

RESPOSTA AO ESQUELETAMENTO DE GENÓTIPOS DE CAFEIEIRO ARÁBICA EM DOIS CICLOS DE SISTEMA “SAFRA ZERO”¹

Pedro Lage Maia²; Denis Henrique Silva Nadaleti³; Cesar Elias Botelho⁴; Gladyston Rodrigues Carvalho⁵; Diego Júnior Martins Vilela⁶

¹Trabalho financiado pelo Consórcio Pesquisa Café.

²Graduando em Agronomia, Universidade Federal de Lavras/MG, pmaia58@gmail.com

³Doutorando em Fitotecnia, Universidade Federal de Lavras/MG, denishenriquesilva@yahoo.com.br

⁴Pesquisador, DSc, EPAMIG Sul, Lavras-MG, cesarbotelho@epamig.br

⁵Pesquisador, DSc, EPAMIG Sul, Lavras-MG, grodriguescarvalho@gmail.com

⁶Pesquisador, DSc, EPAMIG Oeste, Patrocínio-MG, diego.vilela@epamig.br

RESUMO: A poda do tipo esqueletamento é uma prática amplamente utilizada e aceita por parte dos cafeicultores para a manutenção da capacidade produtiva das plantas e manter o porte da lavoura, sendo o sistema “Safr Zero” responsável por eliminar colheitas onerosas em anos de baixa safra. Objetivou-se com o trabalho selecionar genótipos de cafeeiro arábica, que sejam responsivos ao esqueletamento em ciclos de sistema “Safr Zero”. Foram avaliadas 18 progênies em geração F₅, sendo oito do grupo Catuaí (cruzamento de cultivares do grupo Catuaí com cafeeiros do germoplasma Icatu) e dez descendentes de Híbrido de Timor (cruzamento de Catuaí Vermelho e Amarelo com Híbrido de Timor), assim como 2 cultivares comerciais como testemunhas (Tupi IAC 1669-33 e Obatã IAC 1669-20). O experimento foi conduzido na área experimental da Universidade Federal de Lavras, sendo podado em agosto de 2014 após a sexta safra e novamente em agosto de 2016, sendo dois ciclos no sistema “Safr Zero”. O delineamento utilizado foi em blocos casualizados (DBC) com três repetições, sendo 20 tratamentos (18 progênies e 2 cultivares comerciais) totalizando 60 parcelas experimentais. Cada parcela foi constituída por 15 plantas. Foi avaliada a produtividade em sacas ha⁻¹ de seis safras anteriores e duas após ao manejo de podas. Para as análises estatísticas utilizou-se o software ‘Sisvar’ versão 5.6, sendo os dados submetidos à análise de variância (ANOVA) e quando detectadas diferenças significativas pelo teste F foi aplicado o teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade para comparação das médias. Foram realizadas comparações com os valores de produtividade, obtendo uma razão (%). O genótipo 12 (H516-2-1-1-18-1-4) foi responsivo ao esqueletamento e manteve sua produtividade estável nos dois ciclos de poda, sendo eficiente nesse sistema de condução de lavouras.

PALAVRAS-CHAVE: Híbrido de Timor, produtividade, poda e progênies.

RESPONSE TO FRAMEWORK PRUNING OF ARABIC COFFEE GENOTYPES IN TWO CYCLES "SAFRA ZERO" SYSTEMS

ABSTRACT: The framework pruning is a widely used practice and accepted by coffee farmers to maintain the productive capacity of the plants and maintaining the size of the crop, being the "Safr Zero" system responsible for eliminating onerous harvests in low harvest years. The objective of this study was to select arabica coffee genotypes, which are responsive to framework pruning in “Safr Zero” system cycles. Eighteen progenies in the F₅ generation were evaluated, eight of them from the Catuaí group (crosses of Catuaí cultivars with coffee plants from the Icatu germplasm) and ten descendants of Timor Hybrid (Red and Yellow Catuaí with Timor Hybrid), as well as two commercial cultivars as control (Tupi IAC 1669-33 and Obatã IAC 1669-20). The experiment was conducted in the experimental area at the Federal University of Lavras, being pruned in August 2014 after the sixth harvest and again in August 2016, being two cycles in the "Safr Zero" system. The experimental design was a randomized complete block (DBC) with three replications, with 20 treatments (18 progenies and 2 commercial cultivars) totaling 60 experimental plots. Each plot consisted of 15 plants. The productivity was evaluated in sacks ha⁻¹ of six harvests before and two after pruning management. For the statistical analyzes, the software 'Sisvar' version 5.6 was used, and the data submitted to variance analysis (ANOVA) and when significant differences were detected by the F test, the Scott-Knott test was applied at the 5% probability level for comparison of means. Comparisons were made with the productivity values, obtaining a ratio (%). The Genotype 12 (H516-2-1-1-1-1-1-1) was responsive to framework pruning and maintained its stable productivity in the two pruning cycles, being efficient in this system of crop management.

