

MANUAL DO PRODUTOR

***Como evitar desperdícios nas colheitas
de soja, do milho e do arroz***

César de M. Mesquita, Nilton Pereira da Costa,
Evandro C. Mantovani, José G. M. de Andrade,
José B. França Neto, José Geraldo da Silva,
Jaime R. Fonseca, Fernando A. F. Portugal e
João Batista Guimarães Sob^o.

Londrina, PR
1998

comitê de publicações

CLARA BEATRIZ HOFFMANN-CAMPO
IVANIA APARECIDA LIBERATTI
FLÁVIO MOSCARDI
JOSÉ DE BARROS FRANÇA NETO
LÉO PIRES FERREIRA
NORMAN NEUMAIER
ODILON FERREIRA SARAIVA

tiragem

8.000 exemplares
Fevereiro/2000
3ª Reimpressão

MESQUITA, C. de M.; COSTA, N.P.; MANTOVANI, E.C.; ANDRADE, J.G.M. de A.; FRANÇA NETO, J.B.; SILVA, J.G. da; FONSECA J.R.; PORTUGAL, F.A.F.; GUIMARÃES SOBRINHO, J.B. Manual do Produtor: como evitar desperdício nas colheitas de soja, do milho e do arroz. Londrina: EMBRAPA-CNPSo, 1998. 32p. (EMBRAPA-CNPSo. Documentos, 112; EMBRAPA-CNPMS. Documentos, 11; EMBRAPA-CNPAF. Documentos, 87).

1. Soja - Colheita - Perda. 2. Soja - Colheita - Brasil. 3. Soja - Produtor - Manual. 4. Milho - Colheita - Perda. 5. Milho - Colheita - Brasil. 6. Milho - Produtor - Manual. 7. Arroz - Colheita - Perda. 8. Arroz - Colheita - Brasil. 9. Arroz - Produtor - Manual. I. EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja (Londrina, PR). II. EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (Sete Lagoas, MG). III. EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão (Goiânia, GO). IV. Título. V. Série.

CDD 633

APRESENTAÇÃO

O Manual do produtor: como evitar desperdícios na colheita de soja, do milho e do arroz tem por objetivo apresentar aos produtores, técnicos e demais interessados, as orientações básicas sobre prevenção de perdas nas colheitas dessas culturas, através de ajustes e regulagens de máquinas colhedoras. Esta publicação contém ainda os procedimentos corretos para avaliação de perdas, empregando-se a tecnologia do copo medidor e enfatizando os cuidados necessários para obtenção de sementes e grãos de alta qualidade.

O Manual é resultado do trabalho conjunto entre Embrapa Soja, Embrapa Milho e Sorgo e Embrapa Arroz e Feijão, que juntos estão empenhados na redução de perdas na colheita desses produtos. O desperdício causado pelas perdas representa consideráveis prejuízos aos agricultores e, conseqüentemente, ao Brasil.

Paulo Roberto Galerani

*Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento
Embrapa Soja*

Mauricio Antonio Lopes

*Chefe Adjunto de Pesquisa
Embrapa Milho e Sorgo*

Orlando Peixoto de Morais

*Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento
Embrapa Arroz e Feijão*

MANUAL DO PRODUTOR

como evitar os desperdícios nas colheitas da soja, do milho e do arroz

César de M. Mesquita¹, Nilton Pereira da Costa¹,
Evandro C. Mantovani², José G. M. de Andrade¹, José B. França Neto¹,
José Geraldo da Silva³, Jaime R. Fonseca³, Fernando A. F. Portugal⁴ e
João Batista Guimarães Sob⁵.

A soja, o milho e o arroz estão entre os produtos de maior importância para a economia nacional. O arroz constitui parte importante da dieta alimentar do povo brasileiro, sendo produzido em todo o país, numa área de cerca de 3,6 milhões de hectares, representando, em alguns estados, a principal fonte de renda agrícola. O milho, é produzido em 12,5 milhões de hectares, com uma produção total de 36 milhões de toneladas, verificada em 1996/97, destacando-se como 3º produtor mundial. É utilizado, principalmente, no mercado interno, para alimentação humana e com importância na indústria de transformação, agregando valor a outras fontes alimentícias (bovinos, suínos e aves). Ao longo dos últimos 25 anos, o Brasil aumentou consideravelmente a sua participação no mercado internacional da soja, cuja área plantada na safra 1996/97 foi de 11,4 milhões de hectares, com uma produção de 26,2 milhões de toneladas. No entanto, as

