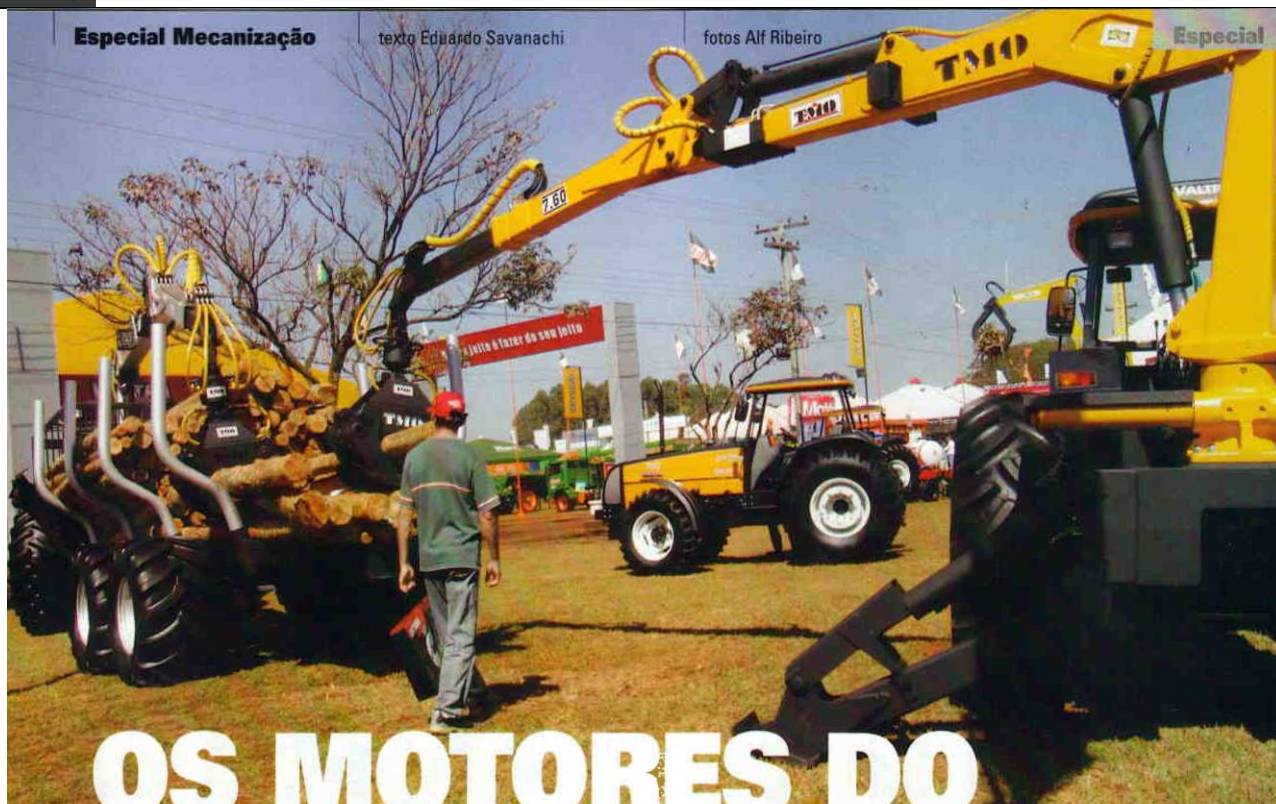


Especial Mecanização

texto Eduardo Savanachi

fotos Alf Ribeiro

Especial



OS MOTORES DO AGRONEGÓCIO

As tecnologias incorporadas às máquinas agrícolas durante os últimos anos foram decisivas para o aumento de produtividade das lavouras brasileiras – uma evolução que revolucionou o agronegócio

Se ao longo dos anos a agricultura brasileira vem evoluindo a passos largos, atingindo altos níveis de produtividade em todos os seus segmentos, grande parte dessa revolução se deve ao setor de máquinas agrícolas, cuja incorporação de tecnologias refletiu diretamente no aumento da produção nas lavouras.

A indústria de máquinas agrícolas, que até a década de 1980 era constituída exclusivamente de empresas de capital nacional, no início dos anos 1990, passou a se globalizar através da junção de empresas e do surgimento de novas marcas. Com isso, o mercado nacional de máquinas foi redesenhado com uma nova estrutura de vendas e assistência técnicas, além de mudanças nas linhas de produtos desenvolvidos.

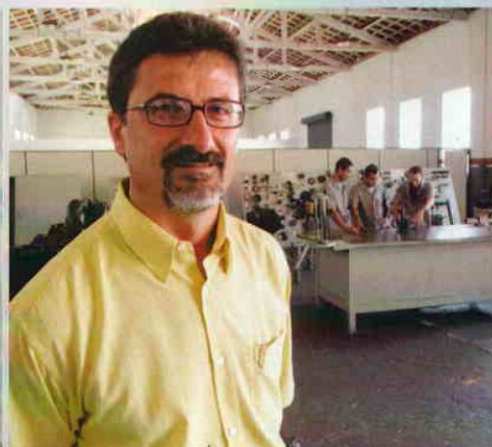
De acordo com o José Paulo Molin, professor de Máquinas Agrícolas e Agricultura de Precisão da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Esalq/USP, esses fatores contribuíram para o desenvolvimento de novas tecnologias nos equipamentos destinados aos mais diversos segmentos do agronegócio. “A década de 1990 foi um marco na mudança estrutural para o usuário. Houve uma grande amplia-

ção do setor, o que trouxe muita diversificação, embora o mercado não tenha sido nada favorável nessa época”.

Máquinas grandes

Um dos aspectos resultante da globalização da indústria nacional foi a chegada das máquinas de grande porte, que até então não existiam no país. Conforme explica Molin, sem o aporte tecnológico de grandes empresas, como as filiais das multinacionais que se instalaram no país, a indústria nacional não teria condições de lançar projetos ambiciosos de máquinas de grande porte. “Na década de 1990, no Brasil não existia um trator acima de 180 cavalos. A Case foi a primeira indústria a fabricar um trator de grande potência, porque ela se juntou com a CNH”, conta.

Essa tendência se expandiu e na década de 2000 foi possível ver o surgimento de máquinas cada vez maiores, com muita tecnologia incorporada. No entanto, com a crise econômica afetando o setor, essas máquinas começaram a ter dificuldade de comercialização, devido ao seu custo elevado para o produtor. As máquinas menores começaram a ganhar mais espaço. “Isso



José Paulo: Com boa gestão e planejamento, máquinas maximizam a produção

Com globalização da indústria, máquinas de grande porte chegaram ao país

é um realinhamento de mercado do produto. Se olharmos nos números da Anfavea a gente observa uma tendência de redução drástica na comercialização das máquinas que eram top de linha”.

De fato, os números registram que as vendas desse tipo de colheitadeiras de grande porte despencaram para um patamar de mil máquinas ano, quando antes se trabalhava com 5 mil máquinas ano. Contudo, o professor se mostra otimista quanto ao futuro desse mercado. “As máquinas de grande porte deixaram de ser as ‘vedetes’ da comercialização, mas estamos falando de 2004/2005. Muito provavelmente, em 2007/2008, no setor de grãos deve haver um realinhamento do mercado”.

Inovações tecnológicas

A globalização da indústria de máquinas agrícolas trouxe também inovações em vários segmentos da produção. Um dos exemplos são as máquinas semeadoras, que, para o professor, são uma das que mais evoluíram nesse período. Uma evolução que teve um aspecto impulsionador foi o plantio direto, fenômeno que mudou a agricultura na área de grãos.

A maciça adoção da técnica a partir da metade da década de 1990 acarretou uma grande queda na vendas de máquinas voltadas ao preparo do solo. “O mercado já não comprava máquinas como grade e arado, que tinham baixo valor agregado, mas que eram muito vendidas. Essa indústria

passou então a se dedicar às semeadoras, porque elas são as únicas máquinas utilizadas no sistema de implantação de culturas para o plantio direto”, explica Molin.

Grande parte do faturamento das fábricas saía da venda de semeadoras, o que acarretou um grande salto tecnológico nessas máquinas, com destaque para o surgimento das máquinas pneumáticas, uma tecnologia que até então não era aceita no Brasil, mas que se mostrou muito eficiente, conforme conta o professor Molin. “A dosagem da máquina é feita pneumaticamente, ou seja, ela captura a semente por semente por sucção, uma ideia aceita pelo mercado. Além disso, as máquinas precisavam ser mais robustas, pois tinham que plantar em cima da palha. Ao se adaptarmos para esse desafio, elas ficaram muito melhores e com muito valor agregado”, diz.

