

DESEMPENHO DE MÉTODOS DE COLHEITA EM FUNÇÃO DE MANEJOS EMPREGADOS NA CULTURA DO FEIJOEIRO

JOSÉ GERALDO DA SILVA¹, TARCISIO COBUCCI²,
FLÁVIO JESUS WRUCK²

INTRODUÇÃO: Para mecanizar a colheita do feijoeiro, diversos fatores relacionados ao tipo de planta e aos manejos empregados no plantio e na colheita, entre outros, têm impedido o emprego direto das colhedoras convencionais (Silva e Silveira, 2004). Para operacionalizar racionalmente a colheita, com baixo percentual de perda de grãos, são necessárias plantas de feijão que apresentem características agronômicas e botânicas adequadas ao processo, como porte ereto, resistência ao acamamento, uniformidade de maturação, resistência à deiscência em condições de campo e boa altura de inserção da primeira vagem. Muitas vagens situam-se próximas do solo, fora do alcance das lâminas de corte das máquinas, constituindo problema para a mecanização. Este problema é agravado, interferindo no desempenho das colhedoras, se após o plantio o terreno ficar rugoso, mal nivelado e com sulcos. De um modo geral, são três os sistemas empregados na colheita do feijoeiro: o manual, o semimecanizado e o mecanizado (Silva, 2004). No primeiro sistema, todas as operações da colheita, como o arranquio, o recolhimento e o trilhamento, são feitas manualmente. Consiste em arrancar as plantas inteiras, a partir da maturação fisiológica das sementes. As plantas arrancadas permanecem na lavoura, em molhos com as raízes para cima, para completar o processo de secamento até os grãos atingirem cerca de 16 a 18% de umidade (Elias et al., 1999). Em seguida, são postas em terreiros onde se processa a batidura com varas flexíveis. No semimecanizado, o arranquio e o enleiramento das plantas são, normalmente, manuais, e o trilhamento é mecanizado, empregando-se trilhadoras estacionárias ou máquinas recolhedoras trilhadoras. No sistema mecanizado, todas as operações da colheita são feitas com máquinas, podendo realizar-se por dois processos: direto ou indireto. No direto, são empregadas colhedoras automotrizes, que realizam simultaneamente o corte, o recolhimento, a trilha, a abanação e, em determinados casos, o ensacamento dos grãos; no indireto se utilizam de equipamentos como o ceifador enleirador e a recolhadora trilhadora em operações distintas. De acordo com (Silva, 2004) a vantagem de se fazer operações distintas está na qualidade do produto final, pois entre o corte/enleiramento e a trilha existe um tempo para que as plantas de feijoeiro sequem de maneira mais uniforme, evitando o barreamento dos grãos no ato da trilha. No sistema mecanizado direto, partes das plantas ainda verdes soltam umidade que junto com a terra acabam sujando o feijão. Este trabalho teve o

¹ Engenheiro Agrônomo, Pesquisador, Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO (062) 533-2183, jgeraldo@cpaf.embrapa.br.

² Engenheiro Agrônomo, Pesquisador, Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO.

objetivo de avaliar o comportamento de três métodos de colheita do feijoeiro em função de diversos manejos que envolveram o emprego de diferentes velocidades de plantio e tipos de sulcadores, de compactares de sulcos de plantio e de formas de dessecação das plantas.

MATERIAL E MÉTODOS: Os ensaios foram conduzidos nas safras das águas de 2003 e de inverno de 2004, em Unaí, MG. A área experimental possuía 200m de comprimento e 100m de largura. As sementes de feijão, da cultivar Pérola, foram semeadas no sistema direto por uma semeadora adubadora de cinco linhas de plantio. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, em parcelas subdivididas, combinando 16 tratamento: duas velocidades de plantio (5 e 10 km^h⁻¹); dois tipos de sulcadores (disco duplo defasado e facão); dois tipos de compactadores de sulco (rodas em “V” e rodas em “V” mais compactador metálico Miac) e duas formas de dessecação das plantas (natural e química). Foram feitas seis amostragens por tratamento. A área de cada subparcela experimental foi de 1.250m² (50m x 25m). Foram utilizados os equipamentos de colheita: a) ceifadora enleiradora (Ceiflex da Miac) com capacidade para nove fileiras de plantas; b) recolhadora trilhadora de fluxo axial (Double Master da Miac) para recolher e trilhar uma leira de nove fileiras de plantas e c) colhedora automotriz de fluxo axial (modelo 2166 da Case), com plataforma de corte de 5185mm (17 pés) e com mecanismo levantador de plantas acamadas. A Double Master e a Case foram operadas com rotação de 540 e 290 rpm no cilindro trilhador, respectivamente. No momento da operação do Ceiflex, da Double Master e da Case, os grãos possuíam, respectivamente, teor de umidade de 18,6%; 17,2% e 18,0% em 2003 e 21,0%; 20,0% e 20,0% em 2004. Os métodos de colheita ensaiados foram: a) semimecanizado (arranquio e enleiramento manual das plantas e recolhimento e trilhamento com a Double Master); b) mecanizado indireto (ceifamento e enleiramento das plantas com Ceiflex e recolhimento e trilhamento com a Double Master) e c) mecanizado direto (ceifamento, recolhimento e trilhamento com a Case). Foram avaliadas a altura de corte das plantas, a perda e danos aos grãos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Na Tabela 1 constata-se que, em 2003, a ceifadora Ceiflex cortou as plantas mais próximo do solo que a colhedora Case. A velocidade da semeadora adubadora, empregada no plantio, afetou o desempenho das colhedoras. Na parcela plantada na velocidade de 5 kmh⁻¹, em comparação a 10 kmh⁻¹, as colhedoras ceifaram as plantas mais próximo do solo. Nos plantios feitos com velocidade menor o terreno apresenta-se menos rugoso, o que facilita a operação das colhedoras. Em 2003, a perda de grãos foi influenciada tanto pelo método de colheita quanto pela velocidade de plantio. Já em 2004, a perda de grãos diferiu significativamente somente em função do método de colheita. Verificou-se que a perda de grãos provocada pela utilização do método mecanizado indireto, Ceiflex + Double Master, foi, em função das safras, menor ou igual à provocada pelo método mecanizado direto com a Case. As perdas nos métodos mecanizados

