

## DESEMPENHO OPERACIONAL DE COLHEADORAS DE CAFÉ EM LAVOURA DE PRIMEIRA SAFRA

SANTINATO, F. Engenheiro Agrônomo, Msc. Doutorando UNESP Jaboticabal, SP.; SILVA, R.P. Prof.Dr. UNESP Jaboticabal, SP.; SILVA, C.D. Acadêmico em Agronomia, UFV Rio Paranaíba.; RUAS, R.A.A. Prof.Dr. UFV, Rio Paranaíba, MG.; SANTINATO, R. Engenheiro Agrônomo, MAPA/Procafé, Campinas SP.

A colheita mecanizada do café é realizada em sua maioria em lavouras adultas (em idade superior à primeira safra). Isto, por que há indícios de que a colheita mecanizada em lavouras de primeira safra apresenta perdas de café caído mais acentuado que nas lavouras adultas, visto que a inserção dos primeiros ramos plagiotrópicos se localiza abaixo do ponto máximo de rebaixamento da colhedora, de forma que as partes constituintes da máquina não colham o café ali localizados, além de promover a quebra desses ramos. Outro ponto é que a carga presente nas plantas novas de café se localiza, em sua maioria, próxima ao ramo ortotrópico, notadamente no terço superior das plantas, e por esse fato, as hastes mais curtas da colhedora não os atingem diretamente, obtendo baixa eficiência de colheita.

Atualmente, algumas empresas terceirizadas, à exemplo da Nivalmag, realizam modificações na constituição das colhedoras para adaptá-las à situação de colheita de café de primeira safra. Normalmente faz-se o rebaixamento da colhedora, utilizam varetas de maior comprimento, reduzem a distância entre os cilindros, elevam a largura dos elevadores, rebaixam as placas justapostas que são posicionadas em torno dos pés de café, dentre outras modificações. Esse aperfeiçoamento pode elevar a eficiência de colheita e reduzir os danos às plantas.

Portanto objetivou-se neste trabalho avaliar o desempenho operacional da colheita mecanizada em duas lavouras de café de primeira safra com estádios de maturação distintos, utilizando duas colhedoras de café reguladas para operar em dois níveis de exposição às plantas diferentes.

O trabalho foi conduzido na Fazenda Serra Norte, localizada no município de Buritizeiro, MG. Utilizou-se duas lavouras de café (A e B) da cultivar Catuaí Vermelho IAC 144, plantadas em 2012, em círculo, irrigadas via pivô central e dispostas no espaçamento de 4,0 m entre linhas e 0,5 m entre plantas. As lavouras A e B apresentavam em média 1,52 e 1,61 m de altura e produtividade semelhante, de 46,59 e 50,37 sacas de café ben. ha<sup>-1</sup>, respectivamente. As colheitas foram realizadas no dia 07/07/2014. Nesta data a lavoura A apresentava 30,12% de frutos no estádio de maturação verde, 22,79% de cereja, 28,49% de passa e 18,56% de seco, e a lavoura B apresentava 20,88, 23,08, 25,13 e 30,91% de frutos nos estádios verde, cereja, passa e seco, respectivamente.

Foram comparadas duas situações: lavouras A e B, com diferentes estádios de maturação, onde procedeu-se as colheitas com duas colhedoras, A e B, (colhedora de café automotriz comum e outra adaptada pela empresa Nivalmag para colher lavouras de primeira safra) operando em dois níveis de exposição às plantas distintos (A e B), definidos pelas regulagens de velocidade operacional e vibração das hastes (A = velocidade operacional de 1.200 m h<sup>-1</sup> e vibração das hastes de 600 rpm) e (B = velocidade operacional de 1.000 m h<sup>-1</sup> e 850 rpm).

O trabalho consistiu de cinco tratamentos, sendo eles: T1 = colhedora A operando no nível de exposição A, T2 = colhedora A operando no nível de exposição B, T3 = colhedora B operando no nível de exposição A, T4 = colhedora B operando no nível de exposição B, e T5 = colheita manual. Os tratamentos foram delineados em blocos casualizados, com cinco repetições, totalizando 25 parcelas, em cada uma das duas lavouras. As parcelas foram espaçadas em 20 m entre si, para que houvesse tempo suficiente para as trocas de marcha do trator permitindo alcançar a velocidade operacional desejada de cada tratamento.

Para cada tratamento, foram avaliadas dose plantas em cada parcela em duas linhas de café, uma paralela a outra. Em uma das linhas foi realizada a determinação da produtividade. Na outra, executou-se a colheita mecanizada conforme especificação de cada tratamento, para as demais avaliações. Avaliou-se a quantidade de café caído, remanescente, colhido e eficiência de colheita em seis plantas de cada parcela.

Em cada uma das lavouras realizou-se a análise de variância para os dados de café caído, café remanescente, café colhido e eficiência de colheita e quando procedente, empregou-se o teste de médias de Tukey à 5% de probabilidade. Também realizou-se o teste t para a comparação dos dados, entre as duas lavouras. Em ambas as análises utilizou-se o programa estatístico SISVAR<sup>®</sup>.

### Resultados e conclusões:

Na lavoura A, não houve diferença entre as colhedoras e os níveis de exposição utilizados, para quantidade de café caído. Já na lavoura B a colhedora B obteve maior quantidade de café caído nos dois níveis de exposição utilizados. Isto devido a esta colhedora apresentar altura em relação ao solo mais elevada que a colhedora A, de forma que os cafés presentes nos ramos plagiotrópicos inferiores foram derriçados para fora da área de recolhimento da mesma. Somente ocorreu diferença na lavoura B, pois nela haviam maior quantidade de frutos no estádio seco, que se desprendem mais facilmente dos ramos. Na lavoura A, os frutos, por estarem predominantemente no estádio verde, não foram derriçados, por tanto não caíram. Não houve diferença entre os níveis de exposição utilizados para esta e para as demais variáveis analisadas.