KEYWORDS: Timor Hybrid, productivity, pruning and progenies.

INTRODUÇÃO

O café desponta-se como uma das mais importantes *commodities* brasileiras. Além disso o Brasil se apresenta como o maior produtor e exportador mundial desse grão, assim como o segundo maior consumidor, demonstrando sua grande influência no agronegócio em âmbito nacional e internacional. Alguns fatores que dificultam a expansão dessa cultura é

a incidência de doenças e pragas atreladas a adversidades climáticas que podem causar um decaimento acentuado nas plantas, comprometendo significativamente a próxima safra.

Dentre as práticas utilizadas no manejo da lavoura cafeeira, responsáveis pela manutenção da sua capacidade produtiva, a adoção de podas, dentre elas a do tipo esqueletamento, é a mais utilizada, com a finalidade de renovar a capacidade produtiva das plantas, eliminando os tecidos vegetativos improdutivos e evitando o fechamento da lavoura em casos de plantios adensados (THOMAZIELLO et al., 2000). O esqueletamento consiste no corte dos ramos plagiotrópicos à distância de 20 a 40 cm do ramo ortotrópico, com um decote a uma altura variável, visando uma elevada produtividade na safra seguinte.

Por meio do esqueletamento, foi desenvolvido um sistema de manejo denominado “Safra Zero”, o qual tem a finalidade de manter o porte da lavoura e eliminar a necessidade de colheitas onerosas em anos de safra baixa, preconizando a adoção de ciclos de poda após uma safra com alta carga pendente (JAPIASSÚ et al., 2010). Desta maneira esse sistema estimula ao máximo o crescimento de novos ramos produtivos, o que acarreta uma alta produtividade na primeira colheita, refletindo em boas produtividades médias mesmo na ausência de colheitas em anos alternados.

A melhor época para a realização da poda tipo esqueletamento é logo após a colheita, para que o crescimento vegetativo seja elevado propiciando um elevado potencial produtivo dois anos após a poda. Vale salientar que logo após a colheita, por volta do mês de agosto, ocorre a retomada do período chuvoso, condicionando uma maior brotação de cafeeiros podados (PEREIRA et al., 2007).

Diante ao exposto, objetivou-se com o trabalho selecionar genótipos de cafeeiro arábica, que sejam responsivos ao esqueletamento em ciclos de sistema “Safra Zero”.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na área experimental do setor de Cafeicultura do Departamento de Agricultura, na Universidade Federal de Lavras, situada no município de Lavras, Minas Gerais. O município se encontra a 950 metros de altitude, 21°14' de latitude Sul e 44°57' de longitude Oeste, com uma temperatura média de 21°C e 1067 mm de precipitação média no ano agrícola 2016/2017, e 23°C e 940 mm para o ano agrícola 2017/2018 (INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA, INMET, 2019). O ensaio foi implantado em dezembro de 2005, sendo adotado um espaçamento de 3,5 m (entre linhas) x 0,70m (entre plantas), correspondente a um estande de 4.082 plantas ha⁻¹. Foram avaliadas 18 progênies em geração F₅, sendo oito do grupo Catucaí (cruzamento de cultivares do grupo Catucaí com cafeeiros do germoplasma Icatu) e dez descendentes de “Híbrido de Timor” (cruzamento Catucaí Vermelho e Amarelo com “Híbrido de Timor”) como, também, duas cultivares comerciais como testemunhas (Tupi IAC 1669-33 e Obatã IAC 1669-20).

