidas ou não à poda), utilizando-se a média dos três anos. No ano de 2011 foi atribuído o valor 0 nas plantas podadas. Aos dados obtidos foi ajustado o seguinte modelo estatístico:

$$y_{ijl} = \mu + g_i + p_j + b_l + gp_{ij} + bg_{li} + e_{ijl}$$

y_{ijl} : valor observado na parcela que recebeu a i -ésima variedade, j -ésimo poda, l -ésimo bloco; μ : uma constante inerente a todas as observações; g_i : efeito fixo da i -ésima variedade; p_j : efeito fixo da j -ésima poda; b_l : efeito aleatório do l -ésimo bloco; gp_{ij} : efeito da interação variedade e poda; e_{ijl} : erro experimental.

Os dados das demais características agrônomicas foram avaliados por meio da análise de deviance, em fatorial triplo com parcelas subdivididas 24x2x2, sendo 24 cultivares comerciais, dois tipos de condução (submetidas ou não à poda) e dois anos de avaliação (safras 2012/2013 e 2013/2014). Aos dados obtidos foi ajustado o seguinte modelo estatístico:

$$y_{ijkl} = \mu + g_i + p_j + a_k + b_l + gp_{ij} + ga_{ik} + gpa_{ijk} + bg_{li} + bga_{li(k)} + e_{ijkl}$$

y_{ijkl} : valor observado na parcela que recebeu a i -ésima variedade, j -ésimo poda, l -ésimo bloco no k -ésimo ano; μ : uma constante qualquer inerente a todas as observações; g_i : efeito fixo da i -ésima variedade; p_j : efeito fixo da j -ésima poda; a_k : efeito fixo do k -ésimo ano; b_l : efeito aleatório do l -ésimo bloco; gp_{ij} : efeito da interação variedade e poda; ga_{ik} : efeito da interação variedade e ano; gpa_{ijk} : efeito da interação variedade, poda e ano;

bg_{li} : efeito aleatório da interação bloco e variedade; $bga_{li(k)}$: efeito aleatório da interação de bloco e variedade dentro de ano; e_{ijkl} : erro experimental.

As análises foram feitas por meio do software R (R DEVELOPMENT CORE TEAM, 2014), utilizando a biblioteca lme4. Os efeitos dos fatores fixos foram testados por meio da análise de deviance, com o teste de Wald II. Em seguida, para os fatores significativos foram obtidas as estimativas das médias e seus respectivos intervalos de confiança, por meio da biblioteca doBy (HOJSGAARD; HALEKOH, 2014).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados indicaram diferenças significativas das cultivares, para todas as características avaliadas a 0,1% de probabilidade (Tabela 1) e das safras, para a maioria das características, com exceção de percentual de moca. O tipo de condução (com ou sem poda) também se mostrou significativo em relação à produtividade, percentual de chocho e vigor vegetativo. A interação entre os fatores cultivar e poda influenciou significativamente a produtividade, percentual de chocho e vigor vegetativo. A interação entre cultivar e safra não foi significativa para vigor vegetativo, sendo para as demais características. Os percentuais de peneira alta e frutos chochos foram significativos para a interação poda e safra. A interação tripla foi significativa a 0,1; 1 e 5%, respectivamente, para percentual de chocho, moca e vigor vegetativo.

Produtividade

Quando se considera o desdobramento de cultivar de dentro de poda, observa-se que a 'Topázio MG 1190', apresentou a maior produtividade na ausência de poda, sem sobreposição com os intervalos de confiança das cultivares Sabiá 398, Catiguá MG1, Tupi, IPR 103, Catucaí Amarelo 20/15 cv 479, Obatã, Catucaí Vermelho 20/15 cv 476, IPR 99, Acauã, IPR 98, IPR 104, Catucaí Vermelho 785-15 e Iapar 59, indicando desempenho superior da cultivar Topázio MG 1190, em relação às demais citadas (Figura 1). Na condução mediante poda, a cultivar Catiguá MG3 apresentou a maior produtividade, a qual foi superior às cultivares IPR 104, Catucaí Vermelho 785-15 e Iapar 59.

Ressalta-se que a poda foi realizada em lavoura nova, ou seja, com 4,5 anos de idade.

TABELA 1 - Análises de deviance e significâncias do teste de Wald II (χ^2), referentes às características produtividade (PRO) em sacas/ha, percentual de grãos chochos (CH), percentual de grãos do tipo moca (MO), percentual de grãos peneira alta (PA) e vigor vegetativo (VIG) em notas, avaliados no experimento de cultivares comerciais de *Coffea arabica*.

