

**Embrapa**

-Pesquisando para a redução  
do desperdício e o aumento  
da qualidade da safra brasileira-

## Medidor de Perdas de Grãos em SOJA

Área de medição: 2,0 m<sup>2</sup>

Coletar os grãos em armação de  
medidas estabelecidas em  
função da largura da plataforma  
da colhedora e da área de  
medição

Nível tolerável de perda = 60 kg/ha

**Embrapa**

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Soja**

Rodovia Carlos João Strass, acesso Orlando Amaral,  
Distrito de Warta - Londrina, PR - CP 231 - CEP 86001-970  
Fone: (43) 3371 6000 / Fax: (43) 3371 6100  
www.cnpso.embrapa.br | sac@cnpso.embrapa.br

**Comitê de Publicações da Unidade**

Presidente: José Renato Bouças Farias

Secretária-Executiva: Regina Maria Villas Bôas de Campos Leite

Membros: Adeney de Freitas Bueno, Adilson de Oliveira Junior,  
Clara Beatriz Hoffmann Campo, Claudine Dinali Santos Seixas,  
Cláudio Guilherme Portela de Carvalho, Marcelo Alvares de  
Oliveira, Maria Cristina Neves de Oliveira, Norman Neumaier.

Supervisão editorial: Vanessa Fuzinato Dall'Agnol

Normalização bibliográfica: Ademir B. Alves de Lima

Capa: Vanessa Fuzinato Dall'Agnol

Editoração eletrônica: Marisa Yuri Horikawa

Colaboradores: José Miguel Silveira, Fernando Antônio Fonseca Portugal

**1ª edição**

1ª impressão (2011): 5000 exemplares

Todos os direitos reservados

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Embrapa Soja

---

Monitoramento das perdas de grãos na colheita de soja / César de  
Mello Mesquita... [et al.]. - Londrina: Embrapa Soja, 2011  
14p.

ISBN 978-85-7033-017-8

1.Soja-Colheita-Perda. I.Costa, Nilton Pereira da. II.Mantovani,  
Evandro C. III.Andrade, José G.M. de. IV. França Neto, José  
de Barros. V.Silva, José Geraldo da. VI.Fonseca, Jaime R. VII.  
Guimarães Sobrinho, João Batista. VIII.Título

(21.ed) CDD 633.345

© Embrapa 2011

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Soja  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

# **Monitoramento das Perdas de Grãos na Colheita da Soja**

## **Autores**

César de M. Mesquita,  
Nilton Pereira da Costa (in memorian),  
Evandro C. Mantovani, José G. M. de Andrade,  
José de B. França Neto,  
José Geraldo da Silva,  
Jaime R. Fonseca  
João Batista Guimarães Sobrinho

Londrina, PR  
2011



## INTRODUÇÃO

No processo de produção de grãos, a colheita é a última operação, porém não menos importante que as demais realizadas ao longo da safra. Mesmo com toda a tecnologia desenvolvida pela pesquisa, a falta de planejamento da operação, a desatenção nas regulagens dos sistemas de uma colhedora (Figura 1) e a não utilização de um método prático de monitoramento das perdas de grãos tem limitado os ganhos do produtor rural. O uso do copo medidor permite qualificar a operação de colheita mecanizada da soja, mantendo as perdas de grãos em níveis referenciais de tolerância de um saco de 60 kg por hectare.

### Sistemas de uma colhedora



**Figura 1.** Sistemas de uma colhedora automatizada.

## Sistema de corte e de alimentação

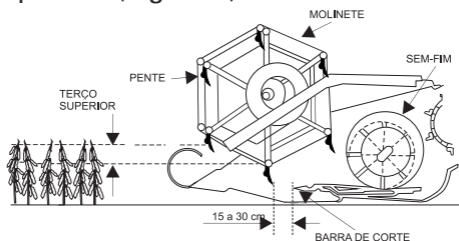
A velocidade de trabalho recomendada para uma colhedora varia de 4,0 a 6,0 km/h; ao tomar a decisão de aumentar ou diminuir a velocidade, verificar se as perdas estão abaixo do nível tolerado de um saco de 60 kg/ha.

Para estimar a velocidade de trabalho deve-se, em 20 segundos, contar o número de passos largos (cerca de 90 cm/passos), caminhando na mesma velocidade e ao lado da colhedora. Multiplicar este número de passos pelo fator 0,16 para obter a velocidade em km/h; o valor encontrado para a velocidade de deslocamento da colhedora estará dentro da recomendada, se o número de passos variar entre 25 a 38.

