

# SEGURANÇA NAS OPERAÇÕES COM TRATORES AGRÍCOLAS

**Prof. Dr Leonardo de Almeida  
Monteiro**

COORDENADOR DO LABORATÓRIO  
DE INVESTIGAÇÃO DE ACIDENTES  
COM MÁQUINAS AGRÍCOLAS  
-LIMA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
CEARÁ



**A**gricultura mecanizada no Brasil evoluiu muito desde que as primeiras máquinas chegaram ao país, em meados da década de 30 do século passado. Em algumas décadas, o país passou da tração animal para a tração mecanizada, da subsistência para a economia de escala no campo e do feudo para a agroindústria.

No início da década de 50, Getúlio Vargas deu o grande impulso à mecanização no Brasil e iniciou a modernização da agricultura brasileira. A partir desse momento, os agricultores foram incentivados a importar tratores e máquinas agrícolas em grande quantidade, trazendo uma grande preocupação aos brasileiros. Segundo

Arno Dallmeyer, ex-professor da UFSM – Universidade Federal de Santa Maria, com a vinda de máquinas agrícolas de outros países, faltou a assistência técnica para estes equipamentos. Para resolver essa questão, por volta de 1960, com a vinda da indústria automobilística para o Brasil, o país deu início à fabricação de máquinas pesadas e implantou-se a produção nacional de tratores.

Todo esse processo de transformação da mecanização no campo melhorou a qualidade de vida dos agricultores brasileiros. O trabalho tornou-se menos árduo e mais eficiente (menor tempo ou maior área) e o agricultor passou a produzir mais e em melhores condições de trabalho.

Ao longo do tempo e da história, a tecnologia tem passado por substanciais mudanças, as quais visam acompanhar as transformações evolutivas vivenciadas pelas sociedades. Parte dessa evolução está no trator, máquina que exerce tração possibilitando a execução de trabalho produtivo com conforto ao operador, multiplicando a força humana.

Vejam alguns períodos dessa evolução:

- **1858:** trator a vapor com rodas metálicas enormes, utilizado para arar a terra;
- **1889:** trator com motor a combustão interna (Henry Ford - Fergusson);
- **1911:** ocorreu a primeira exposição de tratores de Nebraska – EUA;

- **1920:** surgiram dois tratores agrícolas: Massey Harris - Henri Ford e Ferguson;
- **1940:** surgiram tratores equipados com Tomada de Potência (TDP), Barra de Tração (BT) e Sistema de 3 Pontos (1º ponto: inferior esquerdo, 2º ponto: inferior direito e 3º ponto: superior).

Neste contexto, o trator passou a ser um referencial no que diz respeito à produção agrícola, além de aumentar a produção e a produtividade, também diminuiu o esforço e o desgaste do trabalho que eram atividades braçais; porém, por se tratar de uma máquina de muita força, peso, tamanho e potência, deve-se conhecer muito bem os perigos que uma incorreta utilização dessa máquina pode causar. A vida do operador e a vida dos outros no

seu entorno podem estar em risco se não forem seguidas as todas regras de segurança.

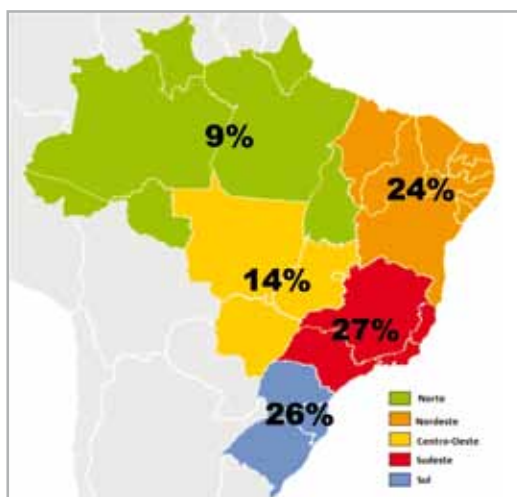
Hoje em dia existe uma grande variedade de modelos de tratores com diferentes sistemas de rodados, diversos organismos com funções bastante específicas, além de acessórios para fornecer maior conforto ao operador, que pode usufruir de bancos com assento estofado e amortecedores pneumáticos, cabines com ar condicionado, som ambiente e computadores de bordo e, mais importante que isso, dispondo de sistemas de segurança tais como: estrutura de proteção ao capotamento (EPC), cinto de segurança, proteção das partes móveis, alarmes, bloqueadores eletrônicos, dispositivos de segurança para partida do motor, sinalizadores de direção e de emergência.