FV	GL	PRO	CH	MO	PA	VIG
Cultivar (C)	23	69,24 ⁺	155,09 ⁺	109,71 ⁺	111,22 ⁺	87,93 ⁺
Poda (P)	1	70,94 ⁺	36,87 ⁺	0,22	0,36	28,82 ⁺
Safra (S)	1		38,89 ⁺	0,08	416,91 ⁺	14,58 ⁺
C*P	23	36,26 [*]	147,68 ⁺	24,73	27,86	51,08 ⁺
C*S	23		177,95 ⁺	37,95 [*]	85,84 ⁺	18,35
P*S	1		22,45 ⁺	0,71	8,57 ^{**}	3,30
C*P*S	23		224,41 ⁺	37,47 [*]	26,44	48,66 ^{**}

⁺ e ^{**}, ^{*} : significativo a 0,1; 1 e 5%, respectivamente, pelo teste de Wald II (χ^2).

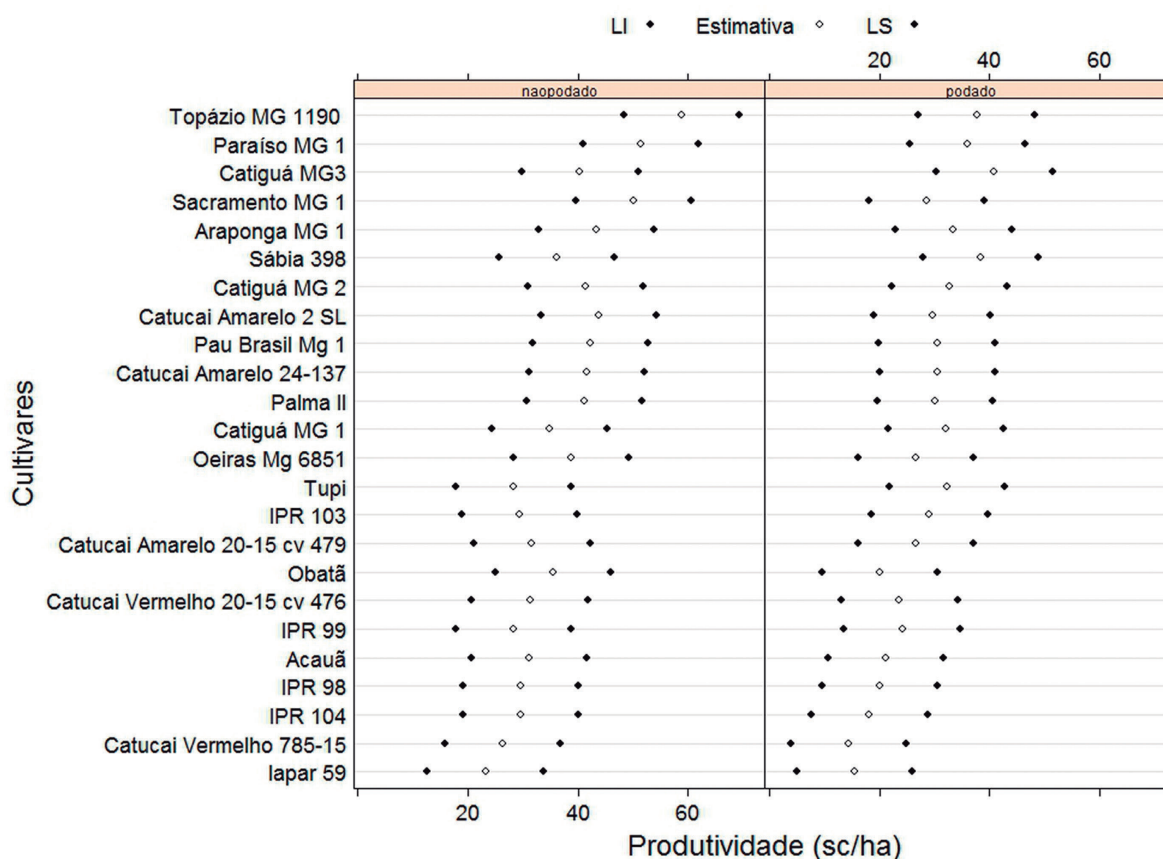


FIGURA 1 - Produtividade em sacas/ha de cultivares comerciais de *Coffea arabica*, submetidas (safra 2012/2013 e 2013/2014) ou não a poda (safra 2011/2012, 2012/2013 e 2013/2014). L. LI – limite inferior da estimativa da média do tratamento (pontos pretos). LS – limite superior da estimativa da média do tratamento (pontos pretos). Estimativa – média estimada do tratamento (pontos brancos).