¹ Engº Agrº., Pesquisadores - Embrapa Soja

² Engº Agrº., Pesquisador - Embrapa Milho e Sorgo

³ Engº Agrº., Pesquisadores - Embrapa Arroz e Feijão

⁴ Assistente de Pesquisa - Embrapa Soja

⁵ Assistente de Pesquisa - Embrapa Milho e Sorgo

tecnologias de produção, utilizadas pela maioria dos produtores dessas culturas ainda são deficientes, principalmente por falta de planejamento do sistema de colheita, operação, regulagens e ajustes inadequados da colhedora e o desconhecimento do produtor de um método simples, prático e eficiente de avaliar e monitorar as perdas. Através da capacitação de pessoal na operação adequada, na realização de regulagens e ajustes da colhedora e no uso do copo medidor de perdas, será possível reduzir as perdas na colheita mecânica aos níveis referenciais de tolerância. No contexto do programa brasileiro de qualidade e produtividade, o governo brasileiro definiu como uma de suas prioridades o desenvolvimento de ações voltadas a reduzir o desperdício. Diagnóstico elaborado pelo Ministério da Agricultura e do Abastecimento detectou que as perdas, decorrentes das diversas etapas dos processos produtivos e de comercialização do arroz, do milho, da soja, do trigo e dos hortigranjeiros, chegam ao montante de US\$ 2,34 bilhões, valor altamente significativo considerando-se o PIB agrícola de, aproximadamente, US\$ 30 bilhões. Os produtores de soja, de milho e de arroz, seguindo as orientações contidas nesse manual, podem seguramente reduzir os índices de perdas de grãos durante a colheita, contribuindo diretamente para maior produtividade e mais renda para o setor agrícola e mais divisas para o Brasil. Este manual também traz orientações sobre como utilizar o copo medidor, para determinação da produtividade das lavouras de soja, de milho e de arroz. Essa informação pode ser útil no gerenciamento da propriedade e no processo decisório dos agricultores, cooperativas e instituições de crédito.

1) COMO UMA COLHEDORA TRABALHA

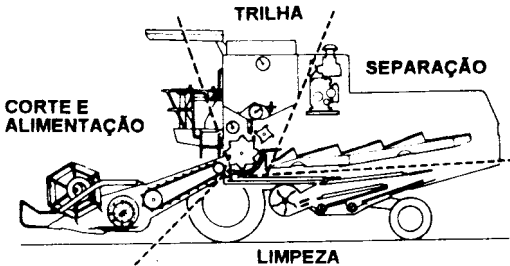


FIG. 1

2) CUIDADOS PRINCIPAIS PARA OBTENÇÃO DE BAIXO NÍVEL DE PERDAS NAS COLHEITAS DE SOJA, MILHO E ARROZ

2.1) Mecanismo de corte (soja e arroz)/ destaque (milho) e alimentação

A velocidade de trabalho recomendada para uma colhedora é determinada em função da produtividade da cultura, principalmente para arroz e milho, por causa da capacidade admissível de manusear toda a massa que é colhida junto com o grão. A faixa de velocidade de trabalho varia de 4 a 6 km/h mas, em colheita, o trabalho é medido em toneladas/hora. Portanto, ao tomar a decisão de aumentar ou diminuir a velocidade, não se preocupe com a capacidade de trabalho da colhedora em hectares/hora, mas verifique se as perdas estão abaixo dos níveis toleráveis (1 saco/ha para a cultura da soja e 1,5 sacos/ha para o milho e arroz).

Para estimar esta velocidade, com colhedoras que não possuem medidores de velocidade (velocímetro), proceda da seguinte maneira:

- ♦ conte o número de passos largos (cerca de 90 cm/passos) tomados em 20 segundos, caminhando na mesma velocidade e ao lado da colhedora;
- ♦ multiplique este número de passos por um fator 0,16 para obter a velocidade em km/h.

$$\text{Velocidade da Colhedora (km/h)} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de passos}}{20 \text{ segundos} \times 0,16}$$

A - Plataforma para soja e arroz

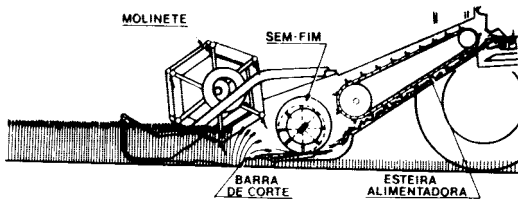


FIG. 2

ATENÇÃO :

Lembre-se que, geralmente, a maioria das perdas ocorrem nos mecanismos de corte e alimentação, Entretanto, estas perdas deverão ser mínimas se forem tomados os seguintes cuidados:

- 1) troque as navalhas quebradas, alinhe os dedos das contra navalhas, substituindo os que estão quebrados e ajuste as folgas da barra de corte;
- 2) ajuste a folga entre as placas de desgaste e a régua da barra de corte;
- 3) opere mantendo a barra de corte o mais próximo possível do solo (para soja);
- 4) use velocidade de trabalho entre 4 a 5 km/hora para colhedoras com barra de corte que operam com 1000 golpes por minuto e, velocidade de trabalho de no máximo 6 km/hora para colhedoras com barra de corte que operam com 1100 ou 1200 golpes por minuto. Entretanto, só utilize velocidade de trabalho considerada alta depois de avaliar se as perdas não estão ultrapassando os níveis toleráveis (1 saco/ha para a soja e 1,5 sacos/ha para milho e arroz) Para estimar esta velocidade, proceda como já foi mencionado anteriormente;
- 5) use velocidade periférica do molinete um pouco superior à velocidade da colhedora. Para ajustar a velocidade ideal do molinete de 1 a 1,2 metros 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 km/hora, e de no máximo 12,5 voltas em 20 segundos, se a velocidade da colhedora for de 6 km/h. Para molinetes de 90 cm 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 km/hora, e de no máximo até 15 voltas em 20 segundos se a velocidade

da colhedora for de 6 km/hora; e

- 6) a projeção do eixo do molinete deve ficar de 15 a 30 cm à frente da barra de corte e a altura deve permitir que os travessões com os pentes toquem no terço superior das plantas.