A maior quantidade de perda de grãos na colheita mecanizada de soja geralmente ocorre na plataforma de corte. Esta pode ser minimizada com os seguintes cuidados:

- trocar as navalhas e os dedos quebrados ou danificados;
- alinhar os dedos;
- ajustar a folga da barra de corte;

- projetar para que o eixo do molinete fique de 15 a 30 cm à frente da barra de corte e para que a altura permita que os travessões com os pentes toquem no terço superior das plantas (Figura 2).



**Figura 2.** Detalhes do molinete em relação à barra de corte e à altura das plantas de soja.

- usar velocidade de trabalho entre 4,0 e 5,0 km/h para colhedoras com barra de corte que operam com 1000 golpes por minuto, e 6,0 km/h para as que atuam com 1100 ou 1200 golpes por minuto. Entretanto, só utilize velocidade de trabalho considerada alta depois de avaliar se as perdas não estão ultrapassando o nível tolerável de um saco de 60 kg/ha;
- estabelecer que a velocidade periférica do molinete seja um pouco superior à velocidade da colhedora. Para ajustar a velocidade ideal do molinete de 1,0 a 1,2 m de diâmetro,

faça uma marca na ponta do mesmo em relação ao seu eixo e regule a sua velocidade para cerca de 9,5 voltas em 20 segundos, se a velocidade da colhedora for de até 5,0 km/h, e de no máximo 12,5 voltas em 20 segundos, se a velocidade da colhedora for de 6,0 km/h. Para molinetes de 0,9 m de diâmetro, ajuste a velocidade do mesmo para cerca de 10,5 voltas em 20 segundos se a velocidade da colhedora for de até 5,0 km/h, e de no máximo até 15 voltas em 20 segundos se a velocidade da colhedora for de 6,0 km/h.

## Sistema de trilha

A trilha é considerada a operação da colhedora que vai determinar a qualidade do material colhido. Para tanto, os seguintes cuidados devem ser tomados para a sua realização:

- regular para uma maior abertura possível entre o côncavo e o cilindro de trilha;
- ajustar a velocidade do cilindro de trilha em função do grau de umidade do grão;
- manter limpa a grelha do côncavo;
- verificar o paralelismo entre o cilindro de trilha e o côncavo.



## Sistemas de separação e de limpeza

A unidade de separação recebe o material proveniente do cilindro de trilha e do côncavo, separando os grãos remanescentes da palha graúda. A unidade de limpeza finaliza o trabalho com os grãos trilhados por meio das ações das peneiras (com aberturas devidamente ajustadas) e do ventilador (com regulagem dos defletores de ar e da velocidade de funcionamento).

## Sistemas de transporte, armazenamento e descarga

A função da unidade de transporte é conduzir os grãos colhidos, por meio de elevadores, até o tanque graneleiro. Esse, por sua vez, armazenará o produto colhido até sua capacidade máxima, que será, por fim, conduzido pelo tubo de descarga da colhedora para o carro transportador. O cuidado principal neste sistema é verificar a tensão das correntes dos elevadores de transporte. Na tabela 1 estão listados os principais problemas observados na colheita mecanizada da soja, suas causas e as soluções recomendadas para a diminuição das perdas de grãos e a conservação da colhedora.

**Tabela 1.** Principais problemas observados na colheita mecanizada da soja, suas causas e as soluções recomendadas para a diminuição das perdas de grãos e a conservação do equipamento colhedor.

Problemas	Causas	Soluções
Vagens caem na frente da barra de corte	Velocidade excessiva do molinete	Reduzir a velocidade do molinete
Plantas cortadas amontoam-se na barra de corte, ocasionando perdas	Molinete está muito alto Plataforma de corte muito alta	Baixar o molinete e deslocá-lo pra trás, se necessário Baixar a plataforma para cortar o talo mais comprido
Plantas se enrolam no molinete, quando estão emaranhadas de ervas invasoras	O molinete está muito alto A velocidade do molinete é excessiva	Baixar o molinete Reduzir a velocidade do molinete
Corte irregular das plantas ou plantas arrecadadas	Navalhas ou dedos da barra de corte danificados Barra de corte empenada Placas de desgaste das navalhas muito apertadas	Trocar as peças danificadas Desempenar a barra de corte e alinhar os dedos Ajustar as placas para que as navalhas deslizem com facilidade
Vibração excessiva da barra de corte	Os dedos da barra não estão alinhados Muita folga entre as peças da barra de corte	Alinhar os dedos da barra de corte Eliminar as folgas entre as peças
Sobrecarga do cilindro	Correia plana patina Alimentação excessiva do cilindro Pouca folga entre o cilindro e o côncavo Velocidade do cilindro muito baixa	Ajustar a tensão da correia plana Reduzir a velocidade da máquina Baixar o côncavo Aumentar a velocidade do cilindro