É importante mencionar que, no esqueletamento, os ramos plagiotrópicos são cortados a uma distância de 30 a 40 cm do ramo ortotrópico, havendo, então, a emissão de brotações novas que somente produzirão frutos após dois anos. Dessa forma, as plantas que não foram podadas tiveram três produções e as plantas podadas duas produções. Quando se considera a soma da produtividade das safras após a poda, verifica-se que as cultivares Paraíso H419-1, Topázio MG1190 e Sacramento MG1 apresentaram excelente comportamento produtivo, com estimativas de 154, 177 e 150,3 sc.ha⁻¹, respectivamente, quando não podadas (soma das três safras). Da mesma forma, as cultivares Catiguá MG3, Topázio MG1190, Paraíso H419-1 e Sabiá 398 apresentaram-se muito responsivas à poda, com produtividade de 122,7; 113; 108 e 115 sc.ha⁻¹ (soma de duas safras). Contudo, observa-se que, com a poda, houve perda de, por exemplo, cerca de 31,3 sc.ha⁻¹, para a cultivar Paraíso H419-1 e de 64 sc.ha⁻¹, para a cultivar Topázio MG1190.

É importante enfatizar que a produtividade média das cultivares avaliadas em condições de sequeiro, em Campos Altos, é considerada alta. Para fins de comparação, a produtividade média do café arábica no Brasil, em 2014, foi de 22,76 sc.ha⁻¹ e de 33,06 sc.ha⁻¹ na região do Cerrado Mineiro (CONAB, 2015).

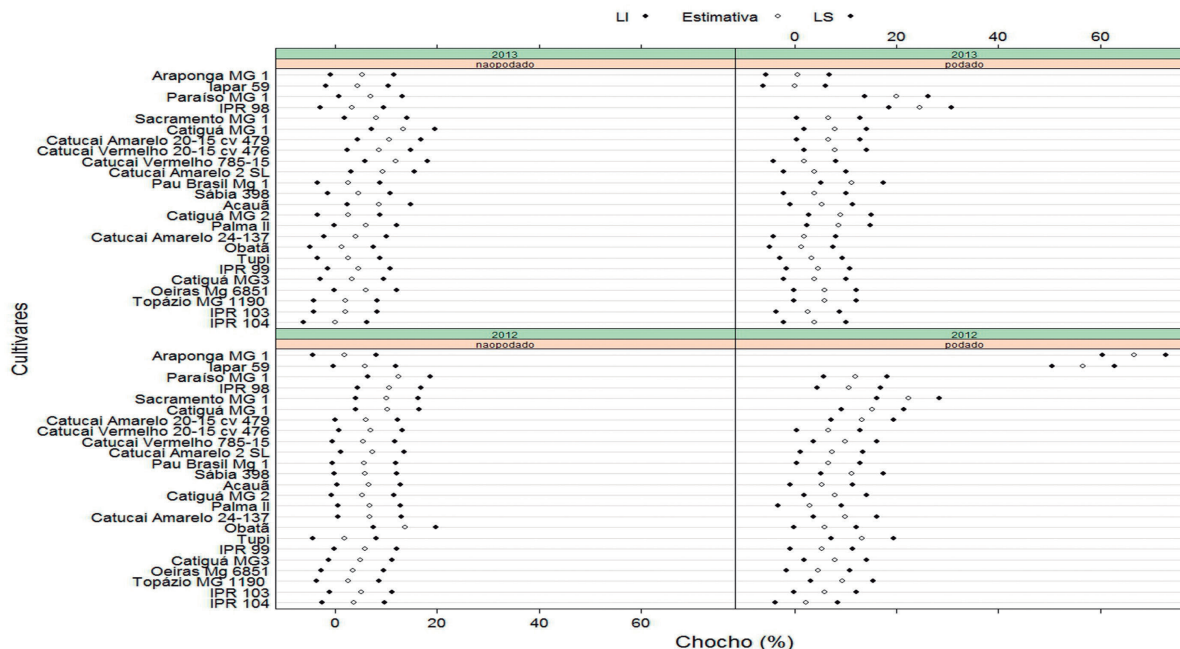
A maioria das cultivares estudadas superaram essa média nas safras de 2012/2013, com exceção da Catucaí Vermelho 785-15, quando podada e também do Catiguá MG3 e IPR 104, na ausência da poda. Já em 2013/2014, das 24 cultivares estudadas, 13 obtiveram produtividades superiores a 33,06 sc.ha⁻¹ quando não podadas, sendo elas: Catucaí Amarelo 2 SL (44,58 sc.ha⁻¹), Catucaí Amarelo 24/137 (42,91 sc.ha⁻¹), Catucaí Vermelho 785/15 (36,27 sc.ha⁻¹), Palma II (33,88 sc.ha⁻¹), Acauã (38,08 sc.ha⁻¹), Catiguá MG2 (34,39 sc.ha⁻¹), Catiguá MG1 (51,53 sc.ha⁻¹), Sacramento MG1 (45,08 sc.ha⁻¹), Araçonga MG1 (41,89 sc.ha⁻¹), Paraíso MG1 (67,94 sc.ha⁻¹), Pau Brasil MG1 (40,71 sc.ha⁻¹), Catiguá MG3 (33,07 sc.ha⁻¹) e Topázio MG 1190 (54,06 sc.ha⁻¹). E quando podadas as cultivares que superaram a média foram: Catucaí Amarelo 2 SL (41,39 sc.ha⁻¹), Catucaí Amarelo 24-139 (51,66 sc.ha⁻¹), Catucaí Amarelo 20-15 cv 480 (35,39 sc.ha⁻¹), Sabiá 399 (44,72 sc.ha⁻¹), Palma II (36,41 sc.ha⁻¹), Oeiras MG 6852 (38,98 sc.ha⁻¹), Catiguá MG2 (44,09 sc.ha⁻¹), Sacramento MG1 (43,00 sc.ha⁻¹), Catiguá MG1 (48,60 sc.ha⁻¹), Araçonga MG1 (45,27 sc.ha⁻¹), Paraíso MG1 (53,23 sc.ha⁻¹), Pau Brasil MG2 (40,35 sc.ha⁻¹), Tupi (36,73 sc.ha⁻¹), Catiguá MG3 (58,62 sc.ha⁻¹) e Topázio MG 1190 (50,85 sc.ha⁻¹).