Adubação

As máquinas voltadas para a adubação também foram melhoradas ao longo dos anos, ficando maiores e com mais tecnologia. Paulo Molin destaca uma máquina que lança partículas de adubos, espalhando uniformemente, com espaçamentos de 32 metros, algumas até de 36 metros. Tanta inovação às vezes deixa incrédulos alguns produtores, como conta Molin. “São máquinas produzidas aqui mais com tecnologia 100% européia, coisa que na década de 80 não existia. Até hoje existem produtores que não acreditam na sua eficiência. Então ele compra uma má-

quina que espalha a 32 metros, mas trabalha com ela calibrada para espalhar a 20. Dessa forma ele comete erros porque, a 20 metros, essa máquina trabalha muito mal”.

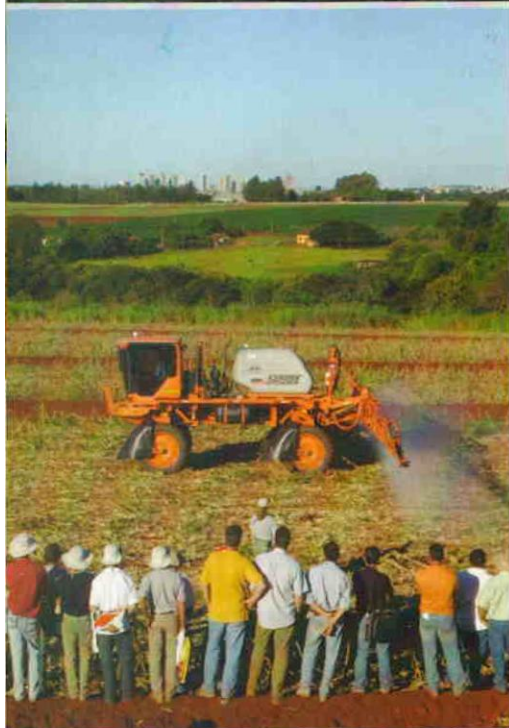
Já na colheita de grãos, a grande mudança tecnológica aconteceu em 1995, quando a empresa Case lançou sua máquina Axial-Flow. Segundo Molin, essa máquina representou uma grande evolução não só no Brasil mas em todo mundo.

“É uma máquina com sistema interno revolucionário, que permitiu a mecanização da colheita de feijão no Brasil e deslançou sua produção em grande escala. Possui um sistema interno de triagem de grãos totalmente diferenciado que, para o usuário, tem um significado muito grande”.

Depois do lançamento dessa máquina, outros fabricantes desenvolveram colheitadeiras semelhantes, o que causou um salto tecnológico na colheita de grãos.

Pulverização

Outro setor que passou por uma grande transformação nos últimos anos foi o da pulverização. Incorporada à eficiência e a qualidade na aplicação dos defensivos, um outro elemento passou a ser incorporado às máquinas: a segurança do operador. A década de 1990 foi um marco para o conceito do pulverizador autopropelido, que trazia grande segurança e eficiência. “É uma máquina mais eficiente, mais robusta, mais especializada, mais confortável e segura para o operador, porque ele está dentro de um



De cima para baixo:
Tecnologia européia trouxe evolução para adubação
Pulverização: Segurança para operador
Avanço do plantio direto fez semeadoras ganharem mais espaço

veículo especializado em aplicar o produto", comenta o professor Molin.

Até então, grande parte das máquinas utilizadas para a aplicação de defensivos eram puxadas por tratores, em muitos casos sem nenhuma segurança para o operador, pois eram feitas verdadeiras improvisações. "O produtor que não aderiu a essa idéia tem, quando muito, com cabine. Se não, tem um operador tomando banho de veneno".

Operação dos equipamentos

Atualmente a preocupação com o conforto e segurança do operador é crescente no desenvolvimento de novos equipamentos e dispositivos que potencializem a eficiência de quem manuseia as máquinas. Uma tendência relativamente nova, haja vista que, até a década de 1990, as colheitadeiras eram as únicas máquinas que saíam da fábrica equipadas com cabines. A maior parte dos tratores não tinha esse tipo de equipamento e os produtores acabavam comprando cabines no mercado e as adaptando-as às máquinas.

Isso, muitas vezes, se tornava um problema, pois nem sempre significava que o equipamento seria usado corretamente, como conta Molin. "Era uma improvisação perigosa. Nas máquinas com cabine feitas no mercado, era instalado um climatizador, um equipamento que borrifava água e ventila, e até reduz um pouco a temperatura. Mas, mesmo assim, o calor interno ainda era forte e, além disso, não tinha nenhuma vedação. O operador aplicava o defensivo e, com o ar, ele voltava para o trator, passava pelas borrachas e o contaminava".

