

RESPOSTAS PRODUTIVAS DE LAVOURA DE PRIMEIRA SAFRA ÀS COLHEITAS MANUAL E MECANIZADA

Bárbara Cristina de Melo Bordin¹, Cláudio Pagotto Ronchi², Alisson Andre Vicente Campos³, Felipe Rodrigues Miranda⁴, Luan Barbosa Batista⁵, Aldair José Ribeiro⁶, Walter Luiz Castro Mewes⁷.

¹ Mestranda em MCENA, UFV, Florestal-MG, barbara.bordin@hotmail.com

² Professor do Instituto de Ciências Agrárias, UFV, Florestal-MG, claudiopagotto@ufv.br

³ Mestrando em MCENA, UFV, Florestal-MG, alissonavcampos@yahoo.com.br

⁴ Graduando em Agronomia, UFV, Florestal-MG, felipe.r.miranda@ufv.br

⁵ Graduando em Agronomia, UFV, Florestal-MG, luanbarbosa1048@gmail.com

⁶ Engenheiro Agrônomo, Fazenda Platô Azul, Tiros-MG, aldairribeiro1@gmail.com

⁷ Professor do Instituto de Ciências Agrárias, UFV, Florestal-MG, mewes@ufv.br

RESUMO: O objetivo nesse trabalho foi avaliar os danos causados em uma lavoura de primeira safra após as colheitas manual e mecanizada e medir o volume de café proveniente destas plantas na safra seguinte. O experimento foi conduzido em uma lavoura de café (*Coffea arabica* L.) cv. Catuaí Amarelo IAC 62, implantada em 2015 (primeira safra), onde foram testados dois sistemas de colheita: manual e mecanizado. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com oito repetições contendo 30 plantas (15 m) na colheita mecanizada e 20 plantas (10 m) na colheita manual. A colheita foi realizada em Julho de 2018, e a desfolha foi calculada separando e pesando a matéria fresca dos galhos e folhas encontrados sobre os panos após a colheita. A colheita mecanizada foi realizada numa única passada (colheita plena), utilizando a colhedora automotriz modelo TDI Electron (MWM D 229-4), com potência em torno de 70 CV. A velocidade operacional foi de 600 m/s, a frequência de vibração das hastes 750 rotações/minuto e o peso dos freios de 8 kg. Em 2019 a colheita foi realizada em Junho, utilizando a mesma colhedora e regulagem; na colheita manual, foi realizada a derriça no pano. O café proveniente de cada parcela experimental, após abanado, teve seu volume medido. Verificou-se diferença estatística no peso total de folhas e galhos avaliados na colheita de 2018. A colheita manual apresentou 2,51 kg a mais de folhas em relação a colheita mecanizada. A colheita mecanizada quebrou 940 g a mais de galhos em relação a colheita manual. No entanto, comparando-se o volume de café proveniente das colheitas dos tratamentos colheita manual e mecanizada em 2019, não houve diferença estatística. Concluiu-se que os danos causados pela colheita em lavouras de primeira safra, seja mecânica ou manual, não interferiram na produção de café do ano seguinte.

PALAVRAS-CHAVE: *Coffea arabica*, fisiologia da produção, mecanização, desfolha.

PRODUCTIVE RESPONSES OF FIRST SAFRAIN WASTE TO MANUAL AND MECHANIZED HARVESTS

ABSTRACT: The objective of this study was to evaluate the damage caused to a first-crop crop after manual and mechanized harvesting and to measure the volume of coffee from these plants in the next harvest. The experiment was conducted in a coffee crop (*Coffea arabica* L.) cv. Catuaí Amarelo IAC 62, implemented in 2015 (first harvest), where two harvest systems were tested: manual and mechanized. The experimental design was completely randomized, with eight replicates containing 30 plants (15 m) in the mechanized harvest and 20 plants (10 m) in the manual harvest. The harvest was carried out in July 2018, and defoliation was calculated by separating and weighing fresh matter from the branches and leaves found on the cloths after harvest. The mechanized harvest was carried out in a single pass (full harvest), using the TDI Electron (MWM D 229-4) automotive harvester, with power around 70 CV. The operating speed was 600 m / s, the vibration frequency of the stems 750 rpm / hour and the brake weight of 8 kg. In 2019 the harvest was carried out in June, using the same harvester and regulation; in the manual harvest, the cloth was made. The coffee from each experimental plot, after shaking, had its volume measured. There was a statistical difference in the total weight of leaves and branches evaluated in the harvest of 2018. The manual harvest presented 2.51 kg more leaves compared to the mechanized harvest. The mechanized harvest broke 940 g more of branches than the manual harvest. However, comparing the volume of coffee from the harvests of the manual and mechanized harvesting treatments in 2019, there was no statistical difference. It was concluded that the damages caused by the harvest in crops of first harvest, whether mechanical or manual, did not interfere in the coffee production of the following year.