foram estatisticamente superiores à obtida no método semimecanizado, com o arranquio/enleiramento manual das plantas e recolhimento/trilhamento com a Double Master. A utilização de tipos diferentes de sulcadores nas máquinas de plantio (disco duplo ou facão) e de formas diferentes de compactação do sulco de plantio (roda em “V” ou roda em “V” + compactador Miac) não afetou as perdas de grãos, apesar do uso da roda em “V” + compactador Miac terem favorecido o ceifamento das plantas mais próximo do solo. Na Tabela 2, os resultados sugerem, de maneira geral, que os feijões avaliados apresentaram boas qualidades, independente de terem sido colhidos com a Double Master ou com a Case.

A dessecação química das plantas para uniformizar a maturação afetou a perda de grãos (Tabela 3). Quando se utilizou o dessecante houve aumento na perda de grãos tanto nos métodos mecanizados com Ceiflex mais Double Master quanto com Case. No método semimecanizado a utilização do dessecante não afetou as perdas de grãos na colheita

CONCLUSÕES: O método de colheita mecanizado indireto (Ceiflex + Double Master) proporciona perda de grãos menor ou igual ao método direto (Colhedora Case), mas a perda de ambos métodos são superiores à do método semimecanizado (arranquio manual + Double Master); a dessecação das plantas aumenta a perda de grãos nos métodos mecanizado indireto (Ceiflex + Double Master) e mecanizado direto (Case); o uso do compactador Miac após o plantio permite na colheita ceifar as plantas mais baixo, mas isso não resulta em menor perda de grãos; No plantio feito a 10 km/h, em relação a 5 km/h, a perda de grãos na colheita é maior; a qualidade das sementes de feijão (% germinação, pureza e dano mecânico) colhidas com a Double Master e com a Case é semelhante.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ELIAS, A.I.; CAMARGO, J.R. de O; ARBEX, M. **Colheita mecanizada de feijão** (*Phaseolus vulgaris* L.). In: FANCELLI, A.L.; DOURADO-NETO, D. Feijão irrigado: estratégias básicas de manejo. Piracicaba: Publique, 1999. P 102-107.

SILVA, J.G. da. Mecanização sem esforço. **Cultivar Máquinas**, Pelotas, v.3, n.36, nov. 2004. 10p. Encarte: Caderno Técnico.

SILVA, J.G. da; SILVEIRA, P.M. Colheita mecanizada do feijoeiro. **Informe Agropecuário**. Belo Horizonte, v.25, n.223, p.138-144, 2004

AGRADECIMENTOS: À Indústrias Reunidas Colombo pelo apoio financeiro e pela cessão dos equipamentos Ceiflex e Double Master para a condução dos experimentos.

Tabela 1. Altura de ceifamento das plantas e perda de grãos de feijão da cultivar Pérola influenciados pelo método de colheita e pelo manejo utilizado no plantio. Unaí, MG. Plantios das águas de 2003 e de inverno de 2004¹.

Tratamento	Altura (mm)		Perda (kg ha ⁻¹)	
	Águas 2003	Águas 2003	Águas 2003	Inverno 2004
Método de colheita				
Manual + Double Master	-	62 b	77 c	
Ceiflex + Double Master	55 b	195 a	268 b	
Case	72 a	210 a	358 a	
Velocidade de plantio				
V1 = 5 kmh ⁻¹	59 b	142 b	229	
V2 = 10 kmh ⁻¹	68 a	169 a	240	
Sulcador da sementeira				
Disco duplo	63	157	239	
Facão	63	155	230	
Compactador de sulco				
Roda em "V" (RV)	70 a	148	232	
RV + compactador Miac	57 b	163	237	

¹Para cada coluna e em cada parâmetro, as médias seguidas de letras diferentes diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade

Tabela 2. Percentuais de germinação, de pureza e de danos mecânicos visuais pelo teste de tetrazólio em sementes de feijão da cultivar Pérola, colhidas manualmente e com as máquinas Double Master e Case. Unai, MG. Plantio das águas de 2003¹.

Tratamento	Germinação	Pureza	Dano mecânico
Manual	99,0	99,2	7,3
Double Master	98,5	99,3	7,3
Case	96,0	99,0	9,3

¹Para cada coluna, as médias seguidas de letras diferentes diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade

Tabela 3. Perda de grãos (kg ha⁻¹) em função do método de colheita de feijão da cultivar Pérola e da dessecação das plantas. Unaí, MG, plantio de inverno de 2004¹.

Método de colheita	Sem dessecação	Com dessecação
Manual + Double Master	84 a	71 a
Ceiflex + Double Master	227 b	308 a
Case	320 b	397 a

¹ As médias seguidas de letras diferentes na linha, diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.