Remova Marca d'água
Wondershare PDFelement

Curso NR12 Online - Máquinas e Implementos para Uso Agrícola e Florestal

sem distância para o conhecimento

Remova Marca d'água
Wondershare PDFelement

Apresentação da Norma NR12

Este curso visa ensinar o básico sobre a norma regulamentadora NR 12 do MTE, que tem por finalidade a segurança no trabalho em máquinas e equipamentos industriais.

Esta Norma Regulamentadora e seus anexos definem referências técnicas, princípios fundamentais e medidas de proteção para garantir a saúde e a integridade física dos trabalhadores.

Além disso, estabelece requisitos mínimos para a prevenção de acidentes e doenças do trabalho nas fases de projeto e de utilização de máquinas e equipamentos de todos os tipos, e ainda à sua fabricação, importação, comercialização, exposição e cessão a qualquer título, em todas as atividades econômicas, sem prejuízo da observância do disposto nas demais Normas Regulamentadoras -NR aprovadas pela Portaria n.º 3.214, de 8 de junho de 1978, nas normas técnicas oficiais e, na ausência ou omissão destas, nas normas internacionais aplicáveis.

Entende-se como fase de utilização a construção, transporte, montagem, instalação, ajuste, operação, limpeza, manutenção, inspeção, desativação e desmonte da máquina ou equipamento.(*fonte: MTE*)

A Norma Regulamentadora 12, cujo título é Máquinas e Equipamentos, estabelece as medidas preventivas de segurança e higiene do trabalho a serem adotadas na instalação, operação e manutenção de máquinas e equipamentos, visando a prevenção de acidentes de trabalho. A NR 12 tem a sua existência jurídica assegurada, em nível de legislação ordinária, nos artigos 184 a 186 da CLT.

O homem não é apto, por si só, em seu meio de trabalho, a se proteger sem dispositivos de segurança. As máquinas e Equipamentos devem se integrar, aos dispositivos de segurança. Dispositivos de segurança normalizados diminuem sensivelmente os riscos existentes, mas não os eliminam totalmente.

Ações adicionais tais como capacitação contínua para operadores e pessoal da manutenção se faz sempre necessário, bem como manutenções preventivas conforme manual são imprescindíveis.

Os 3 pilares Básicos da Segurança : Proteções adequadas, Procedimentos e Capacitação. (*Fonte: CIESP*)

Remova Marca d'água
Wondershare PDFelement

Cenário Brasileiro de Acidentes de Trabalho

O Brasil ocupa uma posição nada agradável quando o assunto é acidentes de trabalho. Estamos na 4ª posição global do ranking de acidentes com óbitos, veja os números:

– 4ª posição em Acidentes de Trabalho fatais (na frente somente estão El Salvador, Coreia e Índia);

– 15º em Acidentes gerais;

– são 83 acidentes a cada hora;

– e 3,5 Mortes ao Dia

Remova Marca d'água Wondershare PDFelement

– isto representa 2,3% PIB destinados a custos relativos a acidentes (2009)

– gerando R$ 14 Bilhões de Aposentadorias por Acidentes de Trabalho (2009)

