

COLHEITA MECÂNICA DAS SEMENTES

Evandro Chartuni Mantovani¹

Barbara Heliodora Machado Mantovani¹

De modo geral, o agricultor só se preocupa com a colheita mecânica do milho quando a cultura já se encontra no final do ciclo. Devido ao fato de essa atividade se relacionar com várias etapas, desde a instalação da cultura, até o transporte, secagem e armazenamento das sementes, o agricultor deverá integrar a colheita ao sistema de produção e planejar todas as fases, para que a semente colhida apresente bom padrão de qualidade. Para minimizar perdas e aumentar a capacidade de trabalho dos equipamentos de colheita, é muito importante planejar com antecedência a instalação da cultura.

PLANEJAMENTO DA COLHEITA

A colheita do milho deve ser planejada tendo em vista os seguinte parâmetros:

- a) área a ser plantada;
- b) disponibilidade de colhedoras;
- c) capacidade de secagem das sementes na propriedade ou fora dela.

Diferenças de produtividade das glebas, assim como desuniformidade nas condições da cultura no campo podem baixar a capacidade efetiva de utilização da colhedora, isto é, a quantidade de milho colhida em determinada área, por unidade de tempo (horas de serviço efetivo, em que a máquinas não estejam paradas). Para melhorar o rendimento, as áreas devem ser divididas com carregadores, de forma a facilitar a movimentação da colhedora e o escoamento das sementes pelas carretas e caminhões.

Para que a colhedora possa vir a desenvolver velocidade o mais próximo possível da programada, deve ser feito um bom preparo do solo, de modo a criar condições adequadas de germinação das sementes. Além disso, é importante a escolha do híbrido ou variedade a ser plantada, pois há estreita relação entre o porte da planta e a perda de espigas, na colheita. Cultivares de porte mais alto são geralmente mais suscetíveis ao acamamento e quebraimento

¹Eng.-Agr., Ph.D., EMBRAPA/CNPMS. Caixa Postal 151, 35701-970 Sete Lagoas, MG

dos colmos, o que determina perda significativa de espigas, enquanto que as de porte médio e baixo são mais recomendáveis, porque oferecem maior resistência ao acamamento e ao quebramento. É importante, ainda, que o milho apresente uniformidade na altura de inserção de espigas, para evitar as frequentes alterações da altura do cabeçote, durante a colheita.

O plantio deve ser feito com semeadoras cujo número de linhas seja igual (ou múltiplo) ao número de linhas de colheita do cabeçote, devendo-se também observar idêntico espaçamento entre linhas. Por exemplo, se a colhedora tem quatro linhas com espaçamento de 90 cm entre si, o plantio deve ser feito com semeadora de 4 linhas (ou múltiplo) e com espaçamento entre linhas de 90 cm.

Para que a colheita possa ser bem planejada, é preciso conhecer a curva de secagem no campo, de cada cultivar, que depende do ciclo, das condições climáticas e da época de plantio. Num sistema de produção em que o milho vai começar a ser colhido com umidade acima de 13%, outros aspectos devem ser levados em consideração:

- área total plantada (ha) e data de plantio de cada gleba;
- produtividade de cada gleba (kg/ha);
- número de dias disponíveis para colheita;
- número de colhedoras;
- distância entre o secador e as glebas (km);
- número de carretas graneleiras;
- velocidade da colheita (km/h);
- número de horas de colheita/dia;
- capacidade do secador (t/ha);
- capacidade de armazenamento (t).

COLHEITA DA SEMENTE

Teoricamente, a colheita pode ser iniciada a partir da maturação fisiológica do grão, isto é, a partir do momento em que 50% das sementes na espiga apresentem a camada preta no ponto de inserção das mesmas com o sabugo. Entretanto, se não há necessidade de colher mais cedo, pode-se considerar a colheita a partir do teor de umidade de 22%, levando-se em conta a necessidade e disponibilidade de secagem, o risco de deterioração e gasto de energia na secagem.

Para iniciar a colheita, devem ser considerados os seguintes itens: regulação do cilindro e côncavo, rotação do cilindro e teor de umidade das sementes, qualidade da semente e perdas.