A utilização correta do conjunto moto-mecanizado, trator-equipamento, pode gerar uma significativa economia de consumo de energia e, portanto, menor custo operacional e maior lucro para a empresa.

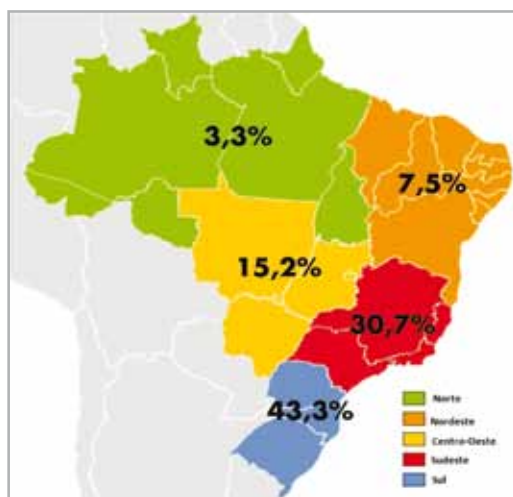
A importância dos acidentes de trabalho, que envolvem tratores e máquinas agrícolas, pode ser expressa em função de seu risco. Na prática, a frequência de acidentes com conjuntos tratorizados é bastante elevada, sendo que os prejuízos abrangem os operadores, os produtores agrícolas e a sociedade em geral.

Em todo o mundo, vários estudos reportam a incidência de acidentes na agricultura, salientando dados como: envolvimento ou não das máquinas, tipo de trauma, idade dos acometidos e, principal-

Distribuição de acidentes com tratores agrícolas em rodovias federais por região



Distribuição de tratores por região até 31/12/2006 (ANFAVEA)



mente, o modo de ocorrência, objetivando “basicamente” analisar e estabelecer medidas de prevenção das lesões; porém, no Brasil, estudos sobre acidentes rurais ainda são bastante limitados.

Devido à necessidade de locomoção entre as áreas de cultivo para execução das atividades agrícolas e para transportar insumos até a propriedade ou ao ponto de distribuição, a circulação de máquinas agrícolas em vias públicas tem se tornado comum no cotidiano das cidades brasileiras, tanto nas capitais quanto no interior. Esta prática tem gerado situações de grande risco aos demais condutores de veículos, pois as máquinas agrícolas se deslocam na via pública em velocidades inferiores aos demais veículos e possuem dimensões superiores, principalmente a largura, que muitas vezes ocupa mais de uma faixa de rolamento da pista.

O Laboratório de Investigação de Acidentes com Máquinas Agrícolas –LIMA, da Universidade Federal do Ceará em parceria com a 16ª Delegacia da Polícia Rodoviária Federal, vem realizando estudos sobre a distribuição geográfica dos acidentes envolvendo tratores nas rodovias federais brasileiras e, segundo estes estudos, a Região Nordeste ocupa o terceiro lugar em número de acidentes envolvendo tratores agrícolas em Rodovias Federais Brasileiras perden-

do somente para as regiões Sudeste e Sul do país e, em contrapartida segundo dados da ANFAVEA 2006, a região Nordeste ocupa a penúltima posição em relação ao número de máquinas agrícolas em circulação no país, conforme mostram os gráficos das regiões do Brasil.

Neste contexto algumas ações ‘que são bastante simples’ podem atenuar ou mesmo anular as causas dos acidentes.