Com relação à quantidade de café colhido, verificou-se que a colhedora B obteve, nas duas lavouras, os menores valores. Isto refletiu na maior quantidade de café remanescente. As quantidades de café colhido e remanescente obtidas por esta colhedora não se diferenciaram nas duas lavouras, ou seja, a diferença entre os estádios de maturação nas duas lavouras não influenciou na operação.

Houve diferença entre as quantidades de café colhido pela colhedora A, nas duas lavouras. Tal diferença foi de 22,56% de café colhido a mais na lavoura B, devido aos frutos se desprenderem mais facilmente. Esta colhedora colheu 37,90 e 56,65% a mais de café que a colhedora B, nas lavouras A e B, respectivamente (13,75 e 26,50 sacas de café ben ha<sup>-1</sup> a mais). Isto ocorreu devido à maior proximidade das hastes vibratórias ao ramo ortotrópico, elevando o contato delas com os frutos, possibilitando maior derriça. Esta maior proximidade foi devido ao encurtamento da distância entre os cilindros e utilização de hastes de mesmo comprimento no terço médio e superior das plantas.

**Tabela 1.** Comparação de quantidade de café caído, remanescente e colhido em duas lavouras de café, em função da utilização de duas colhedoras reguladas com duas intensidades. Buritizeiro, MG, 2014.

Tratamentos	Lavoura A				Lavoura B			
	Quantidade de café (sacas de café ben. ha <sup>-1</sup> )							
	C aído	Remanescente	Colhido	C aído	C aído	Remanescente	Colhido	C aído
T1	5 ,91 aA	4,57 bA	36, 10 aB	2 ,39 bB	2	1,48 bA	46, 50 aA	
T2	5 ,32 aA	4,92 bA	36, 35 aB	2 ,47 bB	2	0,84 bA	47, 07 aA	
T3	3 ,54 aB	19,46 aA	21, 69 bA	6 ,09 aA	6	22,23 aA	20, 13 bA	
T4	3 ,87 aB	21,35 aA	23, 26 bA	6 ,09 aA	6	23,84 aA	20, 44 bA	
CV (%)	3 5,55	38,5	16, 56	3 5,55	3	38,5	16, 56	
DMS	2 ,74	8,2	9,1	2 ,74	2	8,2	9,1	

\*Médias seguidas por mesmas letras minúsculas, comparadas nas colunas, e maiúsculas, comparadas nas linhas, não diferem entre si, pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

Notou-se que as porcentagens de café caído, nas duas lavouras, ficaram abaixo dos comumente encontrados na colheita de cafeeiros adultos, que é entorno de 10 a 20%. Tal fato discorda do que se havia presumido de que a colheita mecanizada de plantas jovens apresentam maiores quantidades de café caído que em lavouras adultas.

Nas duas lavouras a colhedora B obteve porcentagem de café remanescente acima de 40%, valor considerado muito elevado. Isto acarreta em maior demanda de repasse manual, ou de mais uma operação da colhedora. Para a opção de repasse manual o custo ficaria entorno de 50% superior, e no caso de outra operação da colhedora, o acréscimo no custo seria de 575,82 a R\$ 842,19 ha<sup>-1</sup>.

A colhedora A, obteve, na média, 10,13 e 2,30% de café remanescente, respectivamente para as lavouras A e B. Tanto na lavoura A quanto na B, a demanda de repasse manual foi pequena, acarretando em menor quantidade de mão de obra para sua realização, e conseqüentemente em custos inferiores.

Quanto à eficiência de colheita, a colhedora B obteve, nas duas lavouras, valores em torno de 43,52%, sendo considerado baixo. A colhedora A, por sua vez, obteve valores elevados nas duas lavouras. Na lavoura B a eficiência foi, na média dos dois níveis de exposição, de 92,87%. Tal valor é superior à maioria dos encontrados na literatura, mesmo quando se utilizou mais de uma operação da colhedora.

**Tabela 2.** Comparação de porcentagem de café caído, remanescente e colhido em duas lavouras de café, em função da utilização de duas colhedoras reguladas com duas intensidades. Buritizeiro, MG, 2014.

Tratamentos	Lavoura A			Lavoura B		
	%					
	C aído	Remanescente	Colhido	C aído	Remanescente	Colhido
T1	12 ,69 aA	9,82 bA	77 ,48 aB	4, 75 bB	2,94 bA	92 ,31 aA
T2	11 ,43 aA	10,45 bA	78 ,01 aB	4, 89 bB	1,67 bA	93 ,44 aA
T3	7, 61 aA	45,83 aA	46 ,56 bA	9, 92 abA	44,14 aA	45 ,93 bA
T4	8, 31 aA	41,77 aA	49 ,92 bA	12 ,09 aA	47,33 aA	40 ,57 bA
CV (%)	39 ,06	38,69	16 ,76	39 ,06	38,69	16 ,76
DMS	6, 04	17,04	18 ,97	6, 04	17,04	18 ,97

\*Médias seguidas por mesmas letras minúsculas, comparadas nas colunas, e maiúsculas, comparadas nas linhas, não diferem entre si, pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

#### Conclui-se que:

1 – As adaptações realizadas na colhedora de café para colher cafeeiros de primeira safra são essenciais para se obter eficiência satisfatória.

2 – A eficiência de colheita é maior em lavouras com estágio de maturação avançado.

3 – A quantidade de café caído na operação de colheita de café de primeira safra é inferior a 12%.