

DESEMPENHO OPERACIONAL DA COLHEDORA ELECTRON AUTOMOTRIZ (TDI), ATERNANDO REGULAGENS, NO SUL DE MINAS GERAIS

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

As pesquisas na área da colheita mecanizada do café devem investigar formas de melhorar a eficiência da colheita, reduzir custo operacional e preservar, na medida do possível, a área foliar dos cafeeiros. No entanto, um dos grandes desafios para esta linha de pesquisa é viabilizar e aperfeiçoar a colheita em áreas de declividades mais elevadas. Na região do Sul de Minas Gerais têm-se considerável porcentagem de lavouras de café presentes em declividades elevadas. Tal fato, limita a colheita mecanizada utilizando as principais colhedoras que o mercado dispõe.

Algumas colhedoras, como a Electron automotriz (TDI), foram projetadas para a colheita nesse tipo de situação, devido a um sistema individualizado de ajuste de altura para cada lado da colhedora. A colheita com esse tipo de colhedora em lavouras de maiores declividades deve ter o desempenho operacional mensurado. Isto, porque a declividade limita velocidades operacionais mais elevadas (como as utilizadas em áreas planas do Cerrado de Minas Gerais), e pela diferença de altura entre os dois lados da colhedora podem permitir maior quantidade de café caído e menor eficiência de colheita. Por isso objetivou-se neste trabalho avaliar o desempenho operacional de uma colhedora Electron automotriz (TDI), alternando regulagens, no Sul de Minas Gerais.

O experimento foi realizado na Fazenda Santa Felicidade, no município de Santo Antônio do Amparo, em lavoura com 10,6% de declividade. A lavoura de café utilizada é da cultivar Mundo Novo com aproximadamente 4,0 m de altura, espaçada em 3,8 m entre linhas e 0,7 m entre plantas, e produtividade média de 23,55 sacas de café ben. ha⁻¹. Os tratamentos foram dispostos em blocos ao acaso, com quatro repetições, em esquema fatorial 3 x 2. Sendo três vibrações das hastes e duas velocidades operacionais. As parcelas foram compostas por 7 plantas, espaçadas em 30 m entre si. Utilizou-se uma colhedora Electron automotriz (TDI), 1.366 horas de uso, fabricada 2013.

Avaliou-se a quantidade de café caído, remanescente, colhido e obteve-se as porcentagens dos mesmos, sendo a eficiência de colheita a porcentagem de café colhido. Também avaliou-se os danos às plantas (kg planta⁻¹), sendo todo o material vegetal que se desprende do café após as operações de colheita.

Os dados foram obtidos colocando-se panos de derrça sob a copa das plantas, dos dois lados da linha de café. Após a operação da colhedora coletou-se a quantidade de café caído e o material vegetal desprendido das plantas para obter a quantidade de café caído e os danos às plantas, respectivamente. Após isto, os panos foram removidos, limpos e recolocados. Em seguida, derrçou-se o café que permaneceu nas plantas após a operação para obter a quantidade de café remanescente. A quantidade de café colhido e posteriormente a eficiência de colheita (%) foi obtida pela diferença da produtividade inicial e as quantidade de café caído e remanescente.

Submeteu-se os dados à análise de variância à 5% de probabilidade e quando procedente empregou-se o teste de Tukey à 5% de probabilidade.

Resultados e conclusões:

Houve interação entre os fatores vibração e velocidade para as variáveis porcentagem de café caído, remanescente e eficiência de colheita. Notou-se que o aumento da vibração das hastes promoveu maior quantidade de café caído quando a colhedora se deslocou à 1.000 m h⁻¹. Isto ocorreu, pois na maior velocidade a capacidade de recolhimento de frutos interno da colhedora se reduz, não acompanhando a velocidade de derrça da mesma. Na velocidade de 800 m h⁻¹, o aumento da vibração não eleva a quantidade de café caído. Na menor velocidade além da possibilidade de se operar em vibrações mais elevadas, a quantidade de café caído é menor, sendo a mais indicada.