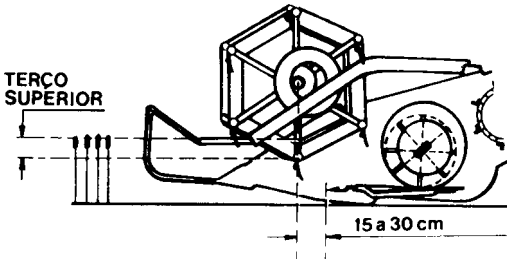


FIG. 3

B - Plataforma para milho

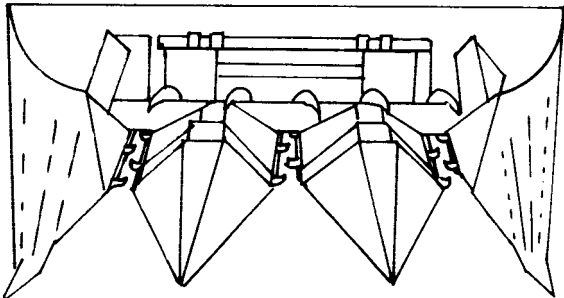


FIG. 4

Para a cultura do milho, os seguintes cuidados devem ser tomados na plataforma de corte:

- 1) regulagem dos bicos ou divisores de ruas. A regulagem dos bicos é feita de acordo com o espaçamento da cultura (70 a 100 cm) e tem a função de erguer e guiar com suavidade a planta de milho até os rolos puxadores;
- 2) em condições normais de colheita, regule a altura da plataforma para que fique ligeiramente abaixo da espiga inferior do pé de milho e os bicos paralelos à superfície do solo;
- 3) em condições de terrenos irregulares, culturas tombadas, com pequeno porte e/ou com alta infestação de plantas daninhas, os bicos devem ser regulados o mais alto possível em relação ao solo;
- 4) em cultura com infestação de plantas daninhas, operar a plataforma o mais alto possível, pegando, assim, menos volume de plantas daninhas, para evitar sujeira no tanque graneleiro e embuchamento da colhedora;
- 5) ajuste a distância entre as chapas espigadeiras (Figura 5). Esta regulagem é em função do diâmetro do colmo e do tamanho da espiga. Para colmos grossos, maior abertura. Para colmos finos, menor abertura;
- 6) ajuste a velocidade do rolo puxador (Figura 5). É feita por troca de engrenagens para aumentar ou diminuir a velocidade, em função do avanço da colhedora e das condições da lavoura. Em condições normais de lavoura, engrenagem para maior velocidade. Em condições adversas, engrenagem para menor velocidade;

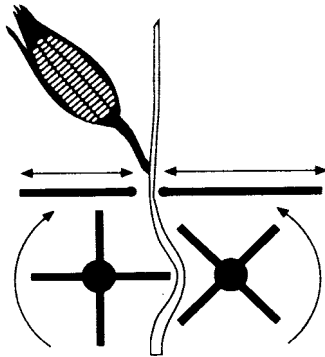


FIG. 5

- 7) ajuste dos raspadores. Regular sempre o mais próximo possível dos rolos puxadores, porém sem tocá-los, para evitar o enrolamento de material nos mesmos; e
- 8) ajuste da corrente condutora de espigas. Ajustar a tensão de acordo com a recomendação do fabricante e o alinhamento das chapas.

3) TRILHA, SEPARAÇÃO E LIMPEZA

Geralmente, as perdas na trilha, separação e limpeza são menores que as perdas na plataforma de colheita, mas a trilha/debulha é considerada a operação mais importante da colhedora, pois vai determinar a qualidade do material colhido. Entretanto, estas perdas são praticamente eliminadas, tomando-se os seguintes cuidados:

A - Trilha/Debulha

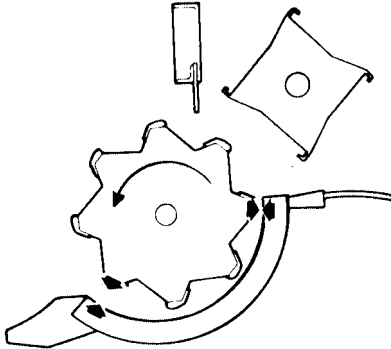


FIG. 6

- 1) regule a abertura entre o cilindro de trilha/debulha e o côncavo. Para a soja e o arroz deve ser a maior possível, evitando danos aos grãos, mas permitindo a trilha do material. Para o milho (cilindro de barras), esta regulagem é feita de acordo com o diâmetro médio das espigas, para que o grão seja debulhado sem ser quebrado e o sabugo saia inteiro ou quebrado em grandes pedaços;
- 2) ajuste a velocidade do cilindro de trilha/debulha. A velocidade do cilindro de trilha da soja e do arroz deve ser a menor possível para evitar danos aos grãos. Para o milho, regular a velocidade de debulha em função do teor de umidade do grão. Quando colhido mais úmido, o grão é menos duro, mais maleável e mais difícil de ser debulhado. Portanto, exige maior rotação do cilindro para ser debulhado e, ao perder umidade, ficam mais quebradiços, havendo necessidade de diminuir a rotação (faixa recomendada: 400 a 700 rpm);

- 3) mantenha limpa a grelha do côncavo;
- 4) verificar paralelismo entre cilindro e côncavo; e
- 5) instalar chapas de cobrimento do cilindro (Milho).