KEY WORDS: *Coffea arabica*, production physiology, mechanization, defoliation,

INTRODUÇÃO

A cafeicultura no Cerrado mineiro tem intensificado o uso da colheita mecanizada, dada à topografia (CONAB, 2019; FERNANDES et al., 2012; ORTEGA & JESUS, 2011). Entretanto, a colheita manual ainda está presente nas lavouras, seja em lavouras de primeira safra ou no repasse da colheita. Considerando que os frutos atuam como fortes drenos na planta (CANNELL, 1971a, 1971b), a colheita, seja ela manual ou mecanizada, pode ser considerada também um fator de estresse. A desfolha é um dos principais danos causados ao cafeeiro pela ação de colhedoras (BÁRTHOLO & GUIMARÃES, 1997) e a manutenção da área foliar do cafeeiro é determinante para a subsequente abertura floral, vingamento de flores, pegamento e crescimento dos frutos para safra seguinte (BARROS et al., 1982; 1999; CANNELL, 1971a, 1971b), o impacto diferencial dos sistemas de colheita (manual vs mecanizado) é de grande relevância agrônômica. Pesquisas apontam que a colheita mecanizada ocasiona danos superiores a colheita manual, quando mal conduzida, uma vez que o aumento da desfolha é proporcional ao aumento da velocidade e da vibração das hastes (OLIVEIRA et al., 2007; SANTINATO et al., 2014a). Por outro lado, a colheita mecanizada do café, quando bem regulada, promove menores danos às plantas que a colheita manual (SANTINATO et al., 2015). Em lavouras de primeira safra, no entanto, constatou-se que a colheita mecanizada só deve ser procedida utilizando-se colhedoras adaptadas, pois há indícios que pode ocorrer a quebra de ramos plagiotrópicos e apresentar perdas por café caído, maiores do que em lavouras adultas (MATIELLO et al., 2010; SANTINATO et al., 2015). Como se pode inferir esse é ainda um tema de grande discussão na cafeicultura mecanizada, sobretudo nas lavouras de primeiras safras.

A partir disso, a hipótese desta pesquisa é que a colheita do café de primeira safra possa ser realizada mecanicamente, sem interferir na produção da safra seguinte. Objetivou-se, portanto, avaliar os danos causados em uma lavoura de primeira safra após as colheitas manual e mecânica, e medir a produção por planta na safra seguinte.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado na fazenda Platô Azul, em Tiros, Minas Gerais (Latitude: 18°51' 40"S, Longitude: 45° 51' 39" 11" W, Altitude: 1.050 m), pertencente à região do Alto Paranaíba-MG (Cerrado mineiro). O experimento foi conduzido em uma lavoura de café (*Coffea arabica* L.) cv. Catuaí Amarelo IAC 62, implantada em 2015 (1ª safra), irrigada por gotejamento e dispostas no espaçamento de 3,5 m entre linhas e 0,5 m entre plantas totalizando 5.405 plantas há⁻¹. Foram testados dois sistemas de colheita: manual e mecanizado. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com oito repetições. As unidades experimentais foram formadas por um seguimento da linha de plantio contendo 30 plantas (15 m) na colheita mecanizada e 20 plantas (10 m) na colheita manual. A colheita foi realizada em julho de 2018, definida com base nos estádios de maturação dos frutos: baixa porcentagem de frutos verdes e alta porcentagem de cerejas. Antes de iniciar a colheita foi estendido panos de “colheita” sob a copa das plantas em cada parcela experimental, dos dois lados da linha de café. Após a colheita mecanizada e o repasse manual, e após a colheita manual propriamente dita, a desfolha foi calculada separando e pesando a matéria fresca dos galhos e folhas encontrados sobre os panos, estimando-se assim, os danos causados na colheita. A colheita mecanizada foi realizada numa única passada (colheita plena), utilizando a colhedora automotriz modelo TDI Electron (MWM D 229-4), com potência em torno de 70 CV. A velocidade operacional foi de 600 m/s, a frequência de vibração das hastes 750 rotações/minuto e o peso dos freios de 8 kg. Em 2019, a colheita foi realizada em junho, utilizando-se a mesma colhedora e regulagem; após a colheita mecanizada, em ambas as safras, fez-se o repasse manual. Na colheita manual foi realizada a derriça no pano. O café proveniente de cada parcela experimental, após abanado, teve seu volume medido. Procedeu-se à análise de variância e, quando necessário, à comparação das médias pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. As análises foram realizadas com o softwares R-Studio.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se diferença estatística no peso total de folhas e galhos avaliados na colheita de 2018. A colheita manual apresentou 2,51 kg a mais de folhas em relação a colheita mecanizada. A colheita mecanizada quebrou 940 g a mais de galhos em relação a colheita manual. No entanto, comparando o volume de café proveniente dos tratamentos colheita mecanizada e manual, em 2019, não houve diferença estatística.

Tabela 1 – Médias do peso de folhas e galhos por planta da colheita em 2018 e a média do volume de café por planta da colheita em 2019, ambos avaliados nos tratamentos colheita mecanizada e manual.

Ano	2018		2019
Tratamento	Folhas (kg planta ⁻¹)	Galhos (kg planta ⁻¹)	Volume (L planta ⁻¹)
Mecanizado	0,39 B	0,08 A	1,94 A
Manual	0,47 A	0,04 B	2,28 A
C.V. (%)	35,96	55,14	13,82

* Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem de si pelo teste Tukey ao nível de 5% de significância. CV: Coeficiente de Variação.

Segundo Santinato et al. (2015), a quebra dos ramos plagiotrópicos ocasionam formação de lavouras com menor número de ramos no terço inferior, já que estes ramos não se reconstituem. Com isso, a quebra de ramos promove maiores prejuízos que a desfolha (DAMATTA et al.; 2007). Apesar da diferença estatística entre os tratamentos, a quebra desses ramos não foi suficiente para afetar o volume de café na safra seguinte. Silva et al. (2004) concluíram que com uma ou duas passadas da colhedora também não houve influência na produtividade da lavoura. Resultado semelhante já havia sido encontrado por Santinato et al. (1998).

Quanto maior a vibração das hastes e menor a velocidade da colhedora, maior o tempo que as hastes estarão em atrito com a planta, aumentando assim a intensidade do impacto (SANTINATO et al.; 2015). A desfolha causada pela colheita, além de causar estresse à planta, pode diminuir a produção na safra seguinte, uma vez que a planta direcionará sua reserva para a recomposição da vegetação (OLIVEIRA et al.; 2007). Santinato et al. (2014b), analisando a colheita com a colhedora Jacto KTR, concluiu que em um ano de safra baixa a vibração de 750 rpm ocasionou menores danos e maior eficiência na colheita em comparação a maiores vibrações.

Comparando a maior desfolha causada pela colheita manual em relação à mecanizada, resultado semelhante foi encontrado por Silva et al. (2000), em que a colheita foi realizada com apenas uma passada. Santinato et al. (2015), testando duas colhedoras (adaptada e convencional), em duas intensidades, encontrou taxas de desfolha (kg planta^{-1}) também inferiores aos decorrentes da colheita manual. No geral, os valores de desfolha encontrados neste trabalho foram abaixo dos encontrados em outras pesquisas (OLIVEIRA et al.; 2007; SANTINATO et al.; 2014b; SANTINATO et al.; 2015).

CONCLUSÃO

1 - Os danos causados pela colheita em lavouras de primeira safra, seja mecânica ou manual, não interferiram na produção da safra seguinte.

AGRADECIMENTO

À fazenda Platô Azul, pela concessão da área experimental, em especial ao Eng. Agr. Aldair Ribeiro e demais funcionários, pelo apoio na realização desse projeto.