Mas logo a indústria começou a lançar os tratores cabinados de fábrica. Os primeiros eram importados, mas aos poucos eles começaram a ser produzidos no país. Hoje a maior parte dos tratores de médio e grande porte possui cabines originais de fábrica. "É uma outra realidade em termos de conforto, qualidade do ambiente e, principalmente, produtividade do operador. Isso é um ponto crucial".

Custo x benefício

Segundo o professor Molin, apesar de representar um custo para o produtor, o uso desse tipo de equipamento tem impacto direto na produtividade do operador, que acaba tendo um rendimento muito superior. "As cabines adicionam um custo ao trator entre 10 a 20 mil reais, mas muito produtor já percebeu que isso não é apenas luxo – isso se paga. A eficiência do operador que utiliza esse equipamento mais desenvolvido, com cabine, é muito maior. São dados que já foram estudados e comprovados".

Outro aspecto que vem sendo melhorado ao longo dos anos é o assento do operador. Por não ter nenhum tipo de suspensão ou amortecedor, o impacto ao se dirigir um trator é muito grande, o que pode ocasionar problemas na coluna do operador. Mas com o desenvolvimento de assentos ergométricos, quem trabalha nessas máquinas sofre menos impacto na coluna.

Além disso, com a vedação da cabine, equipada com ar condicionado e computador de bordo, houve uma redução nos ruídos. A preocupação com a segurança também levou os fabricantes a aperfeiçoarem os dispositivos que evitam tombamentos e capotagens, além de proteger o operador caso isso ocorra. "A segurança contra tombamento e empinamentos é uma função da cabine, mas não só dela. É preciso ter uma estrutura de proteção contra capotamento, como o 'santo antonio', algo que todos os tratores devem ter, com ou sem cabine". No entanto Molin adverte que a proteção só é completa com a atuação responsável do operador. "O equipamento só é efetivo com o uso do cinto de segurança, porque, com tombamento lateral ou capotamento, o santo antonio não será esmagado. Mas, se o operador não estiver preso, ele cai e o trator pode esmagá-lo, o que é um acidente ainda comum. É preciso educar o operador para usar o cinto".

Novas tecnologias

Em evolução constante, as novas máquinas agrícolas no mercado possuem cada vez mais tecnologias incorporadas, o que se reflete no crescimento de desempenho no campo e em novas ferramentas para o produtor.

Entre as inovações, destacam-se a eletrônica embarcada, que se refere aos recursos de otimização das máquinas, como, por exemplo, os computadores de bordo instalados na cabine. Com ele o produtor sabe tudo o que se passa com sua máquina, pois ele guarda uma grande quantidade de dados. "Esse equipamento permite elaborar um programa de manutenção das máquinas, registrando todas as suas funções, como as rotações do motor, o gasto de combustível, o tempo que o motor ficou ligado, o percurso percorrido etc. Usinas de médio a grande porte já incorporaram essa tecnologia, mas, nas áreas de grãos, ela ainda não é muito utilizada".

Agricultura de precisão

Outra novidade é o uso da agricultura de precisão, que permite ao produtor utilizar de forma racional os seus insumos, pois ele deixa de utilizá-los onde não é necessário. "Quem esta fazendo está feliz da vida, por-



resulta da soma dos custos fixos mais os custos variáveis. Se os custos variáveis estão muito altos é porque a máquina está quebrando muito e, se esta quebrando muito, está na hora de trocar. Se o produtor decide fazer uma reforma na máquina, ele precisa levar em conta quanto vai custar e quanto anos eu ainda vai ser possível andar com ela depois da reforma".

que esta gerenciando melhor suas lavouras e economizando insumos", afirma Molin.

No meio de tanta tecnologia, dizer que essas máquinas só faltam andar sozinhas é dizer que já não falta mais nada, porque o uso de piloto automático já é uma ferramenta popular para muitos produtores.

A grande vantagem desse tipo de equipamento é que ele garante o paralelismo perfeito na lavoura. Além de livrar o operador da operação de dirigir a máquina, as outras funções que ele deve desempenhar podem ser executadas com mais qualidade. "O piloto automático pode ser muito bem utilizado para a sulcagem e colheita da cana. Imagine uma máquina colhendo 24 horas por dia. O operador fica em cima e, lá embaixo, a cana é cortada, amassada – ele não enxerga nada. Com o piloto automático, a máquina é programada para andar pelo sulco realizado três anos antes – tudo automatizado", anima-se o professor, que só lamenta o fato de ser uma tecnologia ainda pouco utilizada, até pelos problemas de custo. "Durante a crise teve muita gente comprando piloto automático, mesmo para os grãos. Esse é o produtor com cabeça mais aberta, que vê na crise uma oportunidade de melhorar, que adere à agricultura de precisão para economizar insumos. Ele tem um custo, mas compensa, o que falta a muitos deles é gestão", sentencia.