REGULAGEM DO CILINDRO E CÔNCAVO

Esse conjunto forma o "coração" do sistema de colheita (Figura 1) e exige muito cuidado na regulagem.

O cilindro adequado para a debulha do milho é o de barras e a distância entre esse e o côncavo é regulada de acordo com o diâmetro médio das espigas. A distância deve ser tal que a espiga seja debulhada sem ser quebrada e o sabugo saia inteiro ou, no máximo, quebrado em grandes pedaços.

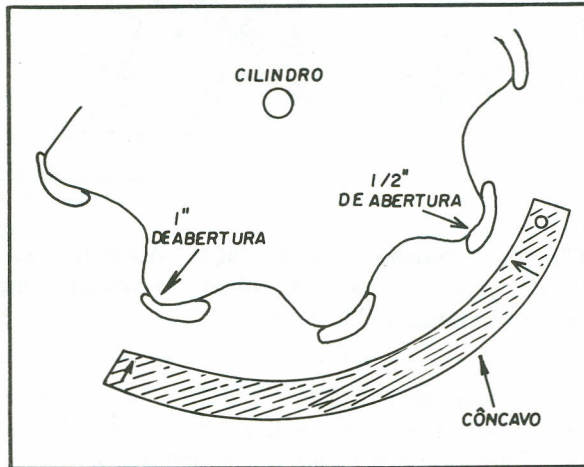


FIGURA 1. Conjunto de cilindro e côncavo. Adaptado de *Fundamentals of Machine Operation - Combine Harvesting*. John Deere Service Publications. 1973. 196p.

ROTAÇÃO DO CILINDRO E TEOR DE UMIDADE

A rotação do cilindro debulhador (Figura 2) é regulada conforme o teor de umidade das sementes, ou seja, quanto mais úmidas, maior será a dificuldade de debulhá-las, exigindo maior rotação do cilindro batedor. À medida que as sementes vão perdendo umidade, elas se tornam mais quebradiças e mais fáceis de serem destacadas, sendo necessário reduzir a rotação do debulhador.

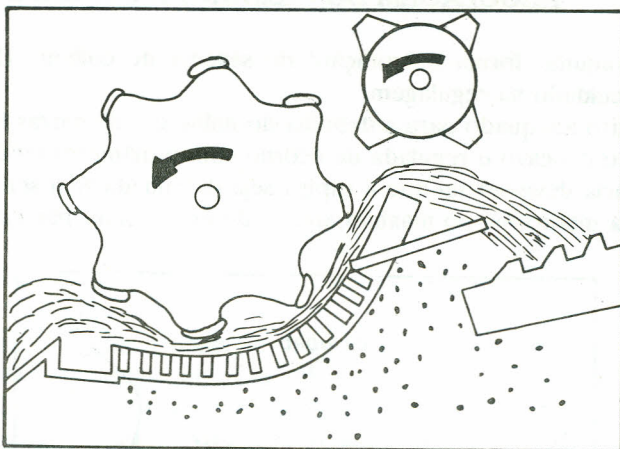


FIGURA 2. Cilindro debulhador em operação. Adaptado de Fundamentals of Machine Operation - Combine Harvesting. John Deere Service Publications. 1973. 196p.

Pesquisas realizadas no CNPMS, em 1977, com uma colhedora automotriz, confirmam que em teores de umidade mais altos (22 a 24%), há maior dificuldade para se destacar a semente do sabugo, sendo recomendado colher com rotações na faixa entre 600 e 700 rpm. À medida que as sementes vão secando no campo, as rotações mais baixas são as recomendadas, pela facilidade de debulhar, além de reduzir risco de danificação mecânica à semente. No caso da colhedora de cilindro helicoidal, acoplada ao trator, verificou-se que a debulha foi mais eficiente, tendo-se conseguido retirar praticamente todos os grãos dos sabugos, apesar de o mecanismo debulhador não ter regulagem para variação de rotação.

Durante a regulagem do sistema de debulha, as seguintes partes da colhedora devem ser verificadas:

- O tanque graneleiro, para ver se há sementes quebradas;
- O elevador da retrilha, para saber se há muito material voltando para o sistema de debulha;
- A saída da máquina, para verificar se está saindo semente presa ao sabugo e se o sabugo está sendo muito quebrado.