B - Separação e limpeza

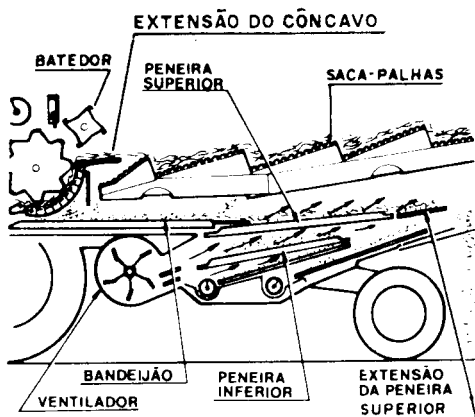


FIG. 7

1 - Unidade de separação

- a) extensão regulável do côncavo;
- b) batedor;
- c) saca-palhas; e
- d) cortinas retardadoras.

O batedor recebe o material proveniente do cilindro e do côncavo e desvia o fluxo de palha para a frente (início) do saca-

palhas. A extensão regulável do côncavo suspende o produto, de maneira que o batedor o desvie sobre o extremo dianteiro dos saca-palhas, aproveitando assim, toda a área de separação. Sem a extensão do côncavo, a maior parte do produto cairia diretamente sobre o bandeirão, sobrecarregando as peneiras. Com a extensão do côncavo consegue-se que apenas os grãos soltos caiam sobre o bandeirão. Depois de cair sobre o saca-palhas, a palha é agitada e lançada para cima e para trás. Os grãos soltos caem, através das aberturas das grelhas do saca-palhas e escoam para o bandeirão. A palha continua sendo lançada para trás do saca-palhas, até alcançar a parte traseira da colhedora e cair ao solo. Sobre o saca-palhas existem ainda cortinas, feitas de borra-cha ou lona, que têm a função de retardar a eliminação da palha, garantindo assim melhor separação e recuperação dos grãos. Nesta unidade de separação, não se tem nenhuma ação trilhadora, portanto, os grãos não trilhados no sistema de trilha, permanecerão não trilhados, resultando em perdas. Portanto, os ajustes e cuidados necessários na unidade de separação são: ajuste da extensão do côncavo; ajuste da posição das cortinas retardadoras e; manter limpas ou desobstruídas as grelhas do saca-palhas

Para avaliar o desempenho da unidade de separação, observe se está ocorrendo perda de grãos pelo saca-palhas. A perda pelo saca-palhas poderá ser conseqüência de:

- ♦ velocidade de deslocamento da colhedora muito alta;
- ♦ velocidade muito baixa do cilindro;
- ♦ abertura muito grande entre o côncavo e o cilindro;

- ♦ extensão do côncavo desajustado; e
- ♦ cortina retardadora ausente ou incorretamente posicionada.

OBSERVAÇÃO IMPORTANTE :

Faça um ajuste e verifique os resultados antes de fazer novo ajuste.

2 - Unidade de limpeza

- a) bandejão;
- b) peneira superior;
- c) extensão da peneira superior;
- d) peneira inferior;
- e) ventilador; e
- f) elevadores de graos.

Bandejão

A unidade de limpeza se propõe a limpar os grãos trilhados e captar as vagens, panículas ou espigas não completamente trilhadas ou debulhadas. Uma mescla de grãos, palhas miúdas e vagens, panículas ou espigas caem sobre o bandejão. Este conduz, através de um movimento de vai e vem, esta mescla até sua parte traseira, onde um pente de arame separa os grãos da palha com o auxílio da corrente de ar do ventilador. Os grãos e a palha mais pesada caem sobre a peneira superior, que faz uma pré-limpeza. Os grãos e alguma palha caem até a peneira inferior. A palha é

lançada para fora da colhedora e as vagens, panículas ou grãos no sabugo não trilhados/debulhados passam através da extensão da peneira superior e são conduzidas, novamente, à trilha/debulha pelo elevador de retilha. Os grãos limpos são enviados ao tanque graneleiro pelo elevador de grãos trilhados. As peneiras superior e inferior possuem movimentos alternados e com sentidos opostos, o que lhes garante maior eficiência de limpeza e ajudam a evitar o acúmulo de palha ou entupimentos.

Peneira Superior

A peneira superior (Figura 8) tem a finalidade de fazer uma limpeza preliminar. Os grãos e a palha menor e mais pesada, deverão passar através dela. A peneira superior, estando muito aberta, sobrecarregará a peneira inferior. O sintoma é uma retilha demasiadamente carregada de palhas. Por outro lado, estando fechada demais, há uma retilha carregada de grãos e como resultado, muitos grãos quebrados no tanque graneleiro. Tem-se, ainda, perdas maiores pela traseira da colhedora.



