

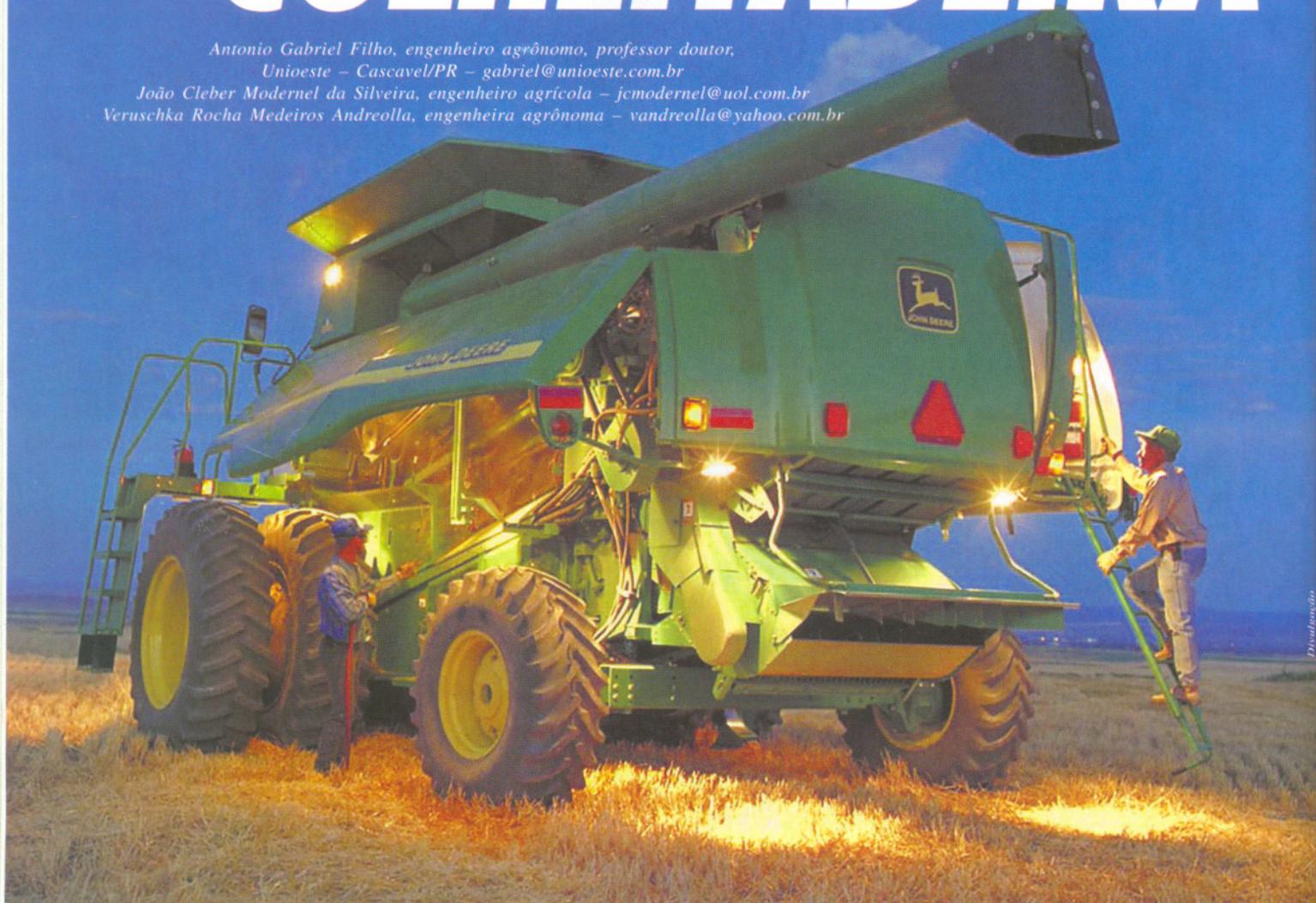
COLHEITA

COLHEITADEIRA

*Antonio Gabriel Filho, engenheiro agrônomo, professor doutor,
Unioeste – Cascavel/PR – gabriel@unioeste.com.br*

João Cleber Modernel da Silveira, engenheiro agrícola – jmodernel@uol.com.br

Veruschka Rocha Medeiros Andreolla, engenheira agrônoma – vandreolla@yahoo.com.br



Os agricultores brasileiros se preparam para iniciar a colheita da safra 2004/2005 com uma excelente expectativa de produção. Segundo estimativa da Companhia Nacional de Abastecimento (Conab/2004), na área plantada de 48,3 milhões de hectares, a produção será de 131,9 milhões de toneladas. Da área total, cerca de 22,3 milhões de hectares estão sendo cultivados com soja; 9,1 milhões, com milho; e o restante da área é cultivado com arroz, algodão, feijão e outros produtos. A produção de soja deverá atingir cerca

de 61,4 milhões de toneladas e o milho, 32,6 milhões.

Esses números são melhores do que a safra anterior, mas poderiam ser ainda mais expressivos, pois parte da produção será desperdiçada, justamente na última etapa do processo no campo, a colheita, realizada na maioria das propriedades de forma mecânica, principalmente pelas colheitadeiras automotrizes. As perdas de grãos no campo podem chegar a 7% da produção nacional porque medidas relativamente simples de manutenção e regulação das colheita-

deiras não são realizadas antes e durante a colheita. Em termos numéricos, isso representa 3,4 milhões de hectares perdidos, onde os agricultores deixarão na lavoura mais de 9,9 milhões de toneladas de grãos.

No caso da soja, as perdas devem ficar em torno de duas sacas por hectare e serão desperdiçados em torno de 5,2 milhões de sacas e no milho a perda será de aproximadamente 1,1 milhão de sacas. Para o agricultor, a perda de duas sacas por hectare representa um prejuízo de aproximadamente R\$ 60,00, con-

em ponto de bala

siderando a cotação de hoje. Isto significa que, para cada 1.000 hectares cultivados, cerca de R\$ 60 mil serão jogados fora. Em vista disso, é fundamental que a colheita seja feita com todo o cuidado, de forma planejada e respeitando os critérios técnicos para diminuir as perdas, já que é impossível eliminá-las por completo.

De olho nos critérios — Entre os critérios técnicos alguns fatores devem ser ressaltados, como o preparo correto do solo, a cultivar escolhida, a época de semeadura, a sanidade das plantas, o controle de plantas daninhas e a umidade dos grãos no ponto de colheita. Em relação à umidade dos grãos, após atingirem a maturação fisiológica, eles entram em processo de secagem natural, que deve ser acompanhado para não deixar passar o momento certo. Se a colheita for realizada quando os grãos estiverem muito úmidos, poderá ocorrer danos mecânicos. No caso do milho, pedaços dos grãos podem ficar presos à raque (sabugo) e serem jogados para fora da máquina. Por outro lado, se os grãos estiverem muito secos, a perda na colheita será ainda maior devido ao aumento da deiscência (abertura espontânea) das vagens e quebra dos grãos na trilha.

As colheitadeiras são máquinas complexas constituídas de dezenas de milhares de elementos (peças) arranjados de forma engenhosa. Juntas, fazem o corte das plantas, separam os grãos das vagens ou espigas, limpam esses grãos e os armazenam para posterior descarregamento. Além disso, as máquinas atuais apresentam sistema eletrônico sofisticado que controla desde a velocidade do molinete até a rotação do picador de palhas. À frente desta sofisticação, o principal fator a ser considerado para que a utilização dessas máquinas seja eficiente e a colheita realizada com rapidez e,

principalmente, sem perdas de grãos na lavoura é, sem dúvida, o operador dessas máquinas.

Quer seja o próprio proprietário ou um funcionário contratado para esse fim, o operador deve estar atualizado, conhecer as opções de regulagens e os comandos que a colheitadeira apresenta. Para isso é essencial que ele faça cursos de operação e manutenção normalmente oferecidos pelos fabricantes ou pelos revendedores autorizados e que tenha ao alcance das mãos o manual do operador para consultá-lo sempre que houver dúvida.

Alguns fatores, contudo, que devem ser levados em consideração para evitar as perdas durante a colheita, são aqui apresentados para que o leitor tenha noção do que isso representa. É importante, por exemplo, a escolha correta da velocidade de trabalho, a regulagem dos sistemas que fazem parte da colheitadeira (corte, trilha, separação e limpeza) e a manutenção correta das máquinas.

Quanto maior for a velocidade

maior será a capacidade operacional das máquinas, isto é, maior área será colhida em determinado tempo. Entretanto, a velocidade de deslocamento da colheitadeira deve ser compatível com o trabalho a ser realizado, pois se for em excesso, pode aumentar as perdas pelo impacto da barra de corte no caule das plantas, causar o acúmulo de material no condutor de alimentação (embuchamento) ou no sistema de trilha e aumentar o volume de palha no saca-palha, dificultando a separação dos grãos. A velocidade a ser utilizada depende, portanto, de vários fatores a serem considerados e pode variar de uma cultura para a outra ou mesmo na mesma cultura em talhões diferentes. Para se ter um valor de referência, a velocidade de deslocamento, na maioria dos casos, não deve ser superior a 6 km/h.

Na plataforma de corte, o molinete é o elemento que faz a escora para o corte das plantas pelas navalhas e o tombamento dessas plantas na base da plataforma. A rotação do molinete pode ser

Investindo na melhor tecnologia para o campo.

A tecnologia e qualidade GTS do Brasil não pára de cruzar novas fronteiras. E para seguir produzindo os implementos que você e sua terra precisam, investimos na modernização de nossa estrutura. Uma fábrica maior, moderna, instalada na cidade de Lages/SC, com a melhor tecnologia para o agricultor colher no campo, muito mais prosperidade.



Novas instalações da GTS do Brasil em Lages / SC

GTS
DO BRASIL
É mais Tecnologia

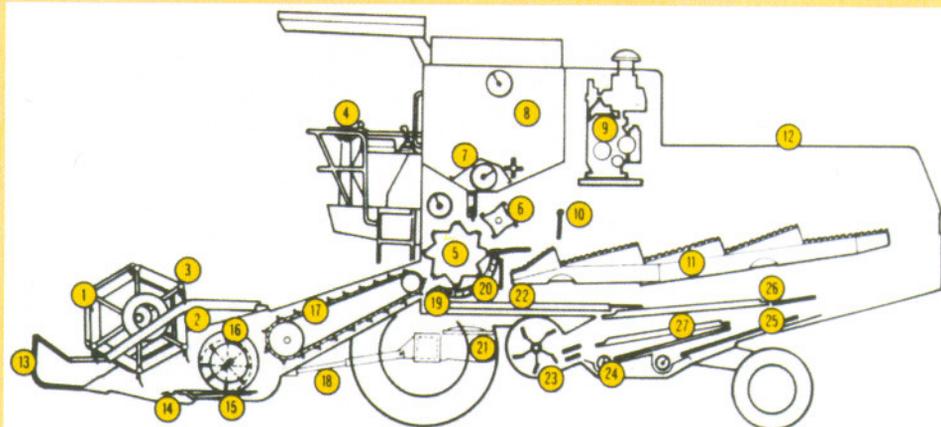
Fone/Fax: (49) 223.0700

www.gtsdobrasil.com.br

vendas@gtsdobrasil.com.br

Esquema de uma colheitadeira

1. Molinete
2. Cilindro hidráulico do molinete
3. Variador hidráulico do molinete
4. Direção e comandos hidráulicos
5. Cilindro de trilha
6. Batedor
7. Sem-fim do tanque graneleiro
8. Tanque graneleiro
9. Motor
10. Lona de retenção do cereal
11. Saca-palhas
12. Capô traseiro
13. Divisor
14. Navalha de corte
15. Plataforma de corte
16. Sem-fim de plataforma de corte
17. Esteira do alimentador do cilindro
18. Cilindro hidráulico da plataforma de corte
19. Captador de pedras



Fonte: Centro Nacional de Pesquisa de Soja

20. Côncavo
21. Caixa de transmissão
22. Bandeão
23. Ventilador
24. Elevador de grãos
25. Caixa de peneiras
26. Peneira superior regulável
27. Peneira inferior regulável

ajustada para entre 0 e 60 rpm, de forma que a velocidade periférica das barras do molinete seja de 25% a 50% maior que a velocidade de deslocamento da máquina. A projeção do eixo do molinete deve ficar de 15 a 30 cm à frente da barra de corte e a altura deve permitir que os travessões com os pentes toquem no terço superior das plantas.

Na barra de corte deve-se verificar se as navalhas estão sem fio ou empenadas, se dedos duplos estão desalinhados ou desgastados, se os grampos (clipes) da barra estão muito justos ou muito folgados, se os cursos das navalhas estão fora de centro e outros fatores que podem resultar em plantas mal cortadas, mastigadas ou mesmo não cortadas. As navalhas quebradas deverão ser trocadas, assim como os dedos das contra-navalhas deverão ser alinhados, substituindo os que estão quebrados e ajustando as folgas. A folga correta entre uma navalha e a guia e entre as placas de desgaste e a régua da barra de corte deve ser de 0,5 milímetro. Para a colheita da soja, a barra de corte deve ser mantida o mais próximo possível do solo.

Colhendo o milho — A plataforma recolhadora ou despigadora utilizada para realizar a colheita de milho é composta de ponteiras, rolos giratórios, navalhas destacadoras, correntes transportadoras e um condutor helicoidal transversal. As ponteiras passam nas entrelinhas da cul-

tura, levantam as plantas que estão parcialmente acamadas e conduzem-nas até os rolos giratórios. O espaçamento das ponteiras deve ser o mesmo que a entrelinha da cultura. Quando a planta é puxada para baixo pelos rolos, a espiga fica retida em navalhas destacadoras, localizadas lateralmente e acima dos colmos. Estas devem ser ajustadas para permitir a passagem do colmo, que é puxado para baixo, e reter a espiga, que é destacada. As espigas destacadas são levadas por correntes transportadoras até o helicoidal transversal (caracol), que movimenta o material para a parte central da máquina, onde é captado pelo canal alimentador.

No restante da máquina — No condutor de alimentação, é importante que o material flua com facilidade e para isso deve-se ajustar a altura da esteira. Esse ajuste depende do material a ser colhido.

No sistema de trilha são realizadas basicamente duas regulagens: a da rotação do cilindro e a da abertura entre o côncavo e o cilindro. Para cereais de grãos graúdos, como o milho, a soja e o girassol, a abertura entre o cilindro de trilha e o côncavo deve ser a maior possível, evitando danos às sementes, mas permitindo a trilha do material. A velocidade do cilindro de trilha deve ser a menor possível para evitar danos às sementes. Para cereais de grãos miúdos,

como o arroz, a cevada, o centeio e o trigo, deve-se reduzir a abertura e aumentar a rotação do cilindro trilhador. No caso do milho, deve-se regular a rotação de debulha em função do teor de umidade do grão. Quando colhido mais úmido, o grão é menos duro, mais maleável e mais difícil de ser debulhado. Portanto, exige maior rotação do cilindro para ser debulhado e, ao perder umidade, ficam mais quebradiços, havendo a necessidade de diminuir a rotação (faixa recomendada: 400 a 700 rpm). Com o côncavo fechado, a debulha é mais agressiva; e com o côncavo aberto a debulha é mais suave, lembrando que a grelha do côncavo deve ser mantida limpa.

O mecanismo de separação na maioria das colheitadeiras é o saca-palha, que agita o material, deslocando-o para trás. São fatores importantes: a frequência com que o material é arremessado para cima, altura e direção da agitação, inclinação, forma e tipo da superfície. A quantidade de grãos que sai pelo saca-palhas deve ser observada, pois velocidade muito baixa do cilindro, abertura muito grande entre côncavo e cilindro, extensão do côncavo desajustado e cortina incorretamente inclinada poderão acarretar perdas de grãos.

Os grãos separados são enviados ao sistema de limpeza pela calha interna dos saca-palhas e a palha para o picador, que

fragmenta o material e o distribui sobre o solo. No picador, pode-se determinar o tamanho dos fragmentos e a largura de distribuição de palha.

Na maioria das colheitadeiras existe duas peneiras: uma superior e outra inferior. A peneira superior tem a função de separar os grãos e partes vegetativas que contêm grãos (vagens, espigas, panículas, etc.) das demais impurezas. Por isso deve ter abertura suficiente para permitir a passagem desse material. Na parte posterior da peneira superior, existe uma extensão, que pode ser de arame ou seções retangulares denteadas superpostas (como a da peneira). A extensão também deve ter abertura maior do que a peneira superior, para facilitar a passagem de vagens, espigas, panículas, que são diretamente enviadas para a retrilha, não caindo sobre a peneira inferior, evitando a sobrecarga.

O material que passa pela peneira superior cai sobre a inferior, que deve ser regulada para permitir apenas a passagem dos grãos limpos. As vagens e espigas que caem sobre esta peneira são movimentadas para trás por um movimento alternativo das peneiras e enviadas por um elevador para a retrilha, onde recomeça o processo a partir do cilindro e côncavo.

Para a regulagem do ventilador, inicia-se com uma rotação relativamente baixa, aumentando gradualmente, até o ponto onde a maior parte das palhas é soprada para fora, sem perda de grãos. Corrigida a velocidade do ventilador, deverão ser feitas correções nas peneiras e, se necessário, novamente na velocidade, até que melhores resultados sejam alcançados.

Colhendo grãos e não prejuízos — A manutenção de máquinas e implementos agrícolas é de suma importância para o bom funcionamento e desempenho nas operações de campo. Para isso, é preciso um plano adequado de prevenção, manutenção e de ajustes ao longo de sua utilização, que devem ser realizados por pessoas treinadas e atualizadas ou por técnicos especializados das empresas (fábricas ou revendedoras) que conheçam o funcionamento da máquina.

A manutenção da colheitadeira deve ser realizada na safra e na entressafra. Na safra onde a máquina trabalha ininterruptamente (dia e noi-



Antes de iniciar a colheita é importante verificar as condições do filtro de ar

te), deve-se dar atenção aos pontos de lubrificação, às condições das correntes e correias e dos sistemas de funcionamento. A manutenção da colheitadeira é feita conforme as horas de operação. Na entressafra, os cuidados devem ser redobrados, evitando assim que a máquina venha a quebrar durante a operação de colheita. Antes de começar a manutenção da colheitadeira, o funcionário especializado deve ligar a máquina por um período suficiente para que os restos da cultura colhida (palha, sujeira, grãos, entre outros materiais) sejam expelidos de seu interior. Após essa opera-

ção, desacoplar o elevador de palha com a plataforma, verificando todos os locais em que haja possível acúmulo de material.

O funcionário ou o operador da máquina deve apertar as porcas das rodas dianteiras e os parafusos das rodas traseiras, verificar a tensão e o ajuste, se necessário, das correias e das correntes (inclusive do elevador de palhas, elevador de grãos e retrilha). Nunca instale ou faça manutenção das correias e correntes com o motor em funcionamento. Para a limpeza das correias, não se deve usar produtos

CHEGOU O NOME QUE VAI FAZER ESTRADA.

Fone/Fax: (49) 223 0700
vendas@gtsdobrasil.com.br
www.gtsdobrasil.com.br

PLANNER. A PLAINA ESTRADORA DA GTS.

- ✓ Ampla ângulo de ataque da lâmina
- ✓ Lâmina de maior levante e penetração no solo
- ✓ Exclusivo sistema de inclinação e basculação interligados
- ✓ Deslocamento lateral inédito no mercado



PLANNER

COLHEITA



Na colheitadeira, as perdas de grãos ocorrem na plataforma de corte, principalmente quando a velocidade do molinete é excessiva ou muito baixa

muito fortes, como os solventes, é recomendado o uso apenas de água e sabão. Após o término da colheita, recomendamos retirá-las e guardá-las em local arejado e seco. As correntes também requerem cuidados em sua instalação e manutenção, o que lhes proporcionam maior durabilidade. Deve-se fazer os ajustes corretos dos tensores, pois oscilações excessivas causam desgastes rápidos dos rolos da corrente, dos dentes das engrenagens e dos componentes da máquina acionados pelas correntes. Também podem causar danos aos rolamentos e eixos e desgastes precoces da própria corrente. A lubrificação da corrente é de suma importância e tem como objetivo principal a diminuição do atrito, o resfriamento e o amortecimento de pequenos impactos. O lubrificante deve penetrar nos intervalos entre placas e atingir outras partes, como pinos, buchas e rolos. Sugere-se dar preferência para o querosene ou óleo diesel.

O nível do óleo do cárter deve ser verificado diariamente antes do acionamento do motor, e este deve chegar até a marca superior da vareta indicadora. A troca deverá ocorrer nas primeiras 10 ou 25 horas de trabalho e nas demais horas especificadas no manual do operador. Para drenar o óleo, retire o tampão da extremidade do cano (ainda com o motor quente). O filtro do óleo deverá ser trocado a cada troca de óleo. O tanque de combustível deverá ser reabastecido ao final de cada dia de traba-

lho, para evitar a formação de umidade e a possível condensação do combustível à noite. Não se deve andar com a colheitadeira até o tanque secar, pois isto poderá provocar a entrada de ar no sistema de alimentação. O tanque de combustível tem em sua parte inferior um decantador, antes de começar o trabalho, abra o bujão de dreno para sair as impurezas acumuladas.

Sempre que aparecer água no pré-filtro de combustível (recipiente de vidro), drene através do bujão. O nível de óleo não deve ficar a menos de 15 mm da borda superior do recipiente de vidro. Após o término da colheita, o reservatório de combustível deve ser lavado para evitar possíveis corrosões. Diariamente, antes do funcionamento do motor, verifique o nível de água do radiador, se necessário complete-o com água limpa. Elimine todos os dias, e sempre que necessário, a palha e partículas de sujeiras no filtro rotativo, para melhor refrigeração. No radiador, limpe as colméias com uma escova de aço, desprenda com ar comprimido possíveis incrustações de sujeiras, dirigindo o jato de ar de dentro para fora.

A manutenção do sistema elétrico da colheitadeira começa com a limpeza da bateria e a verificação do nível eletrolítico semanalmente, completando-o quando necessário com água destilada com o motor funcionando. Também deve ser verificado o estado da fiação, os fusíveis e os microterminais.

No sistema hidráulico, limpe a cada 100 horas de trabalho os respi-

ros de ambos os depósitos, com álcool ou querosene, completando a limpeza com jatos de ar. Periodicamente, o nível do óleo hidráulico em ambos os depósitos deve ser verificado, completando-os com óleo recomendado pelo fabricante. Essa operação deve ser realizada com a plataforma e o molinete abaixados. Os filtros de ambos os depósitos devem ser trocados nas primeiras 100 horas de trabalho, e depois a cada 500 horas, ou ao final de cada safra (o que ocorrer primeiro). Para troca do óleo do sistema hidráulico, é necessário que a plataforma esteja nivelada ao solo e o molinete abaixado. A seguir, drenar completamente o sistema e manter o

tubo descarregador na posição de transporte (fechado). A drenagem do depósito de ar deve ser realizada periodicamente. Com o motor desligado, drene a água acumulada, abrindo o bujão de dreno. Examine e ajuste quando necessário as embreagens de segurança da esteira alimentadora, dos elevadores, do sem-fim da plataforma de corte (ao final das primeiras 5 horas e nas primeiras 25 horas, e, após, semanalmente) e do saca-palha.

A manutenção da plataforma de corte é periódica. Começa com a máquina nivelada, verificando as pressões dos pneus dianteiros, realizando a sangria do sistema hidráulico do molinete e alinhando os dedos duplos, se necessário substituindo-os. Realizar os ajustes dos cliques fixadores das navalhas, onde os mesmos devem manter as navalhas livres nos dedos duplos, para permitir que a barra de corte se desloque sem oscilar. Na unidade de trilha, é necessário verificar periodicamente o paralelismo entre o côncavo e o cilindro para melhor eficiência. Em caso de não paralelismo, deve-se fazer o ajuste através da haste roscada, na qual se ajusta a parte traseira do côncavo e através da haste frontal. A manutenção da unidade de limpeza também deve ser realizada após cada safra. As peneiras superiores e inferiores devem ser retiradas, puxando-as para trás (depois de retirar os parafusos), e limpas com escovas de aço. A lubrificação das articulações deve ser feita com óleo de mé-

dia viscosidade. O mesmo procedimento deve-se dar ao bandeirão todos os dias.

Após todos os procedimentos citados, é preciso realizar a lubrificação da máquina. Essa operação deve ser diária e a cada intervalo de horas de trabalho especificado no manual do operador. Os pontos de aplicação de graxa e óleo lubrificantes variam de máquina para máquina. Também se faz necessário um local adequado para guardar a máquina. Este deve ser protegido da ação do tempo (sol, chuva e umidade).