De maneira geral, esses dados evidenciam que as cultivares apresentaram recuperação após a poda, entretanto a produtividade das plantas podadas não superou a das plantas não podadas. Isso fornece dois indicativos, sendo que o primeiro, considerando condições climáticas ótimas, a poda em fase jovem não se justifica, em virtude dessas cultivares apresentarem ramos laterais com elevada taxa de crescimento e formação de um grande número de nós produtivos. Esses resultados corroboram outros autores, os quais afirmam que as podas, em geral, não aumentam a produtividade (FERNANDES et al., 2012; JAPIASSU et al., 2010). Outro indicativo é que, considerando-se a necessidade de poda, devido à alterações nas plantas por acidentes climáticos drásticos, como geadas e chuva de granizo (SCARPARE FILHO, 2013) e, ainda ocorrência de seca intensa e durável, a poda tipo esqueletamento pode ser recomendada em cafeeiros jovens, pois as cultivares estudadas responderam à poda recuperando a produtividade. Nesse sentido, Japiassu et al. (2010) justificam o uso da poda para diminuir a utilização de mão de obra nas lavouras cafezeiras, diminuindo custos, principalmente os de colheita que, atualmente, são os que têm maior participação no custo final da saca de café.

Contudo é importante enfatizar que a poda da parte área promove redução proporcional do sistema radicular dos cafeeiros, com morte, principalmente, das raízes mais finas, o que diminui a capacidade de absorção de água e nutrientes pelas plantas (DAMATTA et al., 2007). Portanto, em caso de disponibilidade hídrica restrita no ano seguinte à poda, as cultivares podadas em fase jovem são mais vulneráveis ao déficit hídrico do que as não podadas, que possuem o sistema radicular não afetados pela poda.

Porcentagem de frutos chochos

Observa-se significância da interação poda, cultivares e safras. Segundo Carvalho et al. (2006), abaixo de 10% de frutos chochos é um percentual considerado satisfatório pelos melhoristas, durante a avaliação e seleção de cafeeiros em programa de melhoramento. Na ausência de poda, a maioria das cultivares comerciais apresentaram esse percentual de chochos, com exceção da Paraíso H419-1 e da Obatã no ano de 2012 (com 12,55 e 13,67% de chochos, respectivamente) e da Catucaí Vermelho 785-15 e Catiguá MG1 (com 12 e 13,33% de chochos, respectivamente). Destaque ainda para a 'IPR 104', que apresentou 1% de chochos, no ano de 2013 (Figura 2).



(pontos pretos). LS – limite superior da estimativa da média do tratamento (pontos pretos). Estimativa – média estimada do tratamento (pontos brancos).

Referindo-se às cultivares que sofreram poda, no ano de 2012, oito cultivares estudadas apresentaram alta porcentagem de frutos chochos, com destaque para as cultivares Araponga MG1, chegando a, aproximadamente 67%, e a Iapar 59, com 57% de frutos chochos. Esses percentuais foram significativamente superiores aos das demais cultivares estudadas. Entretanto, este fato foi normalizado já na segunda colheita (2013), na qual as cultivares mencionadas apresentaram 0,67 e 0% de frutos chochos, respectivamente. Ainda considerando os cafeeiros podados, no ano de 2013, apenas as cultivares Paraíso H419-1 e IPR 98 apresentaram seus percentuais de chochos acima de 20%. O aumento da porcentagem de frutos chochos nessas cultivares pode estar associado à maior sensibilidade dessas cultivares às deficiências nutricionais, que podem ocorrer devido à necessidade maior de micronutrientes, pela maior brotação que ocorre, como de zinco e boro associados aos tecidos meristemáticos, nas zonas de crescimento dos ramos (MATIELLO; GARCIA; ALMEIDA, 2007). Além disso, essas cultivares podem apresentar também maior sensibilidade às restrições hídricas, uma vez que, na fase de granação, a deficiência hídrica pode resultar em chochamento e má granação dos frutos (NASCIMENTO; SPEHAR; SANDRI, 2014).