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados (DBC) com três repetições, sendo 20 tratamentos (18 progênies e 2 cultivares comerciais) totalizando 60 parcelas experimentais. Cada parcela foi constituída por 15 plantas, sendo a parcela inteiramente útil. A condução do experimento foi realizada com base nas recomendações técnicas para a cultura do cafeeiro, sendo as calagens, adubações, tratamentos culturais e fitossanitários realizados conforme a necessidade das plantas.

A poda do tipo esqueletamento foi realizada em agosto de 2014 após a sexta safra e novamente em agosto de 2016, retirando-se a parte terminal dos ramos plagiotrópicos do cafeeiro, mantendo de 30 a 40 cm do ortotrópico. Logo em seguida realizou-se o decote do ramo ortotrópico a dois metros de altura do solo, conduzindo apenas uma brotação acima do ponto de corte.

Foi avaliada a produção de grãos em litros de café colhido por derriça total dos frutos por parcela, sendo realizada entre os meses de maio a julho de cada ano. Posteriormente foi realizada a conversão para produtividade em sacas de 60 kg de café beneficiado ha⁻¹ por meio do rendimento de cada genótipo. Para o rendimento foram adotadas amostras de 4 litros de café colhido por derriça total dos frutos, acondicionadas em sacos de polietileno trançado até a secagem atingir ±11,0% de teor de água. As amostras foram pesadas após o beneficiamento depois de secas para determinar o rendimento de cada genótipo em litros de café colhido necessários para compor uma saca beneficiada de 60 kg.

Para as análises estatísticas foi utilizado o software ‘Sisvar’ versão 5.6 (FERREIRA, 2014), onde os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e quando detectadas diferenças significativas no teste F, foi o aplicado o teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade para comparar as médias. Foram realizadas comparações de produtividade obtendo uma razão (%) entre: a) produtividade média do primeiro biênio do ciclo “safra zero” com a média das produtividades anteriores ao esqueletamento, b) produtividades médias do primeiro e segundo biênio do ciclo “safra zero” e c) produtividade média dos dois biênios do ciclo “safra zero” com a média das produtividades anteriores ao esqueletamento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando as produtividades anteriores ao manejo de poda, os genótipos 1, 2, 6, 14, 15, 19 (Tupi IAC 1669-33) e 20 (Obatã IAC 1669-20) se destacaram dos demais, com valores de produtividades variando de 39,5 a 50,5 sacas ha⁻¹. Já, com relação a produtividade média do primeiro biênio no sistema “Safra Zero”, os valores variaram de 18,4 a 40,8 sacas ha⁻¹, com média geral de 33,8 sacas ha⁻¹ com a formação de dois grupos. O primeiro grupo foi composto por 14

genótipos com produtividades variando de 32,4 a 40,8 sacas ha⁻¹. Esses dados são semelhantes aos encontrados por Carvalho et al. (2013), que na avaliação de progênies de Catucaí Amarelo IAC 2077-1-2-12-70 e Mundo Novo IAC 515-20 no primeiro ano após o esqueletamento, obtiveram uma produtividade média de 70,95 sacas ha⁻¹. Entretanto, o sistema “Safr Zero” consiste na eliminação de uma safra onerosa, com isso, essa primeira colheita após o esqueletamento deve ser dividida pelo biênio para condicionar uma comparação da produtividade média.

Segundo Rena et al. (1994), uma lavoura eficiente é aquela à qual é capaz de formar, ano após ano, um bom dossel, com elevada taxa fotossintética, apta a produzir grande quantidade de grãos e mobilizar elevada quantidade de carboidratos para o enchimento de frutos. Com isso, vale ressaltar que os genótipos em estudo apresentaram uma boa recuperação com o manejo da poda na condução das plantas.

Tabela 1 – Médias para produtividade média anterior ao esqueletamento (PMAE), produtividade média do primeiro biênio no sistema safra zero (PM1°B), produtividade média do segundo biênio no sistema safra zero (PM2°B), produtividade média dos dois biênios no sistema safra zero (PM2B), razão entre PM1°B e PMAE (R1%), razão entre PM2°B e PM1°B (R2%) e razão entre PM2B e PMAE (R3%) dos genótipos de cafeeiro.