Em ambas as velocidades, a maior vibração utilizada obteve as menores quantidades de café remanescente. Tal fato minimiza a necessidade de repasse manual, fator preponderante no custo da operação da colheita. Para esta variável, não houve diferenças para esta variável entre as velocidades operacionais utilizadas, quando empregou-se 600 e 800 rpm. Quando utilizou-se 1.000 rpm, houve maior quantidade de café remanescente na operação de maior velocidade operacional.

Com relação à eficiência de colheita, na menor velocidade operacional não houve diferença entre 600 e 800 rpm. A maior vibração promoveu acréscimo de 17,9% na eficiência da colheita (3,4 sacas de café ben ha⁻¹ a mais). Na maior velocidade operacional, não houve diferença entre as três vibrações utilizadas. Comparando as duas velocidades, houve diferença apenas para a vibração de 1.000 rpm, obtendo eficiência 12,2% superior.

Tabela 1. Porcentagem de café caído em função da interação entre vibração das hastes e velocidade operacional, Santo Antônio do Amparo, MG, 2014.

Vibração (rpm)	Velocidade (m h ⁻¹)	
	800	1.000
600	4,77 aA	4,10 bA
800	6,10 aB	8,75 aA
1.000	6,10 aB	8,78 aA
CV (%)	41,88	

*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.

Tabela 2. Porcentagem de café remanescente em função da interação entre vibração das hastes e velocidade operacional, Santo Antônio do Amparo, MG, 2014.

Vibração (rpm)	Velocidade (m h ⁻¹)	
	800	1.000
600	27,24 aA	27,17 aA
800	26,37 aA	24,74 aA
1.000	11,68 bB	19,03 bA
CV (%)	34,91	

*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.

Tabela 3. Eficiência de colheita em função da interação entre vibração das hastes e velocidade operacional, Santo Antônio do Amparo, MG, 2014.

Vibração (rpm)	Velocidade (m h ⁻¹)	
	800	1.000
600	67,90 bA	68,67 aA
800	67,50 bA	66,50 aA
1.000	82,20 aA	72,19 aB
CV (%)	10,18	

*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.

Como já constatado na literatura em outras situações de colheita mecanizada do café, o aumento da vibração das hastes elevou a quantidade de danos às plantas. No entanto, isto ocorreu apenas para a menor velocidade operacional. O aumento dos danos às plantas ocasiona em redução da produtividade na safra seguinte (SANTINATO et al., 2014). Apesar de promover maiores danos, o parâmetro de eficiência de colheita valida sua utilização, pois a colheita de 3,4 sacas de café ben⁻¹ a mais é economicamente mais vantajosa.

Na maior velocidade, não houve diferença entre as vibrações, pois o tempo de exposição das hastes às plantas é reduzido. Não houve diferença entre as duas velocidades, para as vibrações de 800 e 1.000 rpm. Isto ocorreu somente para a menor vibração utilizada. Dessa forma, também para este parâmetro, a utilização de 800 m h⁻¹ na operação é a regulagem mais indicada.

Tabela 4. Danos às plantas em função (kg planta⁻¹) da interação entre vibração das hastes e velocidade operacional, Santo Antônio do Amparo, MG, 2014.

Vibração (rpm)	Velocidade (m h ⁻¹)	
	800	1.000
600	1,51 bB	1,99 aA
800	1,97 abA	2,14 aA
1.000	2,05 aA	2,01 aA
CV (%)	13,01	

*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.

Portanto, conclui-se que:

- 1 – Em declividades entorno de 10%, deve-se utilizar velocidades baixas (800 m h⁻¹) para minimizar a quantidade de café caído.
- 2 – Para obter eficiência de colheita satisfatória deve-se combinar a velocidade de 800 m h⁻¹ com as maiores vibrações (1.000 rpm).
- 3 – Maiores vibrações elevam os danos às plantas somente quando se opera em velocidades menores.