



EMBRAPA
CENTRO NACIONAL DE PESQUISA
ARROZ, FEIJÃO
Vinculada ao Ministério da Agricultura

BR.153 KM.4 - CAIXA POSTAL 179
FONE: 261-3022 - CEP 74000 - GOIÂNIA -GO

Nº 4 Outubro 1979

comunicado técnico

COMPORTAMENTO DE ALGUNS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS NA COLHEITA DE
FEIJÃO (*Phaseolus vulgaris* L.), NO SISTEMA DE CULTIVO "SOLTEIRO"¹

Éliton Tavares de Oliveira²

Tomas de Aquino Portes e Castro²

APRESENTAÇÃO

Se analisarmos as séries históricas da produção e consumo nacionais de feijão, vemos como a produção nos últimos anos tem permanecido estável. Por outra parte, em virtude dos aumentos crescentes da população, a defasagem entre produção e consumo tem sido mais acentuada, diminuindo, desta forma, o consumo "per capita" nacional.

Outro aspecto relevante a considerar na produção do feijão é o de seu cultivo se processar em moldes tradicionais e em sua maioria em caráter de subsistência, predominando o sistema de cultivo consorciado. A predominância deste sistema tem dificultado a adoção de tecnologias mais avançadas na exploração da cultura e, conseqüentemente, redundado na sua baixa produtividade.

A mecanização da cultura do feijão, principalmente na fase da colheita, tem sido fator limitante da sua expansão tanto em área cultivada quanto na dimensão das unidades agrícolas de exploração comercial do produto.

¹ Aceito para publicação em 21/09/79

² Pesquisador B.Sc. e M.Sc, respectivamente, em Mecanização Agrícola e Fisiologia Vegetal, da EMBRAPA/CNPAF, BR 153, Km 4, Caixa Postal 179, Goiânia, Goiás.

2

Diante da necessidade de aumentar a produção e de oferecer tecnologia disponível, que permita a exploração da cultura em dimensões comerciais, o CNPAF vem conduzindo trabalhos de pesquisa em mecanização da colheita do feijão no sistema de cultivo solteiro. Como resultado parcial desse trabalho, tem promovido avaliações em alguns equipamentos e realizado adaptações mecânicas em outros com resultados altamente promissores, dado o grau de eficiência operacional apresentado.

Todavia, é mister que se saiba que a colheita mecanizada do feijão requer plantas que apresentem características botânicas e agrônomicas adequadas ao processo da operação, tais como porte ereto, resistência ao acamamento, uniformidade de maturação, resistência à deiscência em condições de campo e altura ideal de inserção da primeira vagem, aspectos estes que também estão sendo pesquisados pelo CNPAF.

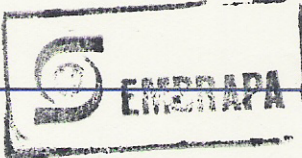
INTRODUÇÃO

A falta de mecanização na colheita do feijão tem sido um dos fatores limitantes na expansão desta cultura.

A exploração da cultura em grande escala, minimização dos custos de produção pela menor utilização de mão-de-obra, rapidez na operação de colheita, possibilidade de melhores oportunidades de mercado, redução dos riscos na colheita e a maior eficiência do uso da terra são as principais vantagens da mecanização da colheita desta leguminosa.

O Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão (CNPAF) iniciou um programa de avaliação de máquinas, para colheita do feijão. Para tanto, adquiriu equipamentos, promoveu adaptações e fez testes de campo em suas áreas experimentais e em lavouras de produtores particulares.

Os testes iniciais foram realizados na Fazenda Genipapo, de propriedade do Sr. Vicente B. Albuquerque, no município de Caturai-GO, em 23 de maio de 1979.



2

AVALIAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

Para os estudos preliminares foram utilizados os seguintes equipamentos:

1 - Cortador/arrancador de quatro fileiras LOCKWOOD-INNES de fabricação Norte Americana, montado na frente de trator MF-285.

A eficiência de operação de corte ou arranquio deste e quipamento apresentou os seguintes resultados.

A. Perdas em grão por plantas não cortadas ou arrancadas 0,35% ou 2,7 kg/ha.

B. Perdas em grão por debulha natural ou vagens arrancadas da planta 0,59% ou 4,6 kg/ha.

O total de perdas em grãos decorrentes da operação corte/arranquio foi de 0,94% ou de 7,30 kg/ha.