Genótipos	PMAE	PM1°B	R1%	PM2°B	R2 %	PM2B	R3%
1 (Catucaí Vermelho 20/15-MS pl 01)	47,6 a	35,7 a	75	34,0 a	95	34,8 a	73
2 (Catucaí Vermelho 20/15-MS pl 02)	41,9 a	27,1 b	65	20,8 b	77	23,9 b	57
3 (Catucaí Vermelho 20/15-MS pl 03)	35,4 b	30,2 b	85	23,0 b	76	26,6 b	75
4 (Catucaí Amarelo 24/137-MS pl 01)	36,4 b	37,7 a	104	18,4 b	49	28,0 b	77
5 (Catucaí Amarelo 24/137-MS pl 02)	37,2 b	33,9 a	91	10,8 b	32	22,3 b	60
6 (Catucaí Amarelo 24/137-MS pl 03)	39,5 a	32,4 a	82	15,4 b	48	23,9 b	61
7 (Catucaí Amarelo 24/137-MS pl 04)	29,9 b	28,7 b	96	16,0 b	56	22,4 b	75
8 (Catucaí Amarelo 24/137-MS pl 05)	36,3 b	34,8 a	96	25,4 b	73	30,1 b	83
9 (H516-2-1-1-18-1-1)	35,3 b	40,8 a	115	27,0 a	66	33,9 a	96
10 (H516-2-1-1-18-1-2)	37,2 b	18,4 b	49	23,3 b	127	20,8 b	56
11 (H516-2-1-1-18-1-3)	35,5 b	28,5 b	80	28,2 a	99	28,3 b	80
12 (H516-2-1-1-18-1-4)	32,6 b	37,8 a	116	37,8 a	100	37,8 a	116
13 (H516-2-1-1-18-1-5)	36,1 b	34,5 a	95	30,7 a	89	32,6 a	90
14 (H419-3-4-5-2-1-1)	40,1 a	38,3 a	96	27,7 a	72	33,0 a	82
15 (H419-3-4-5-2-1-2)	43,6 a	34,1 a	78	32,9 a	96	33,5 a	77
16 (H419-3-4-5-2-1-3)	34,0 b	34,3 a	101	29,4 a	86	31,8 a	94
17 (H419-3-4-5-2-1-4)	24,9 b	29,9 b	120	23,7 b	79	26,8 b	108
18 (H419-3-4-5-2-1-5)	36,1 b	43,8 a	121	36,4 a	83	40,1 a	111
19 (Tupi IAC 1669-33)	39,5 a	40,6 a	103	37,8 a	93	39,2 a	99
20 (Obatã IAC 1669-20)	50,5 a	34,8 a	69	21,4 b	61	28,1 b	56
Média	37,5	33,8	92	26,45	78	30,1	81
CV%	14,81	17,51	-	33,82	-	20,11	-

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

Quando se compara a produtividade média do primeiro biênio no sistema “Safr Zero” com a média anterior à poda, nota-se que os genótipos 4, 9, 12, 16, 17, 18 e 19 (Tupi IAC 1669-33), se destacaram, apresentando razão maior que 100%, evidenciando serem responsivos ao esqueletamento. Estes dados corroboram com Reis et al. (2018), que também encontraram maiores valores em resposta a poda para as cultivares Tupi IAC 1669-33, Catucaí Amarelo 20/15, Araponga MG1 e Acauã, sendo que essas cultivares demonstraram ser eficientes ao sistema “Safr Zero”, pois apresentaram um menor crescimento vegetativo durante o desenvolvimento reprodutivo.

Com relação a produtividade média do segundo biênio no sistema “Safr Zero”, houve a formação de dois grupos estatísticos, com destaque para 10 genótipos que apresentaram maiores produtividades, variando de 27,0 a 37,8 sacas ha⁻¹. Comparando esta produtividade média obtida com a média observada no primeiro ciclo no sistema “Safr Zero”, os genótipos 10 e 12, apresentaram uma razão de 127% e 100% respectivamente. Vale mencionar que o genótipo 12 manteve sua produtividade nos dois ciclos de esqueletamento, evidenciando ser mais adaptado e responsivo ao sistema “Safr Zero”.