Percentagens de grãos do tipo Moca (peneira 10) e de grãos peneira alta

Quando se considera percentual de grãos moca, nota-se interação entre cultivares, poda e safra (Tabela 1). Para produção de sementes certificadas, o critério de padronização indica uma tolerância máxima de 12% de sementes moca (CARVALHO et al., 2013; PAIVA et al., 2010). Com isso, os resultados observados no presente trabalho não indicam prejuízos para a maioria das cultivares estudadas, com exceção da ‘Acauã’ em 2012, com 14,91% e Catiguá MG1 e MG2 em 2013, com 16,6% quando podados (Figura 3). As cultivares Catiguá MG3, Topázio MG1190, Paraíso H419-1 e Sabiá 398, que se destacaram em produtividade quando podadas, apresentaram percentual de moca, variando entre 7,06 e 10, nos anos estudados.

Na ausência da poda, as cultivares que excederam esse percentual foram Sacramento MG1, Catucaí Amarelo 20/15 cv 479, Catiguá MG1, Catiguá MG2, Acauã, Paraíso H419-1 e IPR 98 em 2012, com percentual de moca, variando entre 13,62 a 17,54 e Acauã e Sacramento MG1 em 2013, com 14,05 e 20,19%, respectivamente. Observou-se diferenças em relação ao percentual de peneira alta entre os anos, independente de realização ou não da poda (Figura 4).

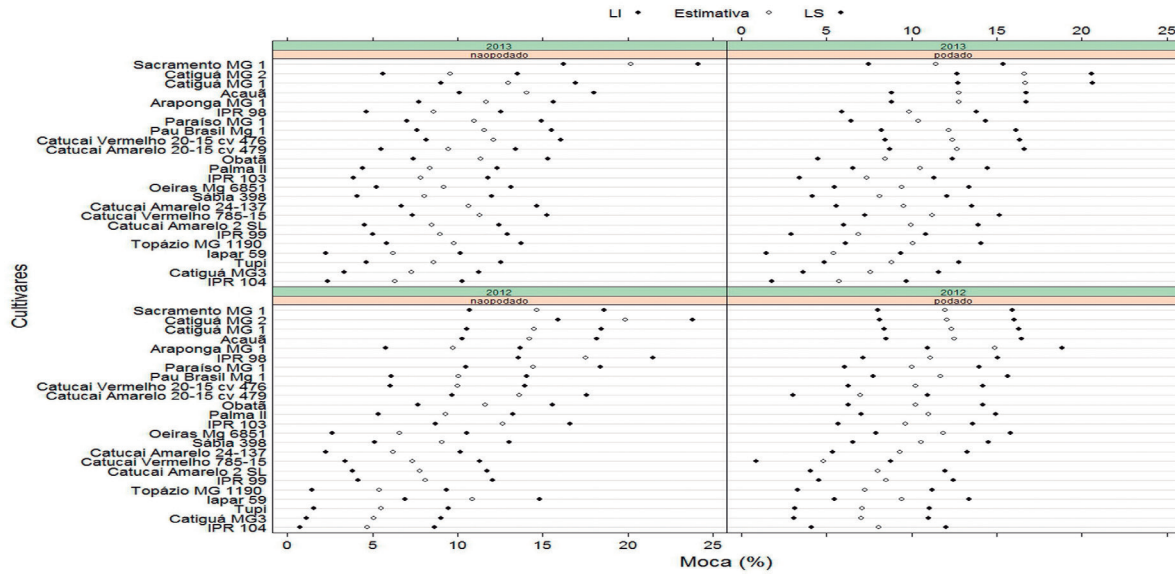


FIGURA 3 - Percentual de grãos moca em cultivares comerciais de *Coffea arabica* submetidas ou não à poda, avaliados na primeira e segunda safra após a poda. LI – limite inferior da estimativa da média do tratamento (pontos pretos). LS – limite superior da estimativa da média do tratamento (pontos pretos). Estimativa – média estimada do tratamento (pontos brancos).