FIG. 8

Extensão da peneira superior

A extensão da peneira superior (Figura 9) tem a função básica de recuperar vagens, panículas ou espigas não completamente trilhadas. Ela deverá estar um pouco mais aberta que a peneira superior. Em terrenos inclinados, a abertura poderá ser maior que a normal.



FIG. 9

Peneira inferior

A peneira inferior (Figura 10) separa os grãos do resto da palha. Estando muito aberta, aparece muita palha picada no tanque graneleiro. Estando muito fechada, haverá muitos grãos na retilha e, conseqüentemente, muitos grãos quebrados no tanque graneleiro.



FIG. 10

Ventilador

Antes de variar a rotação do ventilador, ajuste as aberturas das peneiras e direcione o ar através de seus defletores. Comece com uma rotação relativamente baixa, aumentando gradualmente, até o ponto onde a maior parte da palha seja soprada para fora, porém, sem perder grãos. Acertada a velocidade do ventilador, faça as demais correções mediante pequenos ajustes nas peneiras e, se necessário, ajuste novamente a velocidade, até que melhores resultados sejam alcançados.

Elevadores de grãos (tanque graneleiro e retrilha)

O cuidado principal a ser observado com os elevadores laterais de grãos é na verificação da tensão das correntes dos mesmos. A tensão correta é aquela que permite um pequeno movimento lateral dos elos das correntes e nenhum movimento vertical dos mesmos. A verificação da tensão é feita pelas janelas de inspeção, geralmente situadas nas bases dos respectivos elevadores.

4) MEDIÇÃO DE PERDAS

4.1.) Como usar o copo medidor

A - Para medir perdas de grãos soltos

- 1) Para medir a perda total, perda natural, perda nos mecanismos de corte e perda nos mecanismos internos, colocar uma armação (Figura 11), feita de dois cabos ou ripas de madeira e dois pedaços de barbante, em área já colhida, transversalmente às linhas de semeadura (Figura 12), posição T e Figura 13 (Milho). Sugestão: fazer no mínimo cinco amostragens;
- 2) usar uma armação de 1 m² (para Arroz) ou de 2 m² (para Milho e Soja), feita com as seguintes medidas: Largura da plataforma de colheita x **outra medida Y**. Exemplo: Sendo a área de 2 m², e utilizando-se uma colhedora de 3,6 metros de

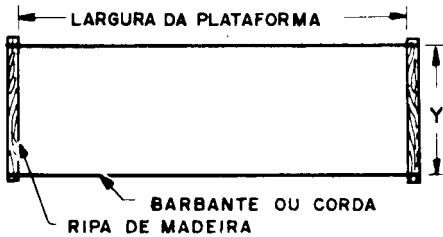


FIG. 11

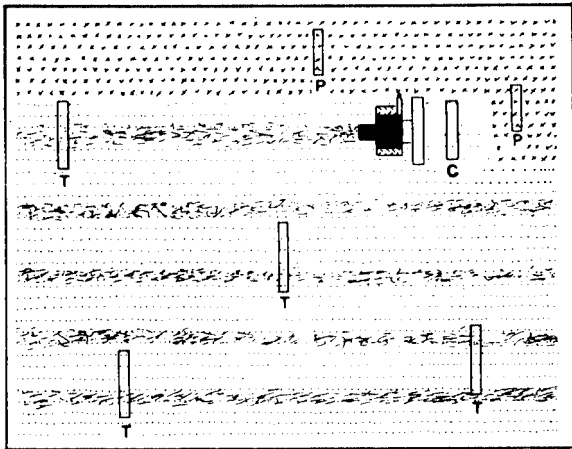


FIG. 12

largura de plataforma de colheita, o valor da **outra medida Y** seria 2 dividido por 3,6 = 0,56 metros ou 56 cm. Portanto, **56 centímetros** seria a **outra medida Y** necessária para confecção da armação (Fig. 11);

- 3) coletar os grãos soltos que estão no solo e os grãos que estão nas vagens (Soja) ou panículas (Arroz) ou no sabugo (Milho)

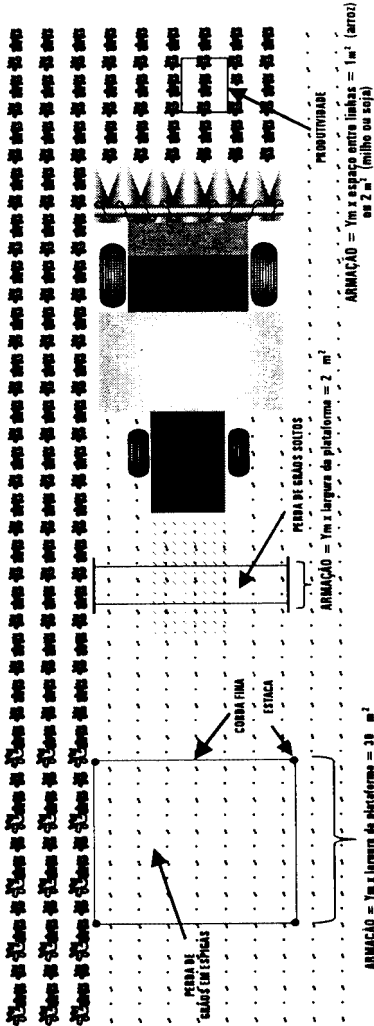


FIG. 13

não debulhados, dentro da armação, depositando-os no copo medidor;

- 4) verificar a perda, em sacos/ha, na coluna correspondente do copo medidor; e
- 5) para determinar a perda nos mecanismos de corte ou o destaque, é necessário parar a colhedora, recuá-la mais ou menos quatro metros e colocar a armação na área de recuo, onde passou somente plataforma de corte da colhedora (Fig.12, Posição C). Em seguida, repetir o procedimento específico dos itens 2, 3, e 4).