PERDAS

A avaliação das perdas no campo serve como indicador para a regulação da máquina durante a colheita, assim como correções para a próxima safra. Existem 4 tipos de perdas:

- Perdas de espigas (pré-colheita)
- Perdas de espigas (plataforma)
- Perdas de sementes soltas (rolo espigador e rolo de separação)
- Perdas de sementes no sabugo (cilindro/côncavo).

O primeiro tipo de perda (pré-colheita) ocorre no campo, sem nenhuma intervenção da máquina de colheita, e deve ser avaliada antes de se iniciar a colheita mecânica. Essa avaliação tem também o objetivo de saber se uma cultivar apresenta ou não problemas de quebramento excessivo de colmo, adaptada ou não para colheita mecânica.

As perdas de espigas na plataforma são as que causam maior preocupação, uma vez que apresentam efeito significativo sobre a perda total. Podem ter sua origem na regulação da máquina de colheita, mas de maneira geral estão relacionadas com:

- a. adaptabilidade da cultivar à colhedora
 - uniformidade da altura da inserção de espiga;
 - altura de inserção de espiga;
 - porcentagem de acamamento de plantas;
 - porcentagem de quebramento de plantas.
- b. número de linhas das semeadoras deverá ser igual ou múltiplo do número de bocas da plataforma de colheita;
- c. parâmetros inerentes à máquina de colheita:
 - velocidade de deslocamento excessiva;
 - altura da plataforma;
 - chapas de bloqueio de sementes.

As perdas de sementes soltas (rolo espigador e de separação) e das sementes no sabugo estão relacionadas com a regulação da máquina.

O rolo espigador, geralmente no final da linha, recebe um fluxo menor de plantas e, com isto, debulha um pouco a espiga, ou então a chapa de bloqueio está um pouco aberta e/ou com espigas menores que o padrão, entran-

do em contato com o rolo espigador. As perdas por separação são ocasionadas quando ocorre:

- sobrecarga na peneira superior;
- peneiras superior ou inferior um pouco fechadas;
- ventilador com rotação excessiva;
- sujeira nas peneiras;

As perdas de sementes no sabugo são ocasionadas principalmente por regulagem do cilindro e côncavo e as causas são as seguintes:

- O sabugo é quebrado antes que o milho seja debulhado, porque a folga entre o cilindro e o côncavo é insuficiente;
- A folga entre o cilindro e côncavo está grande;
- A velocidade de avanço é muito rápida;
- A velocidade do cilindro debulhador está muito baixa;
- As barras do cilindro estão tortas ou avariadas;
- O côncavo está torto;
- Há muito espaço entre as barras do côncavo.

Em um trabalho realizado no CNPMS, em 1977, quando a colhedora autotriz CASE foi testada, pôde-se verificar que a perda de espigas antes da colheita é causada principalmente por características de plantas, enquanto as perdas de sementes (rolo espigador e de separação) e perdas de sementes no sabugo são mais influenciadas pela regulagem da colhedora. Nos teores de umidade mais altos, a perda de semente no sabugo é mais influenciada pela regulagem da colhedora. Nos teores de umidade mais altos, a perda de semente no sabugo é o que mais contribui para o aumento da perda total. Por isso, rotações mais altas (600 a 800 rpm) são mais indicadas. Nos teores de umidade mais baixos, a perda de espigas após a colheita é a maior responsável pelas perdas totais e a rotação mais indicada está na faixa de 400 a 600 rpm. A secagem natural do milho no campo traz benefícios no sentido de economizar energia na secagem artificial, mas, à medida que se diminui a concorrência com plantas daninhas, aumenta-se a incidência dessas, com o milho mais seco. Esse fato traz inúmeros problemas para a operação de colheita mecânica, como, por exemplo, o embuchamento das colhedoras com plantas daninhas, impedindo que as máquinas tenham bom desempenho.

Durante a mesma pesquisa, a colhedora Penha CLM 350, acoplada ao trator, apresenta uma perda de espiga após a colheita bem acentuada, devido ao seu cabeçote não permitir variação da altura, diminuindo a chance de as plantas acamadas e quebradas serem colhidas.