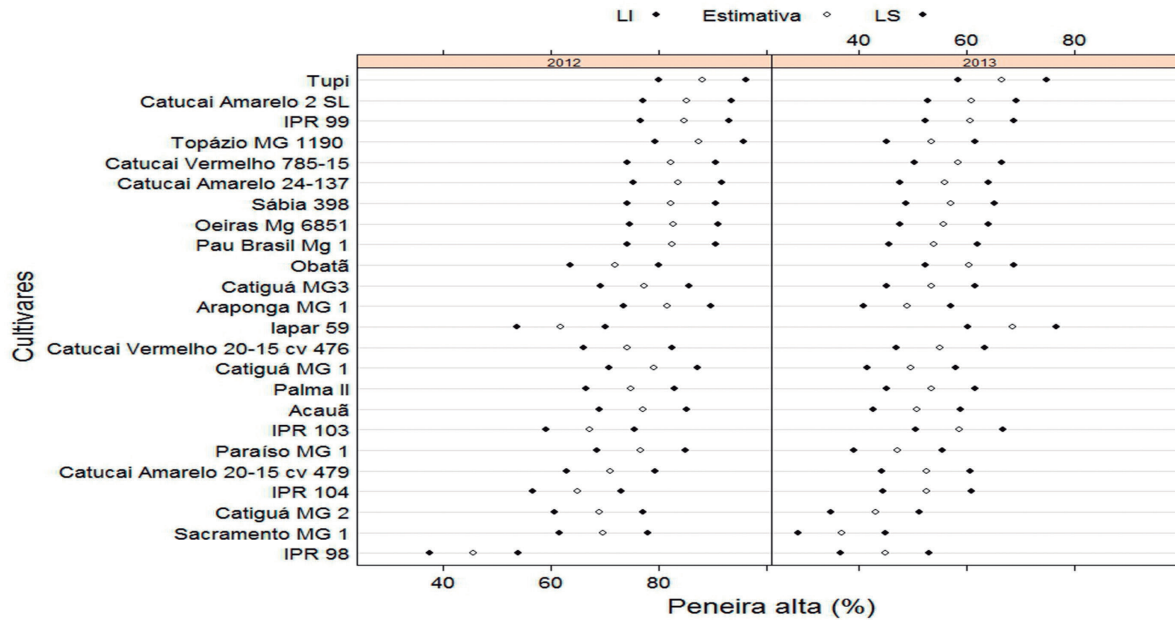


FIGURA 4 - Percentual de peneira alta em cultivares comerciais de *Coffea arabica*, submetidas ou não à poda. L. LI – limite inferior da estimativa da média do tratamento (pontos pretos). LS – limite superior da estimativa da média do tratamento (pontos pretos). Estimativa – média estimada do tratamento (pontos brancos).

No ano de 2012, as cultivares estudadas apresentaram em média 73,94% de grãos de peneira alta, na ausência de poda e de 76,70%, quando podados. Já no ano de 2013, esses valores foram de 55,36 sem poda e 52,89 quando podados. Esses resultados evidenciam que a poda não influenciou na classificação por peneira, e sim as condições climáticas de cada ano. Segundo Chaves Filho e Oliveira (2008), no mês de março de cada ano ocorre a solidificação dos líquidos internos, formando a semente propriamente dita. A ocorrência de deficiência hídrica nesta fase pode prejudicar o crescimento e até o enchimento dos frutos, resultando em grãos de peneira baixa, o que afeta a classificação final do produto. Essa estiagem foi verificada na região do cerrado, no ano de 2012, variando do final de janeiro até o início de março (CONAB, 2012) e também no ano de 2013, entre os meses de dezembro e fevereiro (CONAB, 2013). Entretanto, de forma geral, as porcentagens de grãos de peneira 16 e acima foram elevadas. Na média dos dois anos, observa-se que a cultivares podadas apresentaram percentual entre 48,34 (IPR 98) e 77,91 (Tupi) e na ausência de poda, essa característica variou de 48,12 (IPR 98) a 74,91% (IPR 99).

Vigor vegetativo

Observa-se significância da interação poda, cultivares e safras. As notas de vigor variaram entre 6 e 9 nos dois anos de avaliação, com exceção do ano de 2012, na ausência de poda, na qual a IPR 104 apresentou média de 4,67, sendo esta significativamente inferior às cultivares Sacramento MG1, Catiguá MG1, Paraíso H419-1, Araponga MG1, Acauã e Pau Brasil MG1 (Figura 5). Concomitantemente, o IPR 104 mostrou-se menos produtivo, nesse ano (30,31 sc.ha⁻¹). Entretanto, no ano seguinte, essa cultivar se mostrou mais vigorosa no ano de 2013, com nota 6, sendo inferior somente às cultivares Sacramento MG1 e Catiguá MG2.

Destaque, neste contexto, para a cultivar Sacramento MG1, nos dois anos de avaliação, submetida ou não à poda, a qual apresentou elevado vigor vegetativo (nota nove). Vale ressaltar que esta cultivar apresentou também excelente comportamento produtivo (na ausência de poda, com 150,3 sc.ha⁻¹, soma de 3 safras) e de 85,6 sc.ha⁻¹ (soma de 2 safras quando podadas).