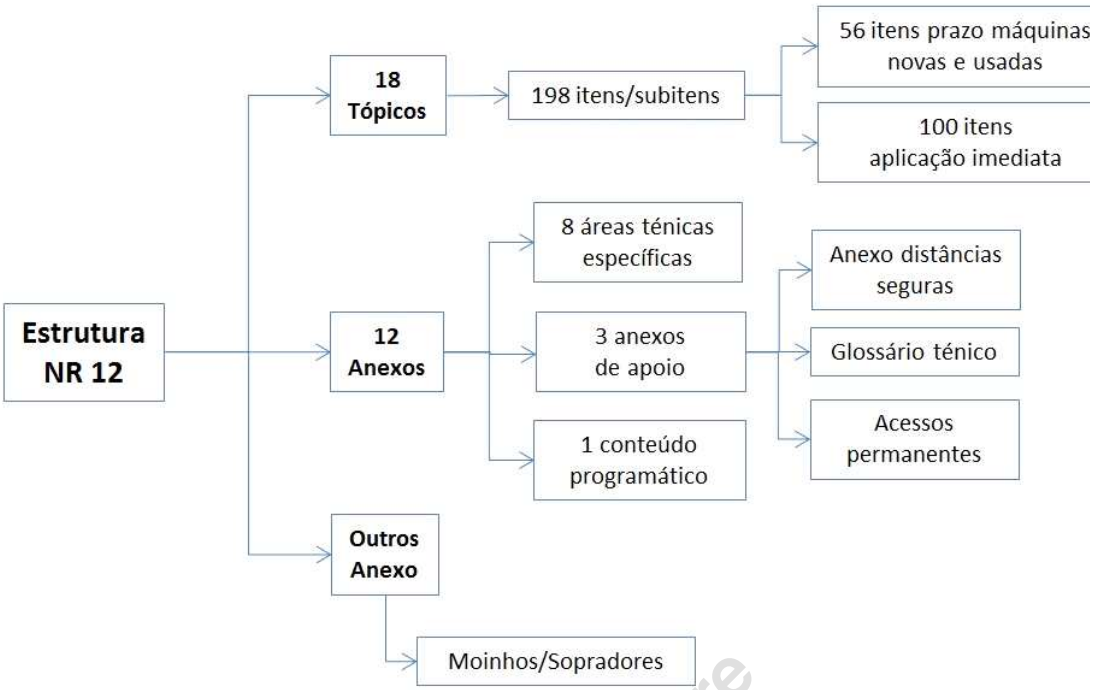
– em 10 anos (1999/2009) foram 7.727.795 acidentes (destes; 124 mil doenças ocupacionais, 206 mil incapacitantes e 49 mil Óbitos; (*Fonte: Conselho Nacional de Saúde*)

Esta é uma situação incômoda, pois basicamente os números supracitados se resumem à falta de segurança ou de medidas de proteção individual, coletiva e administrativas e da organização do trabalho em si.

Estrutura da NR 12

A norma NR 12 está estruturada de uma forma que possa ser mais facilmente compreendida e aplicada. Neste curso iremos estudar principalmente os 18 tópicos mais importantes e seus 12 anexos.

Remova Marca d'água
Wondershare PDFelement



Wondershare PDFelement

Pontos importantes para você saber da NR 12

A NR 12 trata da Proteção do Trabalhador no uso de máquinas e equipamentos e de várias características a elas associadas.

O empregador deve garantir condições e medidas seguras de trabalho, como: proteção coletiva e individual, administração e organização do trabalho.

As máquinas devem atender aos princípios de falha de segurança, principalmente quando em fase de utilização.

Alguns pontos importantes a serem comentados resumindo-se por cada tema, segue (fonte: FIESP):

1 – A nova redação da NR 12 (2013) expõe de forma clara sua abrangência de

Remova Marca d'água Wondershare PDFelement

aplicação: máquinas e equipamentos novos e usados de todas as áreas tecnológicas e em todas as atividades econômicas.

12.1. “Esta Norma Regulamentadora e seus anexos definem referências técnicas, princípios fundamentais e medidas de proteção para garantir a saúde e a integridade física dos trabalhadores e estabelece requisitos mínimos para a prevenção de acidentes e doenças do trabalho nas fases de projeto e de utilização de máquinas e equipamentos de todos os tipos, e ainda à sua fabricação, importação, comercialização, exposição e cessão a qualquer título, em todas as atividades econômicas, …”

12.1.1 “Entende-se como fase de utilização a construção, transporte, montagem, instalação, ajuste, operação, limpeza, manutenção, inspeção, desativação e desmonte da máquina ou equipamento.”

12.2. “As disposições desta Norma referem-se a máquinas e equipamentos novos e usados, …”

2 – Todas as empresas usuárias de máquinas e equipamentos deverão integrar a NR 12 a seus sistemas de gestão ou criar procedimento para aplicação e acompanhamento da Norma.

12.153. “O empregador deve manter inventário atualizado das máquinas e equipamentos com identificação por tipo, capacidade, sistemas de segurança e localização em planta baixa, elaborado por profissional qualificado ou legalmente habilitado.”

12.153.1. “As informações do inventário devem subsidiar as ações de gestão para aplicação desta Norma.”

12.154 “Toda a documentação referida nesta norma, inclusive o inventário previsto no item 12.153, deve ficar disponível para o SESMT, CIPA ou Comissão Interna de Prevenção de Acidentes na Mineração – CIPAMIN, sindicatos representantes da categoria profissional e fiscalização do Ministério do Trabalho e Emprego.”

3 – O princípio da falha segura deve ser observado desde a concepção das máquinas.

12.5. “A concepção de máquinas deve atender ao princípio da falha segura.”

Glossário: “Falha segura: o princípio de falha segura requer que um sistema entre em estado seguro, quando ocorrer falha de um componente relevante à segurança. A principal pré-condição para a aplicação desse princípio é a existência de um estado seguro em que o sistema pode ser projetado para entrar nesse estado

www.brasilead.com

Remova Marca d'água Wondershare PDFelement

quando ocorrerem falhas.

O exemplo típico é o sistema de proteção de trens (estado seguro = trem parado). Um sistema pode não ter um estado seguro como, por exemplo, um avião. Nesse caso, deve ser usado o princípio de vida segura, que requer a aplicação de redundância e de componentes de alta confiabilidade para se ter a certeza de que o sistema sempre funcione."

4 – As instalações elétricas das máquinas e equipamentos deverão ser revistas de forma a prevenir os perigos de choque elétrico, incêndio, explosão e outros. Devem ser atendidas as exigências referentes aos condutores de alimentação, quadros de energia, dispositivos de proteção contra sobrecorrente, sobretensão, monitoramento de detecção de sequência de fases e evitar partes energizadas expostas.

12.14. "As instalações elétricas das máquinas e equipamentos devem ser projetadas e mantidas de modo a prevenir, por meios seguros, os perigos de choque elétrico, incêndio, explosão e outros tipos de acidentes, conforme previsto na NR 10 (veja mais no curso NR 10 Básico – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade)."

12.15. "Devem ser aterrados, conforme as normas técnicas oficiais vigentes, as instalações, carcaças, invólucros, blindagens ou partes condutoras das máquinas e equipamentos que não façam parte dos circuitos elétricos, mas que possam ficar sob tensão."

5 – O acionamento dos dispositivos de comando das máquinas e equipamentos deverá ser seguro, levando em consideração a ergonomia, os riscos elétricos, a redundância, o monitoramento, extra baixa tensão, dois contatores com contatos espelhos, relé de segurança e dispositivos que não permitam a burla.

12.24. "Os dispositivos de partida, acionamento e parada das máquinas devem ser projetados, selecionados e instalados de modo que:

a) não se localizem em suas zonas perigosas;

b) possam ser acionados ou desligados em caso de emergência por outra pessoa que não seja o operador;

c) impeçam acionamento ou desligamento involuntário pelo operador ou por qualquer outra forma acidental;

d) não acarretem riscos adicionais; e

www.brasilead.com

Remova Marca d'água Wondershare PDFelement

e) não podem ser burlados.”

12.36. “Os componentes de partida, parada, acionamento e outros controles… devem:

a) operar em extra baixa tensão de até 25V (vinte e cinco volts) em corrente alternada ou de até 60V (sessenta volts) em corrente contínua;”

12.37. “O circuito elétrico do comando da partida e parada do motor elétrico de máquinas deve possuir, no mínimo, dois contatores com contatos positivamente guiados, ligados em série, monitorados por interface de segurança …”

12.95 “Os comandos das máquinas e equipamentos devem ser projetados, construídos e mantidos com observância aos seguintes aspectos:

a) localização e distância de forma a permitir manejo fácil e seguro;

b) instalação dos comandos mais utilizados em posições mais acessíveis ao operador;

c) visibilidade, identificação e sinalização que permita serem distinguíveis entre si;

d) instalação dos elementos de acionamento manual ou a pedal de forma a facilitar a execução da manobra levando em consideração as características biomecânicas e antropométricas dos operadores; e

e) garantia de manobras seguras e rápidas e proteção de forma a evitar movimentos involuntários.”

6 – As zonas de perigo das máquinas e equipamentos devem possuir sistemas de segurança, como proteções fixas, proteções móveis intertravadas, proteções móveis intertravadas com bloqueio, bem como dispositivos de detecção ou garantir as distâncias de segurança do Anexo I da Norma.

12.39. “Os sistemas de segurança devem ser selecionados e instalados de modo a atender aos seguintes requisitos:

a) ter categoria de segurança conforme prévia análise de riscos prevista nas normas técnicas oficiais vigentes;

www.brasilead.com

Remova Marca d'água Wondershare PDFelement

b) estar sob a responsabilidade técnica de profissional legalmente habilitado;

c) possuir conformidade técnica com o sistema de comando a que são integrados;

d) instalação de modo que não possam ser neutralizados ou burlados;

e) manterem-se sob vigilância automática, ou seja, monitoramento, de acordo com a categoria de segurança requerida, exceto para dispositivos de segurança exclusivamente mecânicos; e

f) paralisação dos movimentos perigosos e demais riscos quando ocorrerem falhas ou situações anormais de trabalho."

12.41 "Para fins de aplicação desta Norma, considera-se proteção o elemento especificamente utilizado para prover segurança por meio de barreira física, podendo ser:

a) proteção fixa, que deve ser mantida em sua posição de maneira permanente ou por meio de elementos de fixação que só permitam sua remoção ou abertura com o uso de ferramentas específicas; e

b) proteção móvel, que pode ser aberta sem o uso de ferramentas, geralmente ligada por elementos mecânicos à estrutura da máquina ou a um elemento fixo próximo, e deve se associar a dispositivos de intertravamento."

12.42 "Para fins de aplicação desta Norma, consideram-se dispositivos de segurança os componentes que, por si só ou interligados ou associados a proteções, reduzam os riscos de acidentes e de outros agravos à saúde, sendo classificados em:

a) comandos elétricos ou interfaces de segurança: dispositivos responsáveis por realizar o monitoramento, que verificam a interligação, posição e funcionamento de outros dispositivos do sistema e impedem a ocorrência de falha que provoque a perda da função de segurança, como relés de segurança, controladores configuráveis de segurança e controlador lógico programável – CLP de segurança;

b) dispositivos de intertravamento: chaves de segurança eletromecânicas, com ação e ruptura positiva, magnéticas e eletrônicas codificadas, optoeletrônicas, sensores indutivos de segurança e outros dispositivos de segurança que possuem a finalidade de impedir o funcionamento de elementos da máquina sob condições específicas;

c) sensores de segurança: dispositivos detectores de presença mecânicos e não

Remova Marca d'água Wondershare PDFelement

mecânicos, que atuam quando uma pessoa ou parte do seu corpo adentra a zona de perigo de uma máquina ou equipamento, enviando um sinal para interromper ou impedir o início de funções perigosas, como cortinas de luz, detectores de presença optoeletrônicos, laser de múltiplos feixes, barreiras óticas, monitores de área, ou scanners, batentes, tapetes e sensores de posição;

d) válvulas e blocos de segurança ou sistemas pneumáticos e hidráulicos de mesma eficácia;

e) dispositivos mecânicos, como: dispositivos de retenção, limitadores, separadores, empurradores, inibidores, defletores e retráteis; e

f) dispositivos de validação: dispositivos suplementares de comando operados manualmente, que, quando aplicados de modo permanente, habilitam o dispositivo de acionamento, como chaves seletoras bloqueáveis e dispositivos bloqueáveis.”

12.54 “As proteções, dispositivos e sistemas de segurança devem integrar as máquinas e equipamentos, e não podem ser considerados itens opcionais para qualquer fim.”

12.55 “Em função do risco, poderá ser exigido projeto, diagrama ou representação esquemática dos sistemas de segurança de máquinas, com respectivas especificações técnicas em língua portuguesa.”

12.55.1 “Quando a máquina não possuir a documentação técnica exigida, o seu proprietário deve constituí-la, sob a responsabilidade de profissional legalmente habilitado e com respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica do Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura – ART/CREA.”

7 – As máquinas devem ser equipadas com um ou mais dispositivos de parada de emergência, por meio dos quais possam ser evitadas situações de perigo latentes existentes.

12.56. “As máquinas devem ser equipadas com um ou mais dispositivos de parada de emergência, por meio dos quais possam ser evitadas situações de perigo latentes e existentes.”

12.58.” Os dispositivos de parada de emergência devem:

a) ser selecionados, montados e interconectados de forma a suportar as condições de operação previstas, bem como as influências do meio;

e) provocar a parada da operação ou processo perigoso em período de tempo tão

www.brasilead.com

Remova Marca d'água Wondershare PDFelement

reduzido quanto tecnicamente possível, sem provocar riscos suplementares;

f) ser mantidos sob monitoramento por meio de sistemas de segurança;”

12.63. “A parada de emergência deve exigir rearme, ou reset manual, a ser realizado somente após a correção do evento que motivou o acionamento da parada de emergência.”

8 – Devem ser adotadas medidas adicionais de proteção para os componentes pressurizados.

12.77. “Devem ser adotadas medidas adicionais de proteção das mangueiras, tubulações e demais componentes pressurizados sujeitos a eventuais impactos mecânicos e outros agentes agressivos, quando houver risco.”

12.84. “Em sistemas pneumáticos e hidráulicos que utilizam dois ou mais estágios com diferentes pressões como medida de proteção, a força exercida no percurso ou circuito de segurança – aproximação – não pode ser suficiente para provocar danos à integridade física dos trabalhadores.”

9 – Devem ser adotadas medidas adicionais de proteção para os transportadores de materiais.

12.85. “Os movimentos perigosos dos transportadores contínuos de materiais devem ser protegidos, especialmente nos pontos de esmagamento, agarramento e aprisionamento formados pelas esteiras, correias, roletes, acoplamentos, freios, roldanas, amostradores, volantes, tambores, engrenagens, cremalheiras, correntes, guias, alinhadores, região do esticamento e contrapeso e outras partes móveis acessíveis durante a operação normal.”

10 – No projeto e construção das máquinas devem ser observados aspectos de ergonomia.

12.94 “As máquinas e equipamentos devem ser projetados, construídos e mantidos com observância aos os seguintes aspectos:

a) atendimento da variabilidade das características antropométricas dos operadores;

b) respeito às exigências posturais, cognitivas, movimentos e esforços físicos demandados pelos operadores;

c) os componentes como monitores de vídeo, sinais e comandos, devem possibilitar a interação clara e precisa com o operador de forma a reduzir possibilidades de

www.brasilead.com

Remova Marca d'água Wondershare PDFelement

erros de interpretação ou retorno de informação;

d) os comandos e indicadores devem representar, sempre que possível, a direção do movimento e demais efeitos correspondentes;

e) os sistemas interativos, como ícones, símbolos e instruções devem ser coerentes em sua aparência e função;

f) favorecimento do desempenho e a confiabilidade das operações, com redução da probabilidade de falhas na operação;

g) redução da exigência de força, pressão, preensão, flexão, extensão ou torção dos segmentos corporais;

h) a iluminação deve ser adequada e ficar disponível em situações de emergência, quando exigido o ingresso em seu interior."

12.96 "As máquinas e equipamentos devem ser projetados, construídos e operados levando em consideração a necessidade de adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza dos trabalhos a executar, oferecendo condições de conforto e segurança no trabalho, observado o disposto na NR-17."

11 – Devem ser adotadas medidas de controle dos riscos adicionais provenientes da emissão ou liberação de agentes químicos, físicos e biológicos pelas máquinas e equipamentos.

12.106. "Para fins de aplicação desta Norma, devem ser considerados os seguintes riscos adicionais:

a) substâncias perigosas quaisquer, sejam agentes biológicos ou agentes químicos em estado sólido, líquido ou gasoso, que apresentem riscos à saúde ou integridade física dos trabalhadores por meio de inalação, ingestão ou contato com a pele, olhos ou mucosas;

b) radiações ionizantes geradas pelas máquinas e equipamentos ou provenientes de substâncias radiativas por eles utilizadas, processadas ou produzidas;

c) radiações não ionizantes com potencial de causar danos à saúde ou integridade física dos trabalhadores;

d) vibrações;

Remova Marca d'água Wondershare PDFelement

e) ruído;

f) calor;

g) combustíveis, inflamáveis, explosivos e substâncias que reagem perigosamente; e

h) superfícies aquecidas acessíveis que apresentem risco de queimaduras causadas pelo contato com a pele.”

12.107 “Devem ser adotadas medidas de controle dos riscos adicionais provenientes da emissão ou liberação de agentes químicos, físicos e biológicos pelas máquinas e equipamentos, com prioridade à sua eliminação, redução de sua emissão ou liberação e redução da exposição dos trabalhadores, nessa ordem.”

12 – As máquinas e equipamentos em uso devem ser submetidos à manutenção preventiva e corretiva.

12.111. “As máquinas e equipamentos devem ser submetidos à manutenção preventiva e corretiva, na forma e periodicidade determinada pelo fabricante, conforme as normas técnicas …”

12.111.1. “As manutenções preventivas com potencial de causar acidentes de trabalho devem ser objeto de planejamento e gerenciamento efetuado por profissional legalmente habilitado.”

12.112. “As manutenções preventivas e corretivas devem ser registradas em livro próprio, ficha ou sistema informatizado …”

12.112.1 “O registro das manutenções deve ficar disponível aos trabalhadores envolvidos na operação, manutenção e reparos, bem como à Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA, ao Serviço de Segurança e Medicina do Trabalho – SESMT e à fiscalização do Ministério do Trabalho e Emprego.”

12.114. “A manutenção de máquinas e equipamentos contemplará, dentre outros itens, a realização de ensaios não destrutivos – END, nas estruturas e componentes submetidos a solicitações de força e cuja ruptura ou desgaste possa ocasionar acidentes.”

13 – As máquinas e equipamentos novos e usados deverão possuir sinalização e manual de instruções com informações relativas à segurança.

Remova Marca d'água Wondershare PDFelement

12.119 “As inscrições das máquinas e equipamentos devem:

a) ser escritas na língua portuguesa – Brasil; e

b) ser legíveis.

12.119.1 “As inscrições devem indicar claramente o risco e a parte da máquina ou equipamento a que se referem, e não deve ser utilizada somente a inscrição de “perigo”.”

12.125. “As máquinas e equipamentos devem possuir manual de instruções fornecido pelo fabricante ou importador, com informações relativas à segurança em todas as fases de utilização.”

12.126. “Quando inexistente ou extraviado, o manual de máquinas ou equipamentosque apresentem riscos deve ser reconstituído pelo empregador, sob a responsabilidade de profissional legalmente habilitado.”

14 – As máquinas e equipamentos novos e usados deverão possuir procedimentos de trabalho e segurança específicos.

12.130. “Devem ser elaborados procedimentos de trabalho e segurança específicos, padronizados, com descrição detalhada de cada tarefa, passo a passo, a partir daanálise de risco.”

12.131. “Ao inicio de cada turno de trabalho ou após nova preparação da máquina ou equipamento, o operador deve efetuar inspeção rotineira das condições de operacionalidade e segurança e …”

12.132. “Os serviços em máquinas e equipamentos que envolvam risco de acidentes de trabalho devem ser planejados e realizados em conformidade com os procedimentos de trabalho e segurança, sob supervisão e anuência expressa de profissional habilitado ou qualificado, desde que autorizados.”

12.132.1.” Os serviços em máquinas e equipamentos que envolvam risco de acidentes de trabalho devem ser precedidos de ordens de serviço – OS – específica…”

15 – Os fabricantes, usuários e proprietários de máquinas e equipamentos, novos e usados, não poderão negociar estes sem que atendam à Norma.

12.133.3. “Devem ser previstos meios seguros para as atividades de instalação,

Remova Marca d'água Wondershare PDFelement

remoção, desmonte ou transporte, mesmo que em partes, de máquinas e equipamentos fabricados ou importados antes da vigência desta Norma.”

12.134. “É proibida a fabricação, importação, comercialização, leilão, locação, cessão a qualquer título, exposição e utilização de máquinas e equipamentos que não atendam ao disposto nesta Norma.”

Obs: ver definição para “utilização” no item 12.1.1 da Norma

16 – Todos os trabalhadores envolvidos na operação, manutenção e demais intervenções em máquinas e equipamentos deverão receber capacitação prévia e reciclagem de segurança.

12.135. “A operação, manutenção, inspeção e demais intervenções em máquinas e equipamentos devem ser realizadas por trabalhadores habilitados, qualificados, capacitados ou autorizados para este fim.”

12.136. “Os trabalhadores envolvidos na operação, manutenção, inspeção e demais intervenções em máquinas e equipamentos devem receber capacitação providenciada pelo empregador e compatível com suas funções, que aborde os riscos a que estão expostos e as medidas de proteção existentes e necessárias, nos termos desta Norma, para a prevenção de acidentes e doenças.”

12.139 “O material didático escrito ou audiovisual utilizado no treinamento e o fornecido aos participantes, devem ser produzidos em linguagem adequada aos trabalhadores, e ser mantidos à disposição da fiscalização, assim como a lista de presença dos participantes ou certificado, currículo dos ministrantes e avaliação dos capacitados.”

12.142 “A capacitação só terá validade para o empregador que a realizou e nas condições estabelecidas pelo profissional legalmente habilitado responsável pela supervisão da capacitação.”

12.142.1 “Fica dispensada a exigência do item 12.142 para os operadores de injetoras com curso de capacitação conforme o previsto no item 12.147 e seus subitens.”

Princípios Gerais

12.1 Esta Norma Regulamentadora e seus anexos definem referências técnicas, princípios fundamentais e medidas de proteção para garantir a saúde e a integridade física dos trabalhadores e estabelece requisitos mínimos para a

www.brasilead.com

Remova Marca d'água Wondershare PDFelement

prevenção de acidentes e doenças do trabalho nas fases de projeto e de utilização de máquinas e equipamentos de todos os tipos, e ainda à sua fabricação, importação, comercialização, exposição e cessão a qualquer título, em todas as atividades econômicas, sem prejuízo da observância do disposto nas demais Normas Regulamentadoras – NR aprovadas pela Portaria n.º 3.214, de 8 de junho de 1978, nas normas técnicas oficiais e, na ausência ou omissão destas, nas normas internacionais aplicáveis.

12.1.1 Entende-se como fase de utilização o transporte, montagem, instalação, ajuste, operação, limpeza, manutenção, inspeção, desativação e desmonte da máquina ou equipamento. (Alterado pela Portaria MTE n.º 857, de 25/06/2015)

12.2 As disposições desta Norma referem-se a máquinas e equipamentos novos e usados, exceto nos itens em que houver menção específica quanto à sua aplicabilidade.

12.2A As máquinas e equipamentos comprovadamente destinados à exportação estão isentos do atendimento dos requisitos técnicos de segurança previstos nesta norma. (Inserido pela Portaria MTE n.º 857, de 25/06/2015)

12.2B Esta norma não se aplica às máquinas e equipamentos: (Item e alíneas inseridos pela Portaria MTE n.º 857, de 25/06/2015)

a) movidos ou impulsionados por força humana ou animal;

b) expostos em museus, feiras e eventos, para fins históricos ou que sejam considerados como antiguidades e não sejam mais empregados com fins produtivos, desde que sejam adotadas medidas que garantam a preservação da integridade física dos visitantes e expositores;

c) classificados como eletrodomésticos.

12.2C É permitida a movimentação segura de máquinas e equipamentos fora das instalações físicas da empresa para reparos, adequações, modernização tecnológica, desativação, desmonte e descarte. (Inserido pela Portaria MTE n.º 857,de 25/06/2015).

12.3 O empregador deve adotar medidas de proteção para o trabalho em máquinas e equipamentos, capazes de garantir a saúde e a integridade física dos trabalhadores, e medidas apropriadas sempre que houver pessoas com deficiência envolvidas direta ou indiretamente no trabalho.

12.4 São consideradas medidas de proteção, a ser adotadas nessa ordem de prioridade:

Remova Marca d'água Wondershare PDFelement

a) medidas de proteção coletiva;

b) medidas administrativas ou de organização do trabalho; e

c) medidas de proteção individual.

12.5 Na aplicação desta Norma devem-se considerar as características das máquinas e equipamentos, do processo, a apreciação de riscos e o estado da técnica. (Alterado pela Portaria MTE n.º 857, de 25/06/2015)

12.5A Cabe aos trabalhadores: (Item e alíneas inseridos pela Portaria MTE n.º 857, de 25/06/2015)

a) cumprir todas as orientações relativas aos procedimentos seguros de operação, alimentação, abastecimento, limpeza, manutenção, inspeção, transporte, desativação, desmonte e descarte das máquinas e equipamentos;

b) não realizar qualquer tipo de alteração nas proteções mecânicas ou dispositivos de segurança de máquinas e equipamentos, de maneira que possa colocar em risco a sua saúde e integridade física ou de terceiros;

c) comunicar seu superior imediato se uma proteção ou dispositivo de segurança foi removido, danificado ou se perdeu sua função;

d) participar dos treinamentos fornecidos pelo empregador para atender às exigências/requisitos descritos nesta Norma;

e) colaborar com o empregador na implementação das disposições contidas nesta Norma.

Anexo IV – Glossário

www.brasilead.com

Remova Marca d'água
Wondershare PDFelement

Esta lição visa conceituar de forma simples e objetiva as principais máquinas e equipamentos que estão ligados diretamente com a norma NR 12, veja:

Ação positiva: quando um componente mecânico móvel inevitavelmente move outro componente consigo, por contato direto ou através de elementos rígidos, o segundo componente é dito como atuado em modo positivo, ou positivamente, pelo primeiro.

Adubadora automotriz: máquina destinada à aplicação de fertilizante sólido granulado e desenvolvida para o setor canavieiro.

Adubadora tracionada: implemento agrícola que, quando acoplado a um trator agrícola, pode realizar a operação de aplicar fertilizantes sólidos granulados ou em pó.

Wondershare PDFelement

Remova Marca d'água
Wondershare PDFelement

Ângulo de lance: ângulo formado entre a inclinação do meio de acesso e o plano horizontal.

AOPD (Active Opto-electronic Protective Device): dispositivo com função de detectar interrupção da emissão óptica por um objeto opaco presente na zona de detecção especificada, como cortina de luz, detector de presença laser múltiplos feixes, monitor de área a laser, fotocélulas de segurança para controle de acesso. Sua função é realizada por elementos sensores e receptores opto eletrônicos.

Assento instrucional: assento de máquina autopropelida projetado para fins exclusivamente instrucionais.

Autoteste: teste funcional executado automaticamente pelo próprio dