

A eficiência da colheita mecânica do milho

Eng.º Agr.º EVANDRO CHARTUNI MANTOVANI, PhD
Mecanização Agrícola/CNPMS/EMBRAPA

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 soja ou arroz e depois milho; 3) colheita de milho, soja, arroz 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 milho e o fator importante é planejar o sistema observando os seguintes itens: teor de umidade do grão, quantidade a colher, escoamento de safra do 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, não tem sido uma boa prática. A infestação de plantas daninhas aumenta muito, influenciando no rendimento da colheitadeira, que necessita sofrer paradas constantes para se proceder o desembuchamento, além de haver acúmulo de impurezas no milho, sobrecarregando o mecanismo de limpeza da máquina. E, dependendo da área a ser colhida, o número de colheitadeiras tem que ser aumentado para se poder colher o milho no espaço de tempo disponível pelo produtor.

No segundo caso, a mesma máquina vai ser utilizada para colheita 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, uma 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 atividades 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 dobrar 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.

PLANEJAMENTO DA COLHEITA

A colheita pode ser planejada a partir das colheitadeiras 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:

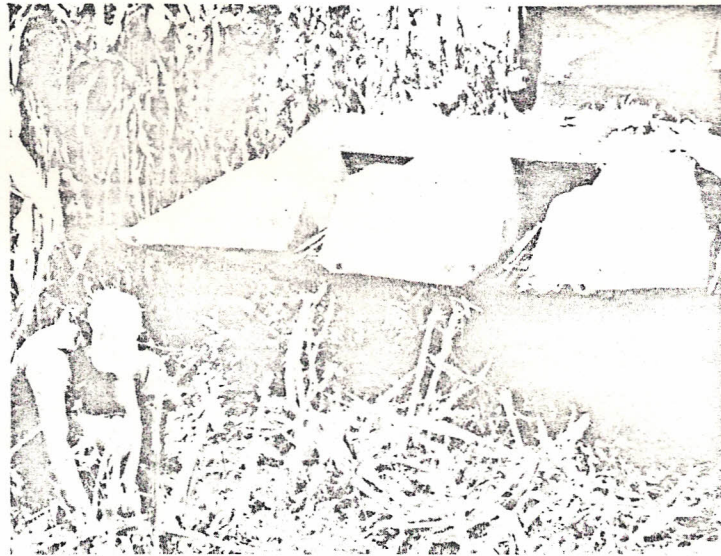
$$\text{Capacidade efetiva (ha/h)} = \frac{V \text{ (m/h)} \times L \text{ (m)} \times f}{10000}$$

V = velocidade de deslocamento da máquina, ha/h
L = Largura de trabalho, m
f = fator de campo, %

Se considerarmos que uma máquina agrícola nunca terá um trabalho contínuo, devido às paradas para desembuchar, manobrar, abastecer, consertar 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 os valores médios aceitáveis de 70 a 80%, ou seja, 20 a 30% do tempo é perdido. Os valores de velocidade (V) são geralmente recomendados baseados na informação de especialistas da área, e as operações de colheita devem ser realizadas numa faixa 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 para arroz, soja, trigo etc. de dois a cinco metros).

Para um sistema de produção em que o produtor vai começar a colher com um teor de umidade



mais alto - em torno de 25% - o planejamento deve levar em conta os seguintes itens:

- Área plantada;
- Número de dias para colheita;
- Número de colheitadeiras;
- Distância entre o campo e o secador;
- Número de carretas granelleiras;
- 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. Todo esse planejamento pode ser orientado por um técnico especialista do Serviço de Extensão Rural.

Para uma melhor eficiência durante a colheita mecânica do milho, a divisão dos campos deve ser feita de modo a facilitar a movimentação da colheitadeira e o transporte dos grãos colhidos. Deve-se executar um bom preparo do solo, a fim de que a máquina possa desenvolver uma velocidade o 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 suscetíveis ao acamamento e quebraimento do colmo, gerando uma perda bastante significativa de espigas. As cul-

ti- vares de porte médio ou baixo são as mais indicadas porque têm maior resistência ao acamamento e quebraimento. Além disso, o plantio deve ser efetuado levando-se em conta: o número de linhas de colheita e espaçamento entre bocas da colheitadeira; número de linhas do equipamento de plantio e o espaçamento entre linhas de plantio. Exemplo: se a colheitadeira tem quatro bocas e o espaçamento entre elas é de 90cm, o plantio deve ser feito com uma plantadora de quatro linhas ou múltiplo e o espaçamento entre linhas de plantio deve ser também de 90cm.

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 cerca de 30 dias após a maturação fisiológica, ou seja, grãos com 13 a 15% de umidade, ele dispensará a secagem, mas a eficiência da colheita deverá cair, devido a problemas de infestação de plantas daninhas, de que já falamos. Os dados de teor de umidade dos grãos, em relação ao número de dias após a maturação fisiológica, são va-

riáveis de acordo com os dados climáticos da região e do ano; portanto, há necessidade de observação e adaptação. A partir dessa época, é muito importante que a colheitadeira 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, ajustes da peneira inferior e superior, rotação do ventilador).

REGULAGEM DA COLHEITADEIRA

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

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 colheitadeira: 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 porcentagem 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 quebraimento.

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, a 2/3 do seu comprimento, com a ação do rolo espigador, logo abaixo. 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 a 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 de 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 suscetíveis a danos. A combinação destes dois ajustes e 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 serem 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 7%. Para avaliação das perdas durante a colheita mecânica, o agricultor deve procurar a ajuda de um técnico especialista do Serviço de Extensão Rural.