

Incremento

Perdas durante a colheita da soja são subestimadas

Cezar de Mello Mesquita e Nilton Pereira da Costa*

ARCEVO FUNDAÇÃO MT



A utilização da primeira colhedora em cultura de soja ocorreu nos Estados Unidos, em 1924, e, embora não tivesse sido construída para esse tipo de cultivo, seu desempenho representou tal avanço em eficiência que suas características originais acabaram sendo quase ainda todas mantidas nas colhedoras atuais. Em consequência disso, as perdas no campo e na qualidade dos grãos e das sementes durante a colheita permanecem como um dos problemas mais graves na produção da soja, subestimadas e observadas mais como inerentes à cultura do que como consequências de manejo incorreto derivado das colhedoras.

Descarregamento de grãos em colheita de soja: MT, 2005

Por outro lado, o mercado consumidor tende a projetar maiores restrições à soja de menor qualidade, que se caracteriza pela elevada participação de grãos quebrados e com danos mecânicos não-visíveis, que podem influir na qualidade dos produtos finais do processamento, como o óleo, o farelo e a proteína. Além dessas, as características fisiológicas e sanitárias das sementes/grãos também são fatores determinantes para tornar a soja competitiva no mercado internacional. As colhedoras surgiram como evolução das segadoras, que incorporam várias operações simultâneas – corte, recolhimento, transferência, trilha, separação, limpeza e armazenagem –, o que as transformou em máquinas complexas, fazendo da colheita, por consequência, a operação mais cara e crítica para a maioria das culturas (Figura 1).

DESPERDÍCIO

No Brasil, ainda se desperdiçam cerca de 2 sacos/ha durante a colheita, o que significou, na safra 2004/2005, perda de 44.000.000 de sacas, em 22 milhões de hectares cultivados. Considerando a perda tolerável de 0,75 saca/ha, o

desperdício desnecessário nesse período foi de 27,5 milhões de sacas, ou R\$ 825 milhões, ao preço estimado de R\$ 30,00/saca. Cerca de 80% das perdas ocorrem na plataforma de corte, sendo a barra de corte responsável por 80% delas, ou por cerca de 65% das perdas totais. Caso o molinete esteja desajustado em relação à sua velocidade ou posição, essas perdas podem ser ainda mais elevadas, e mesmo maiores que as causadas pela barra de corte. Já os prejuízos causados pelos mecanismos internos – trilha, separação e limpeza – são menores, variando, em geral, entre 15% e 20% das perdas totais. Com a modernização constante desses mecanismos, a expectativa é de que as perdas provocadas por eles possam ser nulas, quando devidamente operados. Particularmente para a soja, o fenômeno da deiscência das vagens favorece a ocorrência das perdas. As maiores ocorrem na plataforma de corte, pela deiscência induzida das vagens nos momentos errados – isto é, antes de elas chegarem ao sistema de trilha. Deiscência induzida é a abertura da vagem por impacto, compressão ou atrito ocorridos durante a colheita. Estudos realizados nos Estados Unidos mostraram que

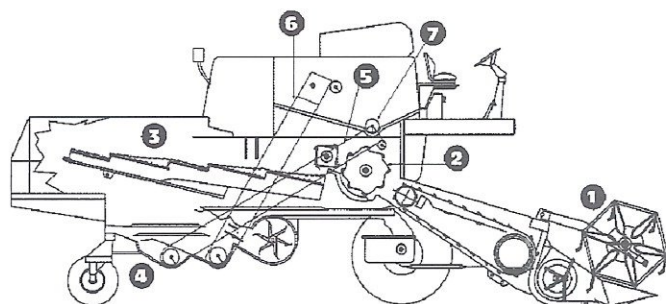
55% dessas perdas na colheita da soja devem-se à deiscência induzida. Outros estudos concluíram que a necessidade de energia para provocar a deiscência induzida decresce quando se verificam menores teores de umidade. A operação de colheita torna-se mais eficiente, quando os teores de umidade das sementes estão ao redor de 13%.

Perdas provocadas pela barra de corte ocorrem por: a) arrancamento e corte das vagens pelas navalhas; b) aceleração imposta pelas navalhas às hastes e vagens; c) movimento relativo e esfregamento de plantas adjacentes, quando comprimidas pelas navalhas, durante a ação de corte. O impacto mais forte e o arrancamento de vagens pela ação dos travessões são as causas principais de perdas causadas pelo molinete. Quanto ao caracol, causa perdas principalmente em decorrência do esfregamento das plantas nas lâminas helicoidais que transportam o material cortado, ao longo da plataforma, para o meio da mesma.

PERDAS QUALITATIVAS

Praticamente 100% das perdas na qualidade das semente são causadas pelos mecanismos internos das colhedoras,

FIGURA 1 | CONSTITUIÇÃO DE UMA COLHEDORA AUTOMOTRIZ



- 1) corte, recolhimento e alimentação;
- 2) trilha;
- 3) separação;
- 4) limpeza;
- 5) elevação de retrilha;
- 6) elevação de grãos trilhados;
- 7) armazenagem e descarga

Fonte: Mesquita et al. (1999b)

principalmente pelo sistema de trilha – composto pelo cilindro de trilha e pelo côncavo. Essas perdas são caracterizadas por quebra das sementes e danos mecânicos, visíveis e latentes nas que permanecem inteiras. A quebra, quando em lavoura, resulta em descarte do produto danificado. Quando os danos mecânicos atingem percentuais acima de 8%, reduzem o vigor e resultam em prejuízo ao produtor, que deixa de comercializar o lote como semente. O dano ou quebra de grãos durante a colheita ocorre entre o cilindro e o côncavo, pela alimentação tangencial usada na maioria das colhedoras. A ação de trilha realizada entre o cilindro e o côncavo envolve processos simultâneos e agressivos de impacto, compressão e atrito, com a velocidade das barras do cilindro atingindo aproximadamente 50 km/h.

