

Colheita e pós-colheita

[Evandro Chartuni Mantovani](#)

Cultivo do Sorgo

[Importância econômica](#)

[Clima](#)

[Ecofisiologia](#)

[Preparo de solo e Nutrição](#)

[Adubação](#)

[Cultivares](#)

[Plantio](#)

[Plantas daninhas](#)

[Doenças](#)

[Pragas](#)

[Colheita e pós-colheita](#)

[Mercado e comercialização](#)

[Coeficientes técnicos](#)

[Referências bibliográficas](#)

[Glossário](#)

Regulagem da colheitadeira

O agricultor deve integrar a colheita ao sistema de produção e planejar todas as fases, para que o grão colhido apresente bom padrão de qualidade. Nesse sentido, várias etapas, como a implantação da cultura até o transporte, secagem e armazenamento dos grãos, têm de estar diretamente relacionadas.

Para um melhor escoamento da safra depois de colhida, alguns aspectos devem ser levados em consideração desde o planejamento de instalação. Num sistema de produção em que, por exemplo, o sorgo vai começar a ser colhido com o teor de umidade superior a 14%, há necessidade de tomar cuidado com alguns pontos decisivos: área total plantada e data de plantio de cada gleba; produtividade de cada gleba; número de dias disponíveis para a colheita; número de colhedoras; distância entre os silos e as glebas; número de carretas graneleiras; velocidade da colheita; número de horas de colheita/dia; teor de umidade do grão; capacidade do secador, e capacidade do silo de armazenamento.

O ponto ideal para colheita depende do tipo e da finalidade de uso da cultivar de sorgo.

- Para a colheita de grãos o ponto ideal está entre 17 e 14 % de umidade com secagem artificial. Sem recursos para secagem artificial, a colheita só poderá ser feita quando a umidade cair para 12 a 13 %. O produtor de sorgo granífero deve se lembrar que após a colheita a umidade dos grãos sobe sempre 1 a 1,5 pontos percentuais em relação à umidade da amostra sem detritos verdes.
- Para ensilagem o ponto ideal é quando a planta inteira atinge pelo menos 30% de matéria seca. Na prática o produtor poderá se basear no ponto de formação da camada preta ou ponto de maturação fisiológica.
- Para corte verde o ponto ideal é quando a planta atinge o estágio de emborrachamento ou a idade de 50 a 55 dias pós-semeadura.
- Para pastejo e fenação o ponto ideal está entre 0,80 a 1,00 de altura, ou a idade de 30 a 40 dias pós-semeadura ou início da rebrota.
- Para cobertura morta a planta deverá ter mais ou menos 1,5m de altura.

Para melhorar o rendimento, as áreas devem ser divididas com carregadores, de forma a facilitar a movimentação da colhedora e o escoamento da colheita pelas carretas ou caminhões.

Diferença de produtividade das glebas, assim como desuniformidade nas condições da cultura no campo, também podem alterar a capacidade efetiva de utilização da colhedora; isto é, a quantidade de sorgo colhida em determinada área, por unidade de tempo.

A fim de obter uma boa colheita, devem ser considerados também itens como a regulagem do espaçamento entre cilindro e côncavo, a velocidade de rotação do cilindro e o teor de umidade do grão, bem como a qualidade do grão e as perdas.

Qualidade dos grãos

O conjunto formado pelo cilindro e o côncavo constitui-se no que pode ser chamado de "coração" do sistema de colheita, e exige muita atenção na hora da regulagem para se obter uma colheita de grãos de alta qualidade. O cilindro adequado para a debulha do sorgo é o de barras, e a distância entre este e o côncavo é regulada de acordo com a recomendação do fabricante. A distância deve

ser tal que o grão de sorgo seja trilhado sem ser quebrada.

Outro ponto fundamental diz respeito à relação entre a rotação do cilindro e o teor de umidade. A rotação do cilindro debulhador é regulada conforme o teor de umidade dos grãos; ou seja, quanto mais úmidos, maior será a dificuldade de trilha, exigindo maior rotação do cilindro bateador. À medida que os grãos vão perdendo umidade, eles se tornam mais quebradiços e mais fáceis de serem destacados, sendo necessário reduzir a rotação de trilha.

A regulagem de RPM do cilindro e a abertura entre o cilindro e o côncavo é uma decisão entre a opção de perda e grãos quebrados, sem nunca ter os dois fatores 100% satisfatórios. Por exemplo, em caso de sementes, pode-se optar por uma perda maior, com menos grãos quebrados.

Pesquisas realizadas na Embrapa Milho e Sorgo, com uma colhedora automotriz, confirmam que, em teores de umidade mais altos, há uma maior dificuldade para se destacar a semente da panícula, sendo recomendado colher com rotações na faixa entre 500 e 600 rpm. À medida que os grãos vão secando no campo, as rotações mais baixas são recomendadas, pela facilidade de trilhar, além de reduzir risco de danificação mecânica na semente.