Avaliação das perdas na colheita — As perdas de grãos no campo podem ocorrer naturalmente antes da colheita mecanizada, principalmente devido à deiscência das vagens e ao acamamento das plantas, que impedem que a barra de corte consiga trazer para dentro da máquina os grãos a serem colhidos, derrubando-os sobre o solo. Na colheitadeira, as perdas ocorrem na plataforma de corte, principalmente quando a velocidade do molinete é excessiva ou muito baixa; no mecanismo de trilha, onde a regulagem errada pode causar quebra dos grãos ou não haver a trilha; no saca-palhas, onde o grão pode ser perdido junto com a palhada, quando esta é excessiva; e nas peneiras, quando não estão corretamente abertas. As perdas nos diferentes mecanismos ocorrem em proporções diferentes, sendo que é na plataforma de corte onde existem maiores incidências.

A avaliação precisa das perdas nos diferentes mecanismos requer um demorado sistema de avaliação, com paradas e manobras da máquina e a utilização de lonas para separar o material que sai do saca-palha e aquele que sai das peneiras. Essas avaliações são mais utilizadas para fins experimentais e é impraticável de ser feito nas condições de campo.

No campo, existem formas mais práticas para se quantificar as perdas de grãos sem distinguir as perdas entre os mecanismos. Uma delas é a coleta e contagem de grãos em uma área de 1 metro quadrado, que pode ser marcada com estacas ou com um quadrado de ferro ou madeira. Repetir de três a quatro vezes em locais diferentes antes e depois da passagem da colheitadeira. Com o valor obtido em cada coleta, pode se estimar a quantidade de sacas perdida por hectare conforme a tabela a seguir.

Quantidade de sacas de grãos perdidas por hectare

Cultura	Grãos por m ²			
Soja	40	80	120	160
Trigo	120	240	360	480
Arroz	170	340	510	680
Milho	13	26	39	52
Sacas/ha	1	2	3	4

Fonte: Guia do Operador New Holland

A diferença entre a quantidade de grãos obtidos antes e depois da passagem da máquina representa a quantidade de grãos perdidos na colheita. Se o agricultor deseja determinar a perda nos mecanismos de corte, é necessário parar a máquina, afastá-la a uma distância maior que o comprimento da plataforma e coletar os grãos na área de recuo.

Outra forma de medir as perdas é por meio do uso do copo medidor, desenvolvido pela Embrapa. O método consiste em colocar uma armação feita de madeira e barbante, cuja largura seja igual à da plataforma da máquina e o comprimento da armação de 0,5 m (soja) ou 0,25 m (trigo e arroz), coletar no solo os grãos encontrados ou aqueles que estão em vagens, cachos e espigas não debulhadas, colocá-los no copo medidor, e verificar a perda na coluna correspondente à área da armação. Para determinar as perdas, na plataforma de corte, o procedimento é semelhante ao método anterior.

Atualmente, alguns modelos de colheitadeiras apresentam, como acessório, sensores automáticos que são instalados na parte traseira da máquina. Eles detectam a quantidade de grãos que estão caindo, por meio do impacto desses grãos sobre uma placa metálica, e emitem um sinal para um monitor presente no posto do operador, onde se observa a quantidade de grãos perdidos. Isto permite a um operador bem treinado aumentar a capacidade operacional da máquina, ao mesmo tempo que mantém as perdas dentro dos limites aceitáveis. É importante ressaltar que esses sensores não descartam as avaliações no solo, pois eles não detectam as perdas que ocorrem na plataforma.

Para que o agricultor consiga obter melhor aproveitamento do cultivo de grãos, é importante que sejam seguidas as recomendações técnicas indicadas para o processo de produção no campo. Em relação à colheita, se as regulagens na colheitadeira e as medidas de manutenção forem tomadas, as perdas serão minimizadas aumentando o lucro do produtor.

Fica evidente, portanto, que um dos principais fatores na prevenção do excesso de perdas na colheita é a correta utilização e manutenção das colheitadeiras, bem como o adequado treinamento e capacitação do operador. Assim, a colheitadeira “estará em ponto de bala” para evitar o desperdício. ■

A maior para o melhor rendimento.



Uma grande propriedade exige uma grande plataforma.

A plataforma colhedora Top Line US 1750 é a maior do Brasil.

Com estrutura em alumínio, laterais e bicos articulados em polietileno.

É a mais leve e a melhor opção para a maior produtividade na colheita.



www.gtsdobrasil.com.br

vendas@gtsdobrasil.com.br

Fone/Fax: (49) 223.0700