É uma questão de lógica admitir que uma lavoura, colhida e levada a passar por entre esses componentes, possa sofrer danos, assim como as próprias máquinas ficam afeitas a desgastes e danos frequentes. Algumas pesquisas indicam que o sistema de colheita por trilha axial, concepção mecânica alternativa patenteada na Alemanha em 1886 (Atares, 1990), apresentaria menores danos mecânicos, apesar de envolver as mesmas ações de impacto, compressão e atrito. No entanto, assim como no caso sistema de alimentação tangencial, esse sistema está sujeito a danos mecânicos e quebra de semente. Além disso, nos casos de soja com maiores teores de umidade, as sementes são mais macias, aumentando a probabilidade de que sejam esmagadas. Já com menores teores de umidade, as sementes ficam mais suscetíveis a quebras.

Quando surgem sementes quebradas ou divididas ao meio em uma colheita, é sinal de que danos mecânicos não-visíveis também estejam ocorrendo. Apesar de se registrar no Brasil redução da perdas de grãos de soja ao longo dos anos, decorrentes principalmente de

programas de capacitação de mão-de-obra, a frequência com que as quebras de semente ocorrem permanece ainda elevada – acima de 8% –, parecendo indicar a existência de limitação de conhecimento dos operadores, em relação ao sistema de trilha.

REDUÇÃO DE PERDAS

Perdas e baixa qualidade do produto colhido também podem ocorrer em consequência de condições da lavoura que dificultem a operação de colheita, ou ainda pelo desconhecimento do produtor sobre cuidados que devem ser tomados durante essa operação. Uma lavoura em boas condições deve apresentar população adequada e estande uniforme, de forma a evitar falhas que causem ramificações laterais e baixa altura de inserção das primeiras vagens. Na colheita de soja, as plantas são geralmente cortadas a uma altura entre 3 a 5 centímetros acima da superfície do solo.

Em algumas ocasiões, entretanto, por irregularidades do terreno ou condições climáticas adversas, as plantas apresentam baixa altura, o que dificulta a inserção das primeiras vagens, fazendo com que um número significativo delas se situe abaixo da altura de corte e ocasione perda elevada. Entre os cuidados operacionais necessários, a adoção de velocidade correta de deslocamento e do molinete são fundamentais. Também a manutenção preventiva e os ajustes dos mecanismos ativos das colhedoras são indispensáveis. Esses cuidados e o monitoramento permanente da operação são detalhados por Mesquita et al. (1998).

Para se avaliarem as perdas de uma colheita, recomenda-se a utilização do “copo medidor”, que correlaciona volume e massa e permite que se faça a estimativa direta das perdas em sacos/ha, pela simples leitura dos níveis nele impressos. A metodologia de avaliação pelo “copo medidor” é descrita por Mesquita et al. (1998). Para se avaliar a

qualidade da semente/grão no momento da colheita, usa-se como tolerância máxima de 3% de semente quebrada e ou bandinhas, em amostras obtidas no reservatório da colhedora. Utiliza-se um copo cilíndrico, transparente, de medidas similares ao “copo medidor” de perdas, contendo em sua superfície uma escala numérica que indica o percentual de bandinhas e quebras depositadas no medidor (Mesquita et al., 1999a). Desse modo, o medidor substitui balanças e cálculos, simplificando e agilizando o monitoramento e a estimativa dos níveis de sementes quebradas, permitindo que sejam feitos ajustes imediatos no sistema de trilha, quando necessários. ☺

***Cezar de Mello Mesquita**

(mesquita@cnpsa.embrapa.br) e **Nilton Pereira da Costa** (nilton@cnpsa.embrapa.br) são pesquisadores da Embrapa Soja, Londrina, PR.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ATARES, P. A. Novedades en la recolección de cereales (News on grain harvesting). *Maquinas y Tractores*, v. 5, p. 24-35, 1990.
- MESQUITA, C. M. et al. *Manual do produtor: como evitar desperdícios nas colheitas de soja, do milho e do arroz*. Londrina: Embrapa/CNPSo, 1998. 32p. (Embrapa/CNPSo. Documentos, 112; Embrapa/CNPMS. Documentos II; Embrapa/CNPAP. Documentos, 87).
- MESQUITA, C. M.; COSTA, N. P.; PORTUGAL, F. A. F. Medidor de sementes quebradas para regulação de colhedoras. *Informativo Abates*, Curitiba, v. 9, n. 1/2, 1999a.
- MESQUITA, C. M.; HERMANN, P.; BARTHOLDI, L. Colhedoras de grãos e a colheita de soja. *Seed News*, Pelotas, Becker & Peske, v. 9, p. 18-26, jan./fev. 1999b.