B - Para medir perda de grãos em espigas (milho)

- 1) Após a passagem da colhedora, marcar sobre o solo, usando estacas e corda fina (ou barbante), uma área de medição de 30 m^2 (Ver fig. 13) com as seguintes medidas: largura da Plataforma x **Y**, sendo **Y** = 30 m^2 , largura da Plataforma
Exemplo: Com uma colhedora de 3,6 metros de largura de plataforma de colheita, o valor da outra medida **Y** será $30 \div 3,6 = \mathbf{8,33 \text{ metros}}$ ou aproximadamente **8 metros e 30 centímetros**;
- 2) coletar as espigas não colhidas dentro da área de medição (30 m^2);
- 3) debulhar os grãos das espigas depositando-os no medidor;

- 4) verificar a perda, em sacos/ha, na coluna apropriada, somando as quantidades correspondentes a medidores cheios e quantidade restante; e
- 5) **alternativa rápida:** Se as espigas de milho forem de tamanho uniforme, debulhar os grãos somente de uma espiga, verificando a perda em sacos/ha na coluna correspondente do copo medidor, multiplicando o valor encontrado pelo número de espigas coletadas.

C - Para medir perda total (milho)

Somar perdas de Grãos soltos com perdas de Grãos em Espigas (A) + (B).

D - Para medir a produtividade

- 1) Coletar as panículas das plantas em uma área de 1 m² para arroz (posição P, fig. 12), ou os grãos das plantas de soja (posição P, fig. 12) ou de milho (fig. 13) em uma área de 2 m²;
- 2) debulhar os grãos das espigas, panículas ou vagens, depositando-os no medidor;
- 3) verificar a produtividade, em sacos/ha, na coluna apropriada, somando as quantidades correspondentes a medidores cheios e quantidade restante; e

- 4) **alternativa rápida para o Milho:** Verificar a produtividade em sacos/ha referente a uma espiga, multiplicando o valor encontrado pelo número de espigas coletadas em 2 m².

Obs: Perdas máximas aceitáveis:

Soja: até 1,0 saco/ha.

Milho e Arroz: até 1,5 sacos/ha.

Soja e Arroz

Problemas	Causas	Soluções
<ul style="list-style-type: none">◆ Vagens caem na frente da barra de corte◆ Plantas cortadas amontoam-se na barra de corte, ocasionando perdas◆ Plantas se enrolam no molinete, quando estão emaranhadas de ervas invasoras.	<ul style="list-style-type: none">• Velocidade excessiva do molinete• Molinete está muito alto• Plataforma de corte muito alta• O molinete está muito alto• A velocidade do molinete é excessiva	<ul style="list-style-type: none">• Reduzir a velocidade do molinete• Baixar o molinete e deslocá-lo para trás, se necessário• Baixar a plataforma para cortar o talo mais comprido• Baixar o molinete• Reduzir a velocidade do molinete
<ul style="list-style-type: none">◆ Corte irregular das plantas ou plantas arrancadas	<ul style="list-style-type: none">• Navalha ou dedos da barra de corte danificados.• Barra de corte empenada• Placas de desgaste das navalhas muito apertadas	<ul style="list-style-type: none">• Trocar as peças danificadas• Desempenar a barra de corte e alinhar os dedos• Ajustar as placas para que as navalhas deslizem com facilidade
<ul style="list-style-type: none">◆ Vibração excessiva da barra de corte	<ul style="list-style-type: none">• Os dedos da barra não estão alinhados.• Muita folga entre as peças da barra de corte	<ul style="list-style-type: none">• Alinhar os dedos da barra de corte• Eliminar as folgas entre as peças
<ul style="list-style-type: none">◆ Sobrecarga do cilindro	<ul style="list-style-type: none">• Correia plana patina• Alimentação excessiva do cilindro• Pouca folga entre o cilindro e o côncavo• Velocidade do cilindro muito baixa	<ul style="list-style-type: none">• Ajustar a tensão da correia plana• Reduzir a velocidade da máquina• Baixar o côncavo• Aumentar a velocidade do cilindro

Problemas	Causas	Soluções
<p>...Continuação</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Velocidade do cilindro muito baixa • Muita folga entre o cilindro e o côncavo • As plantas estão muito verdes ou úmidas • 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 • O fluxo de ar do ventilador é insuficiente 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar a velocidade do cilindro • Levantar o côncavo • Aguardar que as plantas sequem • Aguardar que as plantas sequem • Reduzir a velocidade do cilindro • Baixar o côncavo • Limpar o côncavo • Abrir as peneiras • Ajustar a velocidade do ventilador ou o fluxo de ar
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Excesso de resíduos no tanque graneleiro 	<ul style="list-style-type: none"> • As peneiras estão muito abertas • A extensão da peneira superior está muito alta • Muita palha curta sobrecarrega as peneiras • O fluxo de ar é muito forte 	<ul style="list-style-type: none"> • Fechar um pouco as peneiras • Baixar um pouco a extensão • Ajustar a folga do côncavo e a velocidade do cilindro • Diminuir a velocidade do ventilador ou fluxo de ar
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Perda de grãos pelas peneiras 	<ul style="list-style-type: none"> • A peneira superior está muito fechada • O bandejão está sujo 	<ul style="list-style-type: none"> • Abrir mais a peneira superior e, se necessário, limpá-la • Limpar o bandejão

Milho

Problemas	Causas	Soluções
<ul style="list-style-type: none">♦ Perdas de espiga	<ul style="list-style-type: none">• A plataforma está muito alta• Pontas divisoras reguladas muito altas• As chapas de bloqueio não estão centralizadas com os rolos puxadores• Condições desfavoráveis do campo	<ul style="list-style-type: none">• As unidades de fileiras devem operar abaixo das espigas• Regular as pontas divisoras, em uma posição que permita à plataforma operar mais próxima do solo• Ajustar as chapas de bloqueio, conforme recomendação do fabricante• Colher na época propícia; diminuir a velocidade de andamento, quando colher espigas úmidas; aumentar a velocidade quando os colmos estiverem secos e quebradiços• Ajustar a distância das unidades de fileiras, com espaço igual ao do espaçamento do milho; planejar o plantio de acordo• Operar a plataforma mais alta, para diminuir o impacto; adicionar chapas, para aumentar a altura das laterais da plataforma; planejar o plantio usando variedades de porte mais baixo.

Continua...

Problemas	Causas	Soluções
<p>...Continuação</p>		
<p>◆ Perdas de espiga</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Espigas deixadas devido ao tombamento • A colheita não está sendo feita no centro das fileiras • A colheita está sendo feita fora do centro das fileiras • A velocidade da colheita é muito elevada • As chapas espigadoras estão muito próximas • As correntes alimentadoras estão frouxas • O mato se enrola nos rolos das espigadoras • Catracas de segurança patinam muito • Os colmos se quebram nos rolos ou nas chapas 	<ul style="list-style-type: none"> • Operar com bicos tocando no chão; diminuir a velocidade da colhedora; usar dispositivo especial para condições severas, tal como um molinete projetado para esta finalidade • Operar a colhedora no centro das fileiras (no sentido do plantio) • Operar a máquina no centro da fileira para evitar quebra de colmos • Diminuir a velocidade de avanço para melhorar o rendimento • Ajustar as chapas espigadoras, conforme orientação do fabricante • Ajustar a tensão das correntes alimentadoras • Ajustar as facas de limpeza conforme recomendação do fabricante. Verificar e trocar as facas menores, atrás dos rolos, se necessário • Ajustar a tensão das molas das catracas. Se continuar patinando, trocar as catracas • Verificar se as chapas estão devidamente ajustadas
<p>◆ Estão ocorrendo embuchamentos</p>		
<p>Obs.: Nunca tentar desembuchar a máquina sem antes desligar a parte motriz e o motor e travar o freio do estacionamento.</p>		

Continua...

Problemas	Causas	Soluções
<p>...Continuação</p> <p>◆ Excesso de milho debulhado nos rolos das espigadoras</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Chapas espigadoras muito abertas, permitindo que espigas pequenas entrem nos rolos da espigadora • As unidades de recolhimento estão operando muito altas (plataforma muito alta) • Côncavo muito fechado • Milho muito seco • Velocidade muito alta do cilindro debulhador • Milho muito úmido • Côncavo fora de nível • Barras tortas do cilindro ou do côncavo • Sem-fim (caracol) de alimentador torto • Excesso de retrilha 	<ul style="list-style-type: none"> • Diminuir o espaço entre as chapas de bloquete • Abaixar a plataforma até que as unidades de recolhimento operem abaixo das espigas • Abrir o côncavo • Colher mais cedo • Diminuir a velocidade do cilindro
<p>◆ Excesso de grãos quebrados ou amassados</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Milho muito úmido • Côncavo fora de nível • Barras tortas do cilindro ou do côncavo • Sem-fim (caracol) de alimentador torto • Excesso de retrilha 	<ul style="list-style-type: none"> • Esperar que o milho seque • Ajustar o paralelismo do côncavo • Trocar, se necessário • Endireitar ou trocar • Reduzir a velocidade de avanço da máquina; limpar as peneiras; abrir as peneiras (se forem de escamas) • Aumentar a velocidade do cilindro
<p>◆ As espigas não são debulhadas completamente</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Velocidade muito baixa do cilindro do debulhador • Barras do cilindro tortas ou avariadas • Côncavo torto • O côncavo não está em nível 	<ul style="list-style-type: none"> • Trocar as barras tortas ou avariadas • Trocar o côncavo • Ajustar o paralelismo do côncavo, em ambos os lados • Fechar o côncavo • Abrir o côncavo
<p>◆ Muita folga entre o cilindro e o côncavo</p> <p>◆ O sabugo é quebrado antes que o milho seja debulhado</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Muita folga entre o cilindro e o côncavo • O sabugo é quebrado antes que o milho seja debulhado 	<ul style="list-style-type: none"> • Ajustar o paralelismo do côncavo, em ambos os lados • Fechar o côncavo • Abrir o côncavo

