

## COLHEITA MECÂNICA DO MILHO

*Evandro Chartuni Mantovani*

### 1. INTRODUÇÃO

A colheita mecânica de milho é uma prática que começa a apresentar importância para os agricultores brasileiros. Geralmente, o agricultor só se preocupa com a colheita mecânica do milho quando a cultura já está no final do ciclo. É bom lembrar, entretanto, que o processo de colheita mecânica se inicia no momento em que está sendo feito o planejamento para a instalação da cultura no campo. É, portanto, uma das fases mais complexas do processo de produção e o seu sucesso depende de um bom planejamento.

Existem três sistemas distintos de colheita mecânica normalmente usados pelos produtores: 1) somente colheita de milho; 2) colheita de cultura de inverno e depois milho; 3) colheita de milho e outros grãos no verão, e, no inverno, trigo.

No primeiro caso, o manejo da cultura torna-se mais fácil, uma vez que as máquinas de colheita serão utilizadas somente para o milho e o fator importante é planejar o sistema observando os seguintes itens: teor de umidade do grão, quantidade a colher, escoamento de safra de campo, limpeza, secagem e armazenamento. Experiências passadas mostram que a secagem natural, ou seja, deixar que a secagem de todo o milho ocorra no pé, até que os grãos atinjam baixos teores de umidade, não tem sido um boa prática. A infestação de plantas daninhas aumenta muito, influenciando no rendimento da colhedora que necessita de sofrer paradas constantes para se proceder o desembuchamento, além de haver acúmulo de impurezas no milho, sobrecarregando o mecanismo de limpeza da máquina.

No segundo caso, a mesma máquina vai ser utilizada para colhei-

ta de mais de uma cultura e há prioridades de colheita, como é o caso da soja e/ou do arroz. Nesse caso, o milho é colhido após as outras culturas e, por isso, numa faixa de umidade bem baixa. Nestas condições, a secagem artificial fica praticamente excluída do sistema, e o escoamento de safra do campo, limpeza e armazenamento são os fatores mais importantes a serem observados no planejamento; do contrário, todo o sistema perde em eficiência, porque o processo é interrompido em uma dessas fases.

Finalmente, o terceiro sistema apresenta um cronograma de atividade bastante apertado, obrigando o produtor a um esforço muito grande para poder dar conta de duas safras num mesmo ano. Neste caso, o produtor terá que redobrar seus cuidados com o planejamento do sistema, porque a colheita é uma das fases de maior importância, acompanhada do escoamento de safra do campo, recepção, limpeza, secagem e armazenamento. A comercialização pode afetar o sistema, se não forem liberados silos e/ou armazéns para as outras safras que virão.

## 2. PLANEJAMENTO DA COLHEITA

A colheita pode ser planejada a partir das colhedoras de que o produtor dispõe ou, em caso inverso, a partir da área plantada. Em ambos os casos é necessário calcular a capacidade de colheita da máquina ou então calcular quantos hectares terão que ser colhidos por hora. O cálculo para se conhecer o rendimento de um equipamento pode ser feito pela seguinte fórmula:

$$\text{Capacidade efetiva (ha/h)} = \frac{V \text{ (m/h)} \times L \text{ (m)} \times f}{10000}$$

onde,

V = Velocidade de deslocamento da máquina, m/h

L = Largura de trabalho, m

f = Fator de campo, %

Se considerarmos que uma máquina agrícola nunca terá um trabalho contínuo, devido às paralizações para desembuchar, manobrar, abastecer, conservar, etc, é necessário considerar estes fatores, englobados no fator de campo (f), que significa a eficiência de trabalho da máquina.

No caso de colheita mecânica, a literatura tem considerado como valores médios aceitáveis, de 70 a 80%, ou seja, 20 a 30% do tempo é perdido. A colheita deve ser realizada numa faixa de velocidade de 4 a 6 km/h. E, finalmente, a largura de trabalho que se pretende realizar (uma a cinco linhas na plataforma de milho ou uma largura de plataforma de arroz, soja, trigo, etc, de dois a cinco metros).

O planejamento deve levar em conta os seguintes itens:

- área plantada;
- número de dias para colheita;
- número de colhedoras;
- distância entre o campo e o secador;
- número de carretas graneleiras;
- quantas horas de colheita/dia;
- tamanho do secador;
- tamanho do silo armazenador.

Os dados necessários ao planejamento deste sistema são obtidos em tabelas e através de cálculos que se baseiam nas informações de campo onde será instalada a cultura, e em dados técnicos dos equipamentos disponíveis

Para uma melhor eficiência durante a colheita mecânica do milho, a divisão dos campos deve ser feita de modo a facilitar a movimentação da colhedora e o transporte dos grãos colhidos. Deve-se executar um bom preparo de solo, a fim de que a máquina possa desenvolver a velocidade mais constante possível, em torno da velocidade programada para a colheita e, portanto, econômica. A escolha da cultivar a ser plantada também é um ponto importante, havendo estreita relação entre o porte da planta e a perda de espigas na colheita. As cultivares de milho de porte alto são geralmente mais susceptíveis ao acamamento e quebramento do colmo, gerando uma perda bastante significativa de espigas. As cultivares de porte médio ou baixo são as mais indicadas porque têm maior resistência ao acamamento e quebramento. Além disso, o plantio deve ser efetuado levando-se em conta: o número de linhas de colheita e espaçamento entre bocas de colheitadeira; número de linhas do equipamento de plantio e o espaçamento entre linhas de plantio. Exemplo: se a colhedora tem quatro bocas e o espaçamento entre elas é de 90 cm, o plantio deve ser feito com uma plantadora de quatro linhas ou múltiplo e o espaçamento entre linhas de plantio deve ser também de 90 cm.