Durante a regulagem do sistema de trilha, devem ser verificadas algumas partes da colhedora como: tanque graneleiro, para ver se há grãos quebrados; elevador da retrilha, para saber se há muito material voltando para o sistema de trilha, e saída da máquina, a fim de verificar se está saindo grão preso à panícula.

Perdas

Além dos danos mecânicos, a colheita pode ser avaliada através de perdas no campo, que servem como indicador para regulagem da colhedora. Existem quatro tipos de perdas:

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

Plataforma - As perdas de panículas na plataforma são as que causam maior preocupação, uma vez que apresentam efeito significativo sobre a perda total. Podem ter sua origem na regulagem da máquina de colheita, mas de maneira geral, estão relacionadas com: a adaptabilidade da cultivar à colhedora (uniformidade da altura das panículas, porcentagem de acamamento de plantas, porcentagem de quebramento de plantas) e parâmetros inerentes à máquina de colheita (velocidade de deslocamento, altura da plataforma, e regulagem do espaçamento entre molinete e barra de corte).

Grão soltos - As perdas de grãos soltos (separação) e de grãos na panícula estão relacionadas com a regulagem da máquina. No final da linha, recebe um fluxo menor de plantas e, com isso, trilha um pouco a panícula,. As perdas por separação são ocasionadas quando ocorre sobrecarga no saca-palha, peneiras superior ou inferior um pouco fechadas ventilador com rotação excessiva, sujeira nas peneiras.

Grãos na panícula - Esse tipo de perda ocorre em função da regulagem do cilindro e côncavo e apresentam como possíveis causas a grande folga entre cilindro e côncavo, velocidade elevada de avanço, baixa velocidade do cilindro trilha, barras do cilindro estão tortas ou avariadas, côncavo está torto e existência de muito espaço entre as barras do côncavo

Nos teores de umidade mais altos, testes indicaram que a perda de grãos na panícula foi o que mais contribui para o aumento da perda total. Por isso, rotações mais altas (600 a 700 rpm) são mais indicadas.

Nos teores de umidade mais baixos, a perda de panículas após a colheita foi a maior responsável pelas perdas totais, e a rotação mais indicada está na faixa de 400 a 600 rpm.

A secagem natural do sorgo no campo traz benefícios no sentido de economizar energia na secagem artificial, mas, à medida que o sorgo seca, diminui a concorrência com as plantas daninhas, aumentando a incidências destas. Este 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.

Exemplo de cálculo para uso da colhedora

Considerando-se uma colhedora trabalhando a uma velocidade de 5 km/h e com plataforma de 3,6m, em um campo cuja produtividade é de 6.000 kg/ha, a capacidade teórica de colheita é:

$$\text{Capacidade teórica} = \frac{(5000 \text{ m/h} \times 3,6 \text{ m})}{1.000 \text{ m}^2/\text{ha}} = 1,8 \text{ ha/h}$$

Se no período de uma hora foram colhidos 1,42 ha de sorgo, a eficiência de campo é igual a:

$$\text{Eficiência de campo} = \frac{1,42 \times 100}{1,8} = 80\%$$

No caso de colheita mecânica, são aceitáveis valores médios de eficiência de campo entre 70% e 80% ou, em outras palavras, 20% a 30% do tempo perdido em manobras, desembuchamento, consertos, entre outros.

Considerando que as áreas a serem colhidas, de modo geral, apresentam produtividades (t/ha) desuniformes, é importante relacionar a capacidade efetiva de trabalho em t/h. Se, por exemplo, uma determinada colhedora automotriz estiver trabalhando em dois locais diferentes, campos A e B, com produtividades de 7 t/ha e 3 t/ha, respectivamente, e eficiência de campo de 80%, o tempo necessário para colher o campo B poderá ser menor, mas a quantidade colhida por tempo, é maior em A. Justifica-se, assim, a redução da velocidade de colheita, para evitar embuchamento. Pode-se, então, fazer o seguinte cálculo de Capacidade Efetiva de Trabalho (CET):

Campo A: velocidade 3 km/h

$$\text{CET} = \frac{(3.000 \text{ m/h} \times 3,6 \text{ m} \times 0,8 \times 7.000 \text{ kg/ha})}{10.000 \text{ m}^2/\text{ha}} = 6.048 \text{ kg/h}$$

Campo B: Velocidade 5 km/h

$$\text{CET} = \frac{(5.000 \text{ m/h} \times 3,6 \text{ m} \times 0,8 \times 3.000 \text{ kg/ha})}{10.000 \text{ m}^2/\text{ha}} = 4.320 \text{ kg/h}$$

Conclusão: Em colheita mecânica a eficiência é medida em t/h e não em t/ha, como pode ser visto no exemplo acima. Campos de produção com produtividades altas, necessitam redução de velocidades de trabalho para evitar embuchamento, mas apresentam eficiência de colheita por hora excelente.

[Voltar](#)