Manutenção

Mas tanta tecnologia não vale de nada se não houver uma boa manutenção, o que, aliás, pode reduzir muito o custo com a máquina. Fazer uma manutenção eficiente é algo que apesar de pouco realizado, é simples e barato. Como explica o professor José Paulo Molin, existem alguns aspectos básicos. "Para os que têm uma frota pequena a dica é seguir o manual de instruções da máquina. Parece óbvio, mas muitos não usam".

Existe uma tabela da periodicidade das tarefas, que informa o que deve ser feito a cada horta. Seguindo isso já se consegue evitar vários problemas futuros. O ideal é que ele fique sempre exposto próximo a onde a máquina é guardada.

Já quando se trata de uma frota maior, é necessário que se tenha uma pessoa treinada, e responsabilizada, para fazer o acompanhamento, através de ferramentas para administrar, como banco de dados, fichário, histórico.

Além disso, é preciso estar atento para fazer um bom trabalho de orientação junto aos operadores, que segundo Molin, são peças-chaves na manutenção. "É o operador que pega a máquina de manhã para trabalhar. Ele que vai checar o nível do óleo, se limpou o filtro de ar, se tem água no radiador. Ele precisa ser treinado para isso".

São dois pontos básicos a serem seguidos. Para as pequenas frotas a manutenção deve ser feita pelo operador, seguindo o manual. Enquanto em frotas maiores é preciso implementar ações em tornos dos operadores, que devem ser treinados para que possam ser os responsáveis por essas atividades de rotinas.

Renovar a frota

Esses cuidados também ajudam para que o produtor esteja atento para perceber o momento em que é mais vantajoso trocar o equipamento do que para fazer a sua manutenção. Isso depende também de um trabalho de gestão de frota, independentemente do tamanho.

Molin explica que existem várias ferramentas que ajudam a identificar o momento de trocar as máquinas. Uma das mais simples é a contabilidade caseira por centro de custos. "Se eu tenho só um trator na fazenda, o trator tem que ser o centro de custo e quando o centro de custo indica que a manutenção está muito cara, esta na hora de trocar".

Há também outras ferramentas mais sofisticadas como softwares e planilhas, desenvolvidos especificamente para essa função. Basicamente é uma questão de gestão e análise de dados. "Existe muita gente que segue esta linha, mas existem vários que estão tendo perdas por não seguir".

É preciso estar atento para os indicadores econômicos, demonstrados pelo custo da hora da máquina. "O custo por hora

Hora da compra

Quando o produtor decide que, de fato, chegou a hora de renovar a frota, surge outro desafio: como comprar um equipamento que realmente atenda as necessidades de sua atividade? Além de não corresponder na lavoura, uma compra mal feita pode causar grandes prejuízos futuros.

José Paulo Molin explica que, para evitar que isso ocorra, o produtor deve sempre fazer compras técnicas. "Primeiro, deve-se definir o que ele precisa, e não o que estão oferecendo. O produtor precisa se perguntar: por que comprar um trator de 180 HP se um de 120 resolve? Para que comprar uma colhedora de 800 mil reais em uma lavoura de 250 ou 300 hectares de soja?".

Depois de definir a sua real necessidade, é preciso ir ao mercado e avaliar todas as opções. Nesse caso as feiras agrícolas, como a Agrishow, podem ser ótimas oportunidades de se conhecer os equipamentos disponíveis. "Na feira o produtor encontra uma enorme variedade de máquinas, reunidas em um mesmo lugar. Isso facilita".

Apesar de ser um fator de suma importância para decidir a compra, o preço e condições devem ser pesquisados por último. Isso porque ter várias opções ajuda na hora de negociar o preço. "Preços e condições são importantes, mas o mercado é tão competitivo que eles não são tão diferentes de uma marca para outra", pondera Molin, que também faz um aviso: "nunca compre uma colhedora maior que sua terra".

Máquinas nas lavouras de cana

A produção de cana-de-açúcar em áreas cada vez maiores, aliada à necessidade de se ter um produto de alta qualidade, que atenda às normas internacionais, faz com que a mecanização na produção de cana seja uma necessidade para o setor.

Apesar de nos últimos anos ter-se iniciado um ciclo intenso de plantio mecanizado na cana, estima-se que ele não chegue a 10% da área, enquanto a colheita mecanizada de cana é de cerca de 35% – pouco se pensarmos que 65% ainda são feitos de forma manual. 