Ao programa de pós-graduação Manejo e Conservação de Ecossistemas Naturais e Agrários (MCENA) e a CAPES pelo apoio e concessão da bolsa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARROS, R. S.; MAESTRI, M.; MOREIRA, R. C. Sources of assimilates for expanding flower buds of coffee. **Turrialba**, v. 32, p. 371-77, 1982.
- BARROS, R. S.; MAESTRI, M.; RENA, A. B. Physiology of growth and production of the coffee tree - A review. **Journal Coffee Research**, v. 27, p. 1-54, 1999.
- BARTHOLO, G. F.; GUIMARÃES, P. T. G. Cuidados na colheita e preparo do café. **Informe Agropecuário**, v. 187, p. 33-42, 1997.
- CANNELL, M. G. R. Effects of fruiting, defoliation and ring-barking on the accumulation and distribution of dry matter in branches of *Coffea arabica* L. in Kenya. **Experimental Agriculture**, v.7, p. 63-74, 1971a.
- CANNELL, M. G. R. Production and distribution of dry matter in trees of *Coffea arabica* L. in Kenya as affected by seasonal climatic differences and the presence of fruits. **Annals of Applied Biology**, v. 67, p. 99-120, 1971b.
- CONAB. **Acompanhamento da Safra Brasileira: Café: V.5 - SAFRA 2019 - N.2** – Segundo levantamento, Maio de 2019.
- DAMATTA, F. M.; RONCHI, C. P.; MAESTRI, M.; BARROS, R. S. Ecophysiology of coffee growth and production. **Brazilian Journal Plant Physiology**, v.19, p.485-510, 2007.
- FERNANDES, A. L. T.; PARTELLI, F. L.; BONOMO, R.; GOLYNSKI, A. A moderna cafeicultura dos cerrados brasileiros. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 42, p. 231-40, 2012.
- OLIVEIRA, O. de; SILVA, F. M. da.; SOUZA, Z. M. S. de.; FIGUEIREDO, C. A. P. de.; Influência da colheita mecanizada na produção cafeeira. **Ciência Rural**, v. 37, p. 1466-1470, 2007.
- ORTEGA, A. C.; JESUS, C. M. Território café do Cerrado: transformações na estrutura produtiva e seus impactos sobre o pessoal ocupado. **Revista Economia Sociologia Rural**, v. 49, p. 771-800, 2011.
- MATIELLO, J. B.; SANTINATO, R.; ALMEIDA, S. R.; GARCIA, A. E. R. **Cultura de café no Brasil: manual de recomendações**, ed. 2015, São Paulo: Futurama editora, 2016. 585 p.
- SANTINATO, R.; SILVA, A. D.; KASHIMA, A. E.; SILVA, V. A., CARVALHO, R. Número e modo de passada da colhedora K3-jacto e seu efeitos na produção do cafeeiro. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIRAS**. 24., 1998, Poços de Caldas, MG. **Anais...** Rio de Janeiro: MAPA-PROCAFÉ, 1998. p.60-61.

SANTINATO, F.; RUAS, R. A. A.; SILVA, R. P.; CARVALHO FILHO, A.; SANTINATO, R. Análise econômica da colheita mecanizada do café utilizando repetidas operações da colhedora. **Coffee Science**, v.10, p.213-233, 2014a.

SANTINATO, F.; SILVA, R.P.; CASSIA, M.T.; SANTINATO, R. Análise quali-quantitativa da operação de colheita mecanizada de café em duas safras. **Coffee Science**, v. 9, n. 4, p. 495-505, 2014b.

SANTINATO, F.; SILVA, C. da.; SILVA, R. P. da.; RUAS, R. A. A.; FERNANDES, A. L. T.; SANTINATO, R. Colheita mecanizada do café em lavouras de primeira safra. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. Campina Grande, PB, v. 19, p. 1215-1219, 2015.

SILVA, F. M.; RODRIGUES, R. F.; SALVADOR, N.; TOURINO, E. S., SILVA, S. S. S. Custo da colheita mecanizada de café com colhedoras automotrizes no Sul de Minas. **Engenharia na Agricultura**, v.8, p.54-60, 2000.

SILVA, F. M.; KASHIMA, T.; SALVADOR, N.; RODRIGUES, R. F.; OLIVEIRA, E. Avaliação da influência da colheita na produtividade da lavoura cafeeira. **In. CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIEIRAS**, 30., 2004, São Lourenço. Anais... Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ, 2004. p. 258-259.