### **Boas Práticas para a Prevenção de Acidentes com Tratores e Máquinas Agrícolas**

#### **1 - Relacionados ao Ambiente de Trabalho**

O operador deverá estar familiarizado com todos os comandos e controles existentes na máquina, antes de iniciar a sua operação. É necessário que o operador leia atentamente todo o conteúdo do manual de operação do trator. Por isso é tão importante que o operador tenha formação (ser alfabetizado, ter cursos técnicos e outros).

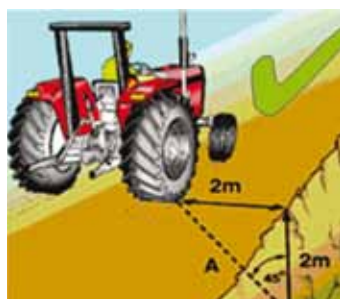
No manual encontram-se as informações necessárias para todos os procedimentos a serem realizados com o trator e o mesmo vale para os equipamentos utilizados, pois muitos necessitam de cuidados e manuseios específicos.

Jamais permanecer com o motor do trator em funcionamento em locais fechados ou com pouca ventilação, os gases liberados pelo escape são extremamente tóxicos e podem levar à morte quem estiver no ambiente, por isso as garagens devem ser ventiladas.

Estar sempre atento ao piso dos galpões ou garagens dos tratores, pois eles devem estar sempre limpos, sem óleos ou graxas que podem ocasionar quedas e contusões.

Os tratores são máquinas diferentes dos veículos de passeio comuns e, no que se refere a sua estabilidade, os tratores têm um centro de gravidade mais alto que os carros, por isso, em curvas ou terrenos com declives, ou terrenos acidentados podem tombar ou capotar com mais





facilidade. Por isso, deve-se respeitar os limites de operação para que não corra nenhum risco.

Quando trabalhar próximo a barrancos e/ou valas, o operador deve manter uma distância mínima de dois metros da borda, esse procedimento de segurança evitará um possível desmoronamento e 'consequentemente' o capotamento da máquina.

## 2- Relacionados ao Trator

A estrutura de proteção ao capotamento (EPC) é um sistema instalado diretamente sobre o trator, cuja finalidade é proteger o operador em caso de tombamento. Esta estrutura é dimensionada para suportar o peso do trator e, em caso de tombamento, evitará que o operador seja esmagado na plataforma de operação.

O cinto de segurança de um trator tem a função de garantir a adequada fixação do condutor ao banco, deve ser usado sempre que o operador for iniciar o deslocamento com a máquina e, além disso, a concepção do cinto permite uma adequada mobilidade do operador para

desenvolver seu trabalho corretamente e em condições normais. JAMAIS inicie a operação do trator sem antes colocar e ajustar corretamente o cinto de segurança.

Mantenha a plataforma de operação e as escadas de acesso a mesma, livres de graxa, lama, sujeira e objetos que atrapalhem o acesso do operador, isto evitará possíveis escorregões e quedas de cima do trator.

A maioria dos tratores, hoje, apresenta assentos com regulagem de altura e rigidez, antes de iniciar o trabalho com o trator deve-se ajustar a distância dos membros superiores e inferiores em relação aos comandos do trator.

Os braços devem formar um ângulo de 90° com



o antebraço proporcionando maior conforto ao operador.

Antes de funcionar o trator e iniciar sua movimentação, verificar se não há pessoas, animais ou obstáculos ao seu redor. Este procedimento pode evitar possíveis atropelamentos.

Ao parar o trator, desligar o motor, aplicar o freio de estacionamento e puxar o estrangulador. Caso exista algum equipamento acoplado no sistema de engate de três pontos, abaixe-o até o mesmo tocar o solo e retire



a chave da ignição antes de descer do trator. NUNCA deixe as chaves no contato, pois pode ocorrer o acionamento acidental do trator por pessoas não autorizadas.

Ao realizar serviços de reboque com o trator, somente se deve utilizar a barra de tração para ancorar o cabo ou cambão, nunca utilize a viga C do terceiro ponto do sistema hidráulico, dessa forma, evita-se que o trator empine e tombe para trás.

### 3- Relacionados a Fatores Humanos

No Brasil, devido à grande população que reside na zona rural e à grande dispersão da população rural, as informações sobre os acidentes são muito incompletas. Os riscos com o homem que opera o trator referem-se ao desconhecimento da máquina em si e, principalmente, à imprudência, quando o operador se sente mui-

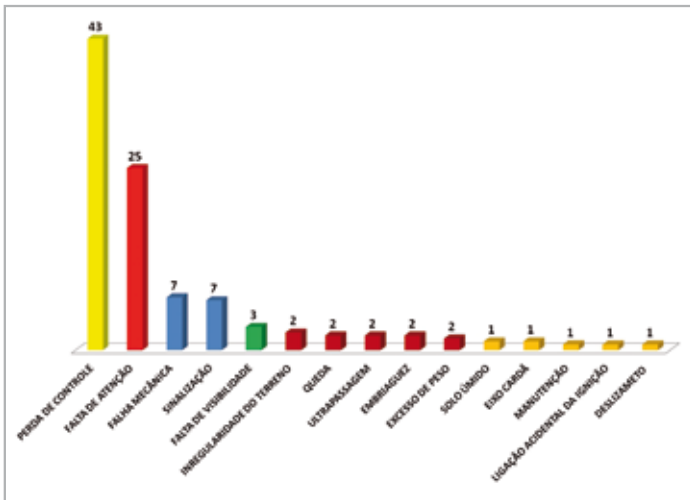


to confiante. Desta forma, o erro humano é uma das principais fontes desses perigos e acidentes.

O gráfico apresenta informações sobre as principais causas dos acidentes com tratores levantados pelo LIMA, em percentagem.

Schlosser et al. (2004) apontam a falta de atenção, como uma das principais causas dos acidentes. Os autores relataram que as causas dos acidentes foram: o desconhecimento das medidas

de segurança na operação de tratores (32,7%), a falta de atenção (32,2%), equipamento inadequado (22,2%). Os autores também afirmaram que atos inseguros podem resultar da falta de atenção e do cansaço e, esses podem sofrer uma ação indireta do próprio trator que, por problemas em suas características ergonômicas, pode resultar em fadiga do operador e pré-disposição ao acidente. Assim, embora no trabalho do LIMA a falta de atenção (do acidentado tenha sido apontada como a grande responsável pelos acidentes, pode-se supor também que em muitos casos, a causa final do acidente possa ter sido uma somatória,



Fontes de Acidentes, em percentagem, obtidos pelo LIMA.

uma associação desses fatores, já que o cansaço e o excesso de trabalho também foram citados.

O operador deve acessar a plataforma do trator sempre pelo lado esquerdo, pois na maioria dos tratores agrícolas este lado apresenta condições favoráveis de acesso tais como, escadas, puxadores e apoiadores de mão, além dos controles do sistema hidráulico, do acelerador de pé e dos freios estarem posicionados do lado direito para que se procure evitar um esbarrão acidental nos pedais e nas alavancas, ocasionando quedas da máquina. Para subir, deve-se segurar nos puxadores fixados nas laterais do lado esquerdo do trator e os pés calcados nas escadas, nunca subir segurando no volante da máquina, evitando danos no mecanismo.

Desça sempre de costas, colocando as mãos nos apoios laterais e os pés nas escadas, JAMAIS DESÇA DE FRENTE ou PULE DO TRATOR, muitos acidentes graves acontecem quando o operador ignora ou não adota este procedimento.

Segundo as informações coletadas pelo Laboratório de Investigação de Acidentes com Máquinas Agrícolas - LIMA, dos acidentes envolvendo os tratores, 14

% ocorreram por queda da máquina, ocasionado pelo ato de descer de forma errada ou por escorregões da plataforma de operação.

JAMAIS transportar pessoas no trator. Somente o operador deve estar sobre o trator, esta é uma prática perigosa e PROIBIDA pelo Código de Trânsito Brasileiro, pois a plataforma de operação, as estruturas de proteção ao capotamento e o cinto de segurança do trator, oferecem segurança apenas ao operador do trator e não a qualquer suposto passageiro.

No trator existem dois pedais de freios, cada um correspondendo a uma das rodas, a da direita e a da esquerda do trator, tendo como função auxiliar na realização de manobras, promovendo a diminuição do raio de

giro do trator. Porém, durante a condução em estradas, recomenda-se o travamento dos pedais de freio para que, quando necessário o acionamento dos mesmos, as duas rodas possam ser travadas juntas. Nas manobras de cabeceira, recomenda-se reduzir a rotação do motor e utilizar um dos pedais de freios destravados para auxiliar e diminuir o tempo de manobra, melhorando a eficiência de utilização do conjunto mecanizado, mas tendo cuidado para não se exagerar, evitando assim a perda do controle da máquina.

Em caso de ladeiras, SEMPRE efetue a troca de marcha antes de iniciar a subida evitando-se a perda de controle do trator e, na descida o operador deve utilizar o freio motor e os freios do

trator com o intuito de manter a velocidade adequada de deslocamento, JAMAIS o operador deve acionar a embreagem do trator, descer em ponto morto ou trocar de marcha, nestas duas situações (subidas e descidas), evitando assim a perda de controle da máquina e a ocorrência de acidentes. Jamais troque de marchas quando em aclives ou declives simultaneamente, evitando a perda do controle do trator.

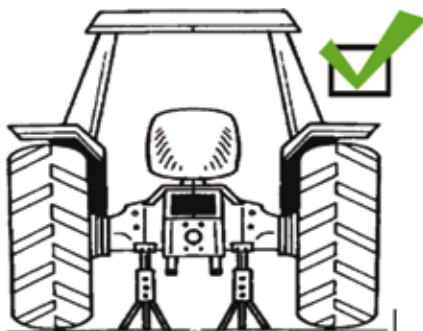
Não efetuar operações de manuten-





ção ou verificação, com o motor em funcionamento, deve-se desligar o mesmo antes de realizar estes procedimentos, evitando assim riscos de acidente através do contato com partes móveis, como as correias, polias ou cardãs.

Havendo necessidade de levantar o trator para trabalhar em baixo do mesmo, utilize equipamentos hidráulicos e use cavaletes reforçados para suportar o peso da máquina, evitando assim que o trator caia sobre o mecânico, caso o cilindro hidráulico (“macaco”) não sustente o peso do trator.



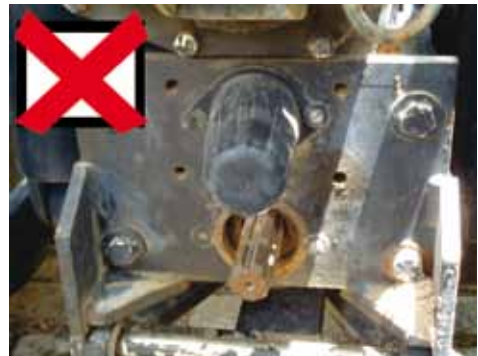
Não abrir a tampa do radiador com as mãos descobertas e quando este estiver na temperatura normal de



funcionamento, use um pano ou luva para abrir a mesma.

Não provocar qualquer tipo de faíscas ou chamas próximo à bateria, pois a reação química que ocorre dentro da bateria libera gases que são inflamáveis e em contato com as faíscas ou chamas podem entrar em combustão.

JAMAIS operar o trator sobre o efeito de álcool, pois com a ingestão de álcool o equilíbrio é seriamente afetado tornando assim a operação do trator um risco para o operador e a outros que es-



tenham próximos do mesmo. A lei proíbe esse ato.

Em primeiro lugar se for limpar, ajustar, reparar qualquer equipamento acionado pela TDP, verifique se está desligada.

- Quando estiver usando roupas soltas ou folgadas, não se aproximar das polias ou eixo da TDP, se elas estiverem em movimento, isso é muito sério, não se aproxime do trator quando a TDP estiver ligada.
- Desligar sempre o eixo da TDP quando for inspecioná-la, principalmente, quando estiver com equipamentos acoplados ao trator.
- Quando não for mais utilizar a TDP, deve-se recolocar a sua tampa de proteção imediatamente.
- Não fazer nenhuma espécie de manutenção, enquanto o motor estiver funcionando. □