Problemas	Causas	Soluções
...Continuação		
♦ As espigas não são debulhadas completamente	<ul style="list-style-type: none"> • Velocidade de avanço muito rápida • Espaço muito grande entre as barras do côncavo 	<ul style="list-style-type: none"> • Diminuir a velocidade de avanço • Instalar todas as barras, caso esteja faltando alguma
♦ Sabugo e sujeira no tanque graneleiro	<ul style="list-style-type: none"> • Milho muito úmido • Fluxo de ar do ventilador muito baixo • Extensão da peneira superior muito levantada • Proteção do ventilador muito suja, não fornecendo um fluxo normal de ar • Campo sujo de plantas daninhas 	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar a umidade do milho antes da colheita • Aumentar o fluxo de ar do ventilador • Baixar a extensão da peneira superior • Limpar o ventilador • Evitar sujeira no tanque; operar a plataforma o mais alto possível, pegando, assim, menos volume de plantas daninhas; tomar a providência, durante a cultura do milho, para evitar plantas daninhas
♦ Perda de grãos	<ul style="list-style-type: none"> • A cortina está deixando passar os grãos atirados pelo batedor de trás 	<ul style="list-style-type: none"> • Instalar uma segunda cortina atrás da outra; estender as extensões do saca-palha
♦ O milho em grão está sendo jogado para fora da máquina	<ul style="list-style-type: none"> • O milho sobrecarrega a peneira superior 	<ul style="list-style-type: none"> • Limpar completamente a peneira superior e a extensão; aumentar o fluxo de ar do ventilador; verificar a tensão das correias do ventilador; verificar, nas unidades recolhedoras, se as chapas de bloqueio estão muito fechadas; excesso de material na máquina, causado por velocidade muito alta

ESQUEMA DE UMA COLHEDORA

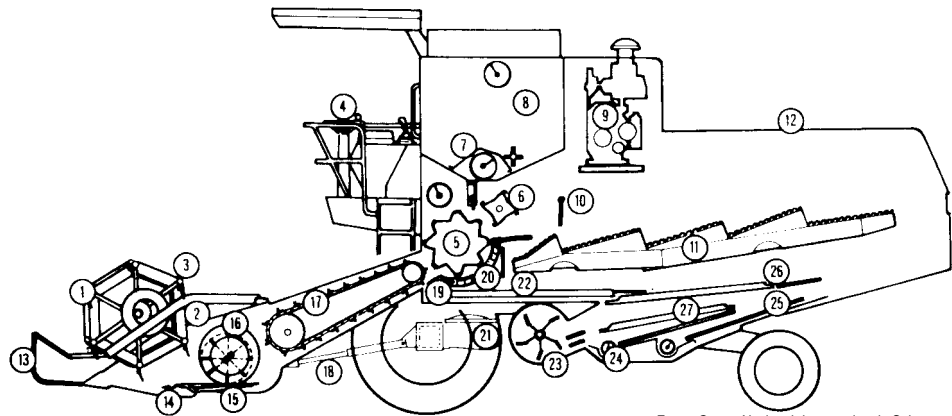


FIG. 14

Fonte: Centro Nacional de pesquisa de Soja

1. Molinete
2. Cilindro hidráulico do molinete
3. Variador hidráulico do molinete
4. Direção e comandos hidráulicos
5. Cilindro de trilha
6. Batedor
7. Sem-fio do tanque graneleiro
8. Tanque graneleiro
9. Motor

10. Lona de retenção do cereal
11. Saca-palhas
12. Capô traseiro
13. Divisor
14. Navalha de corte
15. Plataforma de corte
16. Sem-fio da plataforma de corte
17. Esteira do alimentador do cilindro
18. Cilindro hidráulico da plataforma de corte

19. Captador de pedras
20. Côncavo
21. Caixa de transmissão
22. Bandeirão
23. Ventilador
24. Elevador de grãos
25. Caixa de peneiras
26. Peneira superior regulável
27. Peneira inferior regulável



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Centro Nacional de Pesquisa de Soja

*Rod. Carlos João Strass - Acesso Orlando Amaral
Caixa postal 231 - 86001-970 - Londrina, PR
Telefone: (0XX43) 371-6000 - Fax: (0XX43) 371-6100*

Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo

*Rod. MG 424 - km 65
Caixa postal 151 - 35701-970 - Sete Lagoas, MG
Telefone: (0XX31) 779-1000 - Fax: (0XX31) 779-1088*

Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão

*Rod. Goiânia a Nova Veneza - km 12 - Zona Rural
Caixa postal 179 - 75375-000 - Santo Antônio de Goiás, GO
Telefone: (0XX62) 833-2110 - Fax: (0XX62) 833-2100*

Ministério da Agricultura e do Abastecimento