Este procedimento contribuirá muito para a facilidade de operação do equipamento de colheita e para a redução das perdas.

A colheita pode começar a partir da maturação fisiológica dos grãos, fase esta que ocorre quando, no ponto de junção dos grãos com o sabugo, forma-se um ponto preto. Quando mais de 50% dos grãos amostrados encontram-se na maturação fisiológica, o milho é considerado maduro. Se o grão foi colhido neste período de 15 a 20 dias após a maturação fisiológica, terá que passar por uma secagem. No caso de ele ser colhido com baixo teor de umidade (13-15%) será dispensável a secagem, mas a eficiência da colheita deverá cair, devido a problemas de infestação de plantas daninhas, que já foi mencionado. Os dados de teor de umidade dos grãos, em relação ao número de dias após a maturação fisiológica, são variáveis de acordo com as condições climáticas da região e do ano; portanto, há necessidade de observação e adaptação. A partir dessa época, é muito importante que a colhedora já tenha passado por todos os cuidados de manutenção e reparos, deixando para o início da operação apenas a colocação do cilindro apropriado para colheita de milho (cilindro de barra) e as regulagens finais de campo (distância entre cilindro e côncavo, rotação do cilindro, ajuste da peneira inferior e superior, rotação do ventilador).

### 3. REGULAGEM DA COLHEDORA

Há quatro tipos de perdas que devem ser consideradas na regulação:

1. perda da espiga empalhada;
2. perda de grãos atrás da máquina;
3. perda de grãos nos sabugos, caídos atrás da máquina, ocasionada pelo cilindro;
4. perda de grãos na frente da plataforma de colheita, ocasionada pelo rolo espigador.

A perda de espigas empalhadas pode ser controlada ajustando-se as chapas que retiram as espigas da planta, de maneira a permitir uma fácil passagem do colmo sem deixar que as espigas caiam durante a passagem na plataforma. Outra maneira de regular é com o controle da velocidade de deslocamento da colhedora: deve ser diminuída em casos de alta produtividade ou no caso de haver muitas plantas acamadas e quebradas. É difícil tentar controlar a perda total de espigas, uma vez que uma percentagem de espigas já se encontra no solo antes

de começar a colheita. Este controle está mais ligado ao melhoramento de plantas, no sentido de encontrar cultivares mais resistentes ao quebramento.

A perda de grãos na frente da máquina é ocasionada pela má regulagem da distância entre as chapas que conduzem o colmo dentro da plataforma, por onde as espigas são destacadas, pela ação do rolo espigador. Quando esta perda é grande, a distância entre as chapas deve estar maior do que a adequada, permitindo a passagem de espigas para o rolo espigador, que efetua e debulha.

A perda de grãos no sabugo é relacionada com a regulagem do cilindro e do côncavo. As velocidades de rotação do cilindro variam de 400 a 900 rpm para o caso do milho e a regulagem da distância entre o cilindro e o côncavo deve seguir a seguinte orientação: na parte frontal, é feita mais ou menos igual ao diâmetro médio das espigas de cada cultivar e na parte posterior, em função do diâmetro médio do sabugo. A partir deste ponto deve-se observar a ocorrência ou não de perda de grãos. Caso afirmativo, é necessário diminuir um pouco a distância entre o cilindro e o côncavo, mas, tendo-se o cuidado de observar que o sabugo não saia quebrado atrás da máquina e que o grão não saia danificado no tanque. A rotação do cilindro é ajustada de acordo com o teor de umidade do grão. A medida que o grão vai perdendo umidade, é necessário diminuir a rotação do cilindro para evitar danificações excessivas pois os grãos vão perdendo a sua maleabilidade com o abaixamento do teor de umidade, ficando mais susceptíveis a danos. A combinação destes dois ajustes é verificada no tanque e atrás da máquina, lembrando que nunca as regulagens devem ser feitas simultaneamente, pois isto dificulta chegar a um bom ajuste com rapidez.

A perda de grãos soltos atrás da máquina está relacionada com a regulagem do saca-palha e do sistema de limpeza do grão (ventilador, peneira superior e peneira inferior). A velocidade do saca-palha deve ser ajustada primeiramente seguindo orientação do fabricante e, se necessário, que se façam reajustes a fim de que grãos que ainda se encontram junto com a palha tenham tempo suficiente para cair nas peneiras e que o material inerte seja eliminado. Os grãos terão que sair no tanque da colheitadeira limpos e não devem ser arremessados atrás da máquina. A melhor maneira para se obter a regulagem de limpeza, é seguir as recomendações do catálogo de uso da máquina e, no campo, ajustar alternadamente a velocidade do ventilador e a abertura das peneiras.

Cada fabricante de colheitadeira apresenta, no seu catálogo de

uso da máquina, sugestões de regulagens que devem ser seguidas e adaptadas pelo usuário para cada condição específica, lembrando-se que o nível aceitável de perdas nunca deve exceder a 7%.