2 - Enleirador LOCKWOOD-INNES - mod. 570-4P7

Após o corte ou arranquio, este equipamento enleira as plantas cortadas ou arrancadas pela operação anterior. Como resultado desta operação foram obtidos os seguintes dados:

A. Perdas em grãos por plantas arrancadas e não recolhidas na operação 1,83% ou 14,3 kg/ha.

B. Perdas em grão por vagens arrancadas das plantas e grãos debulhados no enleiramento 2,13% ou 16,54 kg/ha.

O total de perdas nesta operação foi 3,96% ou 30,84 kg/ha.

3 - Recolhedora e beneficiadora CEMAG

Este equipamento é utilizado no recolhimento e beneficiamento (trilhagem e limpeza) do feijão enleirado.

A operação de recolhimento e beneficiamento deste equipamento apresentou a seguinte eficiência:

A. Não houve perdas no recolhimento de plantas.

B. Perdas em grãos por vagens não racolhidas ou grãos debulhados 2,33% ou 30,3 kg/ha.

C. A percentagem de grãos e/ou vagens não debulhadas e perdidos na bica de descarga foi de 3,31% ou 43 kg/ha.

3

D. As perdas por grãos danificados na operação foram de 3,93% ou 51,1 kg/ha.

4 - Colhedeira combinada automotriz adaptada com pick-UP LOCKWOOD-INNES

O trabalho realizado por este equipamento também é o de recolher e beneficiar o produto enleirado.

As perdas verificadas na operação deste equipamento foram:

A. Não apresentou perdas em termo de plantas recolhidas do campo.

B. As perdas em grãos e/ou vagens debulhados foram de 2% ou 25,7 kg/ha.

C. A percentagem de grãos e/ou vagens perdidas com os resíduos das plantas na boca de saída foi de 0,55% ou 7,1 kg/ha.

D. O percentual de grãos quebrados (índice de danos) foi de 13,61% ou 176,93 kg/ha.

5 - Trilhadeira estacionária LAREDO

O feijão arrancado por implemento, cortador/arrancador, é trilhado por este equipamento.

A eficiência operacional deste equipamento foi a seguinte:

A. Percentagem de grãos danificados 2,94% ou 38,50kg/ha.

B. Percentagem de perdas na saída do ventilador 1,78% ou 23,12 kg/ha.

6 - Colhedeira combinada automotriz, adaptada com barra de corte flexível "FLEXIBAR"

Em virtude de a cultura do feijão ter apresentado desenvolvimento vegetativo inadequado por ocasião da avaliação operacional deste equipamento, que executa colheita direta, não são apresentados dados sobre sua eficiência.

Além dos equipamentos avaliados pelo CNPAF, Quadro 1, são apresentados outros que também são opções para a colheita mecanizada de feijão no sistema de cultivo "solteiro".

QUADRO 1. Opções para Colheita de Feijão no Sistema de Cultivo "Solteiro"

O P E R A Ç Õ E S

MÁQUINAS

E Q U I P A M E N T O S

IMPLEMENTOS

Arranquio/Corte

- *Coñtador/Arrancador - L.I.
- *Cortador/Arrancador - John Deere
- Segadeira Comun c/ Trator

Enleiramento

- *Enleiradeira - L.I.
- *Enleirador - John Deere
- Segadeira/Enleiradeira de Forra gens
- Ancinhos

Trilha

- *Trilhadeira - Laredo

Recolhe/Trilha

- *Pick-up - L.I. adaptado à Colhe deira Automotriz
- Equipamento International Harvester, Co.
- Recolhedora - CEMAG

Colheita Direta

- Segadeira "Flexibar" adaptada à Colhedeira Automotriz
- Colhedeira - Cornell/Michigan

Manual

- Homem
- Homem

* Específico para Feijão.

CULTIVARES UTILIZADAS

Foram usadas as cultivares Jalo (grão colorido) e Costa Rica (grão preto), ambas de crescimento vegetativo indeterminado. O espaçamento utilizado foi de 60 cm entre fileiras com, aproximadamente, 120.000 e 170.000 plantas/ha, respectivamente. Cada cultivar ocupava uma área de 8 ha, em terreno com leve declividade, adequado para colheita mecanizada. Os rendimentos para as duas cultivares foram de 780 e 1.300 kg/ha, respectivamente. No momento do corte/arranquio e enleiramento, para ambas as cultivares, o teor de umidade dos grãos era de 22%, enquanto que, para os diversos sistemas de trilha, aquele teor era de 14%.