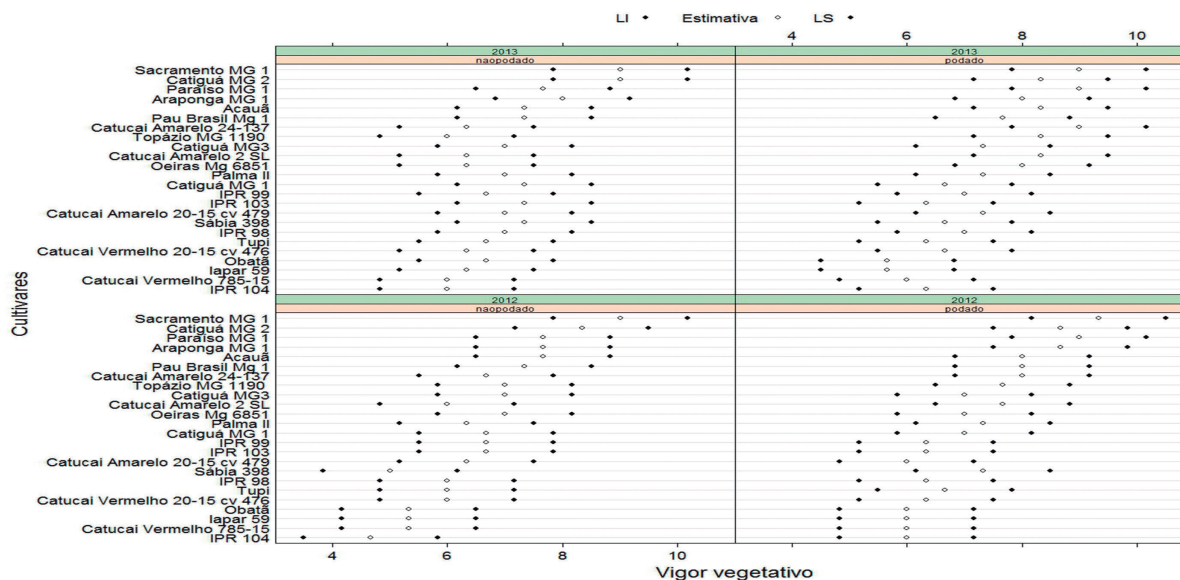


FIGURA 5 - Vigor vegetativo em cultivares comerciais de *Coffea arabica* submetidas ou não à poda, avaliados na primeira e segunda safra após a poda. L. LI – limite inferior da estimativa da média do tratamento (pontos pretos). LS – limite superior da estimativa da média do tratamento (pontos pretos). Estimativa – média estimada do tratamento (pontos brancos).

No ano de 2012, destaca-se também com a nota nove a Paraíso H419-1, quando podado, e a Catucaí Amarelo 24-137 em 2013, que apresentaram boas produtividades (54,88 e 51,66 sc.ha⁻¹, respectivamente). As cultivares com elevado vigor vegetativo podem condicionar à melhor aclimação da cultivar ao ambiente de cultivo, refletindo-se em plantas com menor depauperamento frente a estresses abióticos e bióticos (CARVALHO et al., 2012; TEIXEIRA et al., 2012).

4 CONCLUSÕES

As cultivares apresentam capacidade de recuperação após a poda tipo esqueletamento aos quatro anos e meio de idade, com destaque para Catiguá MG3, Topázio MG1190 e Sabiá 398 com produtividades altas aliadas a um elevado vigor, baixa porcentagem de frutos chochos e peneira alta, no primeiro biênio após a poda.

5 AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig) pela bolsa BIPDT (VAS) e auxílio financeiro ao projeto. Ao Consórcio Pesquisa Café e ao Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia (INCT Café), pelo aporte financeiro ao programa de melhoramento genético do cafeeiro da EPAMIG e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa de produtividade (GRC).