Os demais genótipos apresentaram médias do segundo biênio após a poda no sistema “Safr Zero” inferiores à média do primeiro ciclo, visto que a razão média geral foi de 78%. Estes resultados estão de acordo com outros autores que afirmam que a poda de uma forma geral, não aumenta a produtividade (SILVA et al., 2016; FERNANDES et al., 2012; JAPIASSÚ et al., 2010). Porém, de acordo com Nadaleti et al. (2018), deve-se levar em consideração que este sistema de poda, elimina os custos de mão-de-obra com colheita em anos alternados, sendo que essa prática tem grande participação no custo final da saca de café beneficiado.

Em trabalho realizado por Barros et al. (2004) encontraram valores satisfatórios para a comparação do custo de colheita de uma lavoura com produtividade esperada de 80 sacas ha⁻¹ a cada dois anos nos sistemas tradicional e “Safr Zero”. Constatou-se que o custo das operações de colheita para o sistema “Safr Zero” representou aproximadamente 56% do valor gasto para o sistema tradicional. Atualmente esses valores já foram alterados, com isso são necessários novos

estudos com o intuito de comparar os custos de produção com a produtividade para facilitar as conclusões na recomendação deste sistema de manejo de condução de lavouras.

Quando se considera a produtividade média dos dois biênios no sistema “Safra Zero”, 9 genótipos apresentaram melhores produtividades, variando de 31,8 a 40,1 sacas ha⁻¹. Dentre esses, os genótipos 12, 17 e 18 se destacaram por apresentarem razão maior que 100% quando comparada a produtividade média obtida anterior a primeira poda, evidenciando que os materiais são responsivos a poda.

CONCLUSÃO

O genótipo 12 (H516-2-1-1-18-1-4) foi responsivo ao esqueletamento e manteve sua produtividade estável nos dois ciclos de poda, sendo eficiente nesse sistema de condução de lavouras.

AGRADECIMENTOS

As financiadoras FAPEMIG, Consórcio Pesquisa Café, INCTCafé, CAPES e CNPq. A EPAMIG e INOVACAFÉ/UFLA pelo apoio nas pesquisas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARROS, U. V. et al. Comparação entre o custo da colheita tradicional e o custo da colheita com esqueletamento simultâneo. **Coffea**: revista brasileira de tecnologia cafeeira, Varginha, MG, v. 1, n. 4, p. 7-8, nov./dez. 2004.
- CARVALHO, G. R. et al. Comportamento de progênies F4 de cafeeiros arábica, antes e após a poda tipo esqueletamento. **Coffee Science**, Lavras, v. 8, n. 1, p. 33-42, set./out. 2013.
- 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.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a guide for its Bootstrap procedures in multiple comparisons. **Ciência & Agrotecnologia**, Lavras, v. 38, n. 2, p. 109-112, 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542014000200001>>. Acesso em: 25 abr. 2019.
- INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. **BDMEP dados históricos**. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/portal/>>. Acesso em: 25 abril 2019.
- JAPIASSÚ, 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.
- NADALETI, D. H. S. et al. Productivity and sensory quality of arabica coffee in response to pruning type “esqueletamento”. **Journal of Agricultural Science**, v. 10, n. 6, mai. 2018.
- 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, 2007.
- REIS, E. A. C. et al. Characterization of coffee cultivars leaf rust-resistant subjected to framework pruning. **Coffee Science**, Lavras, v. 13, n. 1, p.63-70, jan. 2018.
- RENA, A. B. et al. Fisiologia do cafeeiro em plantios adensados. In: Simpósio internacional sobre café adensado, 1., 1994, Londrina. **Anais...** Londrina: IAPAR, 1994. p. 71-85.
- SILVA, V. et al. Recuperação de cultivares de café submetidas ao esqueletamento aos quatro anos e meio de idade. **Coffee Science**, Lavras, v. 11, n. 1, p. 55–64, jan./mar. 2016.
- THOMAZIELLO, R. A. et al. **Café arábica**: cultura e técnicas de produção. Campinas: Instituto Agrônomo, 2000. 82 p. (Boletim Técnico, 187).