Para as operações de corte/arranquio e enleiramento foi utilizada apenas a cultivar Jalo, enquanto que, para as operações de recolhimento e trilha, a Costa Rica.

QUADRO 2. Custo de colheita nos sistemas analisados, a preços de maio de 1979.

OPERAÇÕES	SISTEMAS DE COLHEITA*				
	Cr\$/ha.				
	I	II	III	IV	V
- Arranquio					
a) Manual	-	-	-	640,00	640,00
b) Cortador/Arrancador LOCKWOOD-INNES (L.I)	143,40	143,40	143,40	-	-
- Enleiramento com Enlei- radeira (L.I)	21,60	21,60	-	-	-
- Recolhimento e trilha					
a) Automotriz MF-220 a daptada com pick-UP (L.I)	100,50	-	-	-	-
b) Recolhedora CEMAG	-	97,65	-	-	-
- Trilhadeira LAREDO	-	-	113,00	113,00	-
- Bateção Manual	-	-	-	-	320,00
CUSTO TOTAL	265,50	262,65	256,40	753,00	960,00
Produtividade bruta kg/ha	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300
Perdas kg/ha	248	162	100	62	-
Produtividade líquida kg/ha	1.052	1.138	1.200	1.238	1.300
Produtividade sacos 60kg/ha	17,53	18,96	20,00	20,63	21,66
Custo Cr\$ colheita saco 60kg	15,14	13,85	12,86	36,50	44,32

* SISTEMA I - Corte e enleiramento c/implementos L.I e trilha com automotriz MF-220 adaptada com pick-UP L.I

SISTEMA II - Corte e enleiramento c/implementos L.I e trilha com recolhedora CEMAG.

SISTEMA III - Corte/arranquio com implemento L.I e trilha com trilhadeira LAREDO.

SISTEMA IV - Arranquio manual e trilha com trilhadeira LAREDO.

SISTEMA V - Arranquio e bateção manual.

CONCLUSÕES

Avaliando os resultados dos equipamentos, constatou-se que as perdas devidas às operações de corte, arranquio e enleiramento foram relativamente baixas, em torno de 4,9%, ou seja, 38 kg/ha. Entretanto, a eficiência dos equipamentos pode ser melhorada, diminuindo ainda mais as perdas.

Entre a recolhedora e beneficiadora CEMAG e o molinete LOCKWOOD-INNES adaptado à colhedeira combinada automotriz MF-220, o equipamento CEMAG apresentou menor perda, com um valor de 9,57% ou 124 kg/ha em relação ao molinete LOCKWOOD-INNES, que apresentou uma perda de 16,16% ou 209,7 kg/ha.

A trilhadeira LAREDO apresentou uma perda de aproximadamente 4,74% em grãos. Este valor equivale a 61,62 kg/ha.

Acredita-se em que a grande percentagem de perda no recolhimento e na trilha foi devida ao baixo teor de umidade dos grãos (14%), que ficaram expostos à radiação solar por vários dias após corte/arranquio e enleiramento.

Os dados da colheita direta, na qual foi utilizada colhedeira combinada automotriz MF-220, adaptada com barra de corte flexível "FLEXIBAR", não foram obtidos, pois a cultura apresentava desenvolvimento vegetativo inadequado.

Acredita-se em que a colheita mecanizada de feijão, no sistema de cultivo "solteiro", é uma realidade. Entretanto, carece ainda de estudo detalhado visando minimizar as perdas, através de adequado ajuste dos equipamentos e aspectos agronômicos da planta, tais como: arquitetura ideal, resistência ao acamamento, altura da inserção da 1ª vagem, maturação uniforme, resistência à deiscência em condições de campo, resistência dos grãos ao impacto, umidade ideal dos grãos no momento das diversas operações, observando, ainda, fatores climáticos, tais como temperatura e umidade relativa do ar.

Finalmente sugere-se aos órgãos encarregados de traçar a política agrícola do País estimular a indústria nacional, no sentido de desenvolver o implemento cortador/arrancador, que, complementado com trabalho de trilhadeiras estacionárias, propiciaria menor custo opera