6 REFERÊNCIAS

- ANTUNES FILHO, H.; CARVALHO, A. Melhoramento do cafeeiro, ocorrência de lojas vazias em frutos de café Mundo Novo. **Bragantia**, Campinas, v. 13, n. 14, p. 165-179, 1957.
- ARAUJO, F. C. et al. Optimizing the width of strip weeding in arabica coffee in relation to crop age. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 30, n. 1, p. 129-138, 2012.
- CARVALHO, A.; MÔNACO, L. C.; FAZUOLI, L. C. Melhoramento do café XL: estudos de progênes e híbridos de café Catucaí. **Bragantia**, Campinas, v. 38, n. 22, p. 202-216, 1979.
- CARVALHO, A. M. de et al. Desempenho agrônomico de cultivares de café resistentes à ferrugem no Estado de Minas Gerais, Brasil. **Bragantia**, Campinas, v. 71, n. 4, p. 481-487, 2012.
- CARVALHO, G. R. et al. Avaliação e seleção de progênes resultantes do cruzamento de cultivares de café Catucaí com Mundo Novo. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 30, n. 5, p. 844-852, set./out. 2006.
- _____. Comportamento de progênes f4 de cafeeiros arábica, antes e após a poda tipo esqueletamento. **Coffee Science**, Lavras, v. 8, n. 1, p. 33-42, jan./mar. 2013.
- CHAVES FILHO, J. T.; OLIVEIRA, R. F. Variação sazonal do amido armazenado em ramos plagiotrópicos do cafeeiro. **Estudos**, Goiânia, v. 35, p. 85-102, 2008.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da safra brasileira de café, safra 2012 segunda estimativa**. Brasília, 2012. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/12_05_10_08_56_04_boletim_cafe_-_maio_2012.pdf>. Acesso em: 30 jan. 2015.
- _____. **Acompanhamento da safra brasileira de café, safra 2015: primeiro levantamento**. Brasília, 2015. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/15_01_14_11_57_33_boletim_cafe_janeiro_2015.pdf>. Acesso em: 30 jan. 2015.
- _____. **Avaliação da safra agrícola cafeeira 2013: segunda estimativa, maio/2013**. Brasília, 2013. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/13_05_14_09_35_12_boletim_cafe_mai_2013.pdf>. Acesso em: 30 jan. 2015.
- DAMATTA, F. M. et al. Ecophysiology of coffee growth and production. **Brazilian Journal of Plant Physiology**, Campos dos Goytacazes, v. 19, p. 485-510, 2007.
- FERNANDES, A. L. T. et al. Condução das podas do cafeeiro irrigado por gotejamento cultivado no cerrado de Minas Gerais. **Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer**, Goiânia, v. 8, n. 15, p. 487-494, 2012.
- GARCIA, A. L. A.; FAGUNDES, A. V.; PADILHA, L. “Safra Zero”: resposta ao esqueletamento de cultivares de café em diferentes espaçamentos na linha de plantio. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA CAFEEIROAS, 36., 2010, Guarapari. **Anais...** Brasília: EMBRAPA Café, 2012. 1 CD-ROM.
- HOJSGAARD, S.; HALEKOH, U. **doBy: groupwise summary statistics, LSmeans, general linear contrasts, various utilities**. R Package Version 4.5-11. 2014. Disponível em: <<http://CRAN.R-project.org/package=doBy>>. Acesso em: 10 set. 2014.

- JAPIASSU, L. B. et al. Ciclos de poda e adubação nitrogenada em lavouras cafeeiras conduzidas no sistema “safra zero”. **Coffee Science**, Lavras, v. 5, n. 1, p. 28-37, 2010.
- MATIELLO, J. B.; GARCIA, A. W. R.; ALMEIDA, S. R. A poda em cafezais. **Revista Brasileira de Tecnologia Cafeeira, Coffea**, Varginha, v. 4, n. 11, p. 33-35, 2007.
- NASCIMENTO, L. M. do; SPEHAR, C. R.; SANDRI, D. Produtividade de cafeeiro orgânico no cerrado sob diferentes regimes hídricos. **Coffee Science**, Lavras, v. 9, n. 3, p. 354-365, 2014.
- OLIVEIRA, E. L. de et al. Manejo e viabilidade econômica da irrigação por gotejamento na cultura do cafeeiro Acaia considerando seis safras. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v. 30, n. 5, p. 887-896, 2010.
- PAIVA, R. N. et al. Comportamento agrônomico de progênies de cafeeiro (*Coffea arabica* L.) em Varginha. **Coffee Science**, Lavras, v. 5, n. 1, p. 49-58, jan./abr. 2010.
- PEREIRA, S. P. et al. Crescimento vegetativo e produção de cafeeiros (*Coffea arabica* L.) recepados em duas épocas, conduzidos em espaçamentos crescentes. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 31, n. 3, p. 643-649, maio/jun. 2007.
- _____. Influência do espaçamento de cultivo em duas épocas de poda nos teores caulinares de carboidratos em cafeeiros. **Coffee Science**, Lavras, v. 8, n. 4, p. 460-468, 2013.
- QUEIROZ-VOLTAN, R. B. R. B. et al. Eficiência da poda em cafeeiros no controle da *Xylella fastidiosa*. **Bragantia**, Campinas, v. 65, n. 3, p. 433-440, 2006.
- R DEVELOPMENT CORE TEAM. **R: a language and environment for statistical computing**. Vienna: R Foundation for Statistical Computing, 2011. Disponível em: <<http://www.R-project.org>>. Acesso em: 12 ago. 2014.
- SCARPARE FILHO, J. A. Poda de frutíferas. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, Jaboticabal, v. 35, n. 3, 2013.
- SERAFIM, M. E. et al. Qualidade física e intervalo hídrico ótimo em latossolo e cambissolo, cultivados com cafeeiro, sob manejo conservacionista do solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 37, n. 3, p. 733- 742, 2013.
- TEIXEIRA, A. L. et al. Seleção precoce para produção de grãos em café arábica pela avaliação de caracteres morfológicos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 47, n. 8, p. 1110-1117, 2012.