Vagens não trilhadas caindo da saca de palhas e das peneiras

Velocidade do cilindro muito baixa  
Muita folga entre o cilindro e o côncavo  
As plantas estão muito verdes ou úmidas

Aumentar a velocidade do cilindro  
Levantar o côncavo

Aguardar que as plantas sequem

Grãos quebradiços

As plantas estão muito úmidas  
A velocidade do cilindro é excessiva  
Pouca folga entre o cilindro e o côncavo  
O côncavo está entupido  
Peneiras muito fechadas

Aguardar que as plantas sequem  
Reduzir a velocidade do cilindro  
Baixar o côncavo

Limpar o côncavo  
Abrir as peneiras

Excesso de resíduos no tanque graneleiro

O fluxo de ar do ventilador é insuficiente  
As peneiras estão muito abertas  
A Extensão da peneira superior está muito alta  
Muita palha curta sobrecarrega as peneiras

Ajustar a velocidade do ventilador ou o fluxo de ar  
Fechar um pouco as peneiras  
Baixar um pouco a extensão

Ajustar a a folga do côncavo e a velocidade do cilindro

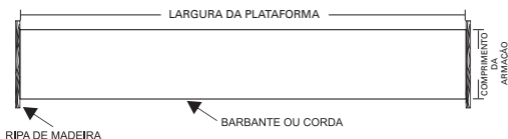
Perda de grãos pelas peneiras

O fluxo de ar do ventilador é insuficiente  
A peneira superior está muito fechada  
O bandejão está sujo

Ajustar a velocidade do ventilador ou fluxo de ar  
Abrir mais a peneira superior e, se necessário, limpá-la  
Limpar o bandejão

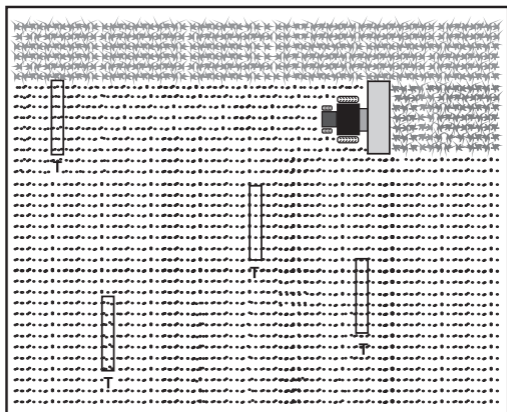
## DETERMINAÇÃO DAS PERDAS DE GRÃOS EM SOJA, COM A UTILIZAÇÃO DO COPO MEDIDOR DESENVOLVIDO PELA EMBRAPA SOJA

As perdas de grãos na colheita mecanizada de soja são determinadas em áreas de  $2,0 \text{ m}^2$ , por meio de uma armação com medidas preestabelecidas, feita, por exemplo, com ripas de madeira e barbante (Figura 3), colocada em áreas já colhidas e transversalmente às linhas de semeadura (Figura 4).

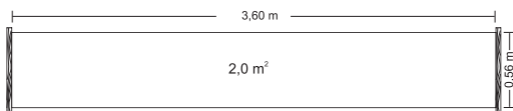


**Figura 3.** Armação de  $2,0 \text{ m}^2$  para a determinação das perdas de grãos na colheita de soja.

Para a confecção da armação, as medidas da largura da plataforma e do comprimento da armação deverão ser determinadas. Ao dividir o número dois pela largura da plataforma, tem-se o comprimento da armação. Por exemplo, sendo a área de coleta igual a  $2,0 \text{ m}^2$  e utilizando-se uma colhedora com plataforma de  $3,6 \text{ m}$  de largura, o valor do comprimento da armação será de  $0,56 \text{ m}$  (Figura 5).



**Figura 4.** Pontos de coleta para as determinações de perdas de grãos na colheita de soja.



**Figura 5.** Medidas de uma armação de 2,0 m<sup>2</sup> para a determinação das perdas de grãos na colheita, utilizando uma colhedora com plataforma de corte de 3,6 m de largura.

Após a passagem da colhedora, os grãos que estão soltos sobre o solo e dentro das vagens na área da armação são depositados no copo medidor. O nível de perda é determinado diretamente na coluna graduada PERDA (Figura 6), em sacos de 60 kg/ha.



**Figura 6.** Determinação das perdas de grãos (sacos de 60 kg/ha) na colheita de soja.

## ANOTAÇÕES

## ANOTAÇÕES

---

## ANOTAÇÕES

---



## ANOTAÇÕES

---

## ANOTAÇÕES

---



**Embrapa**

---

**Soja**

CGPE 9596

Folheto 01 Novembro/2011



9 788570 330178

Ministério da  
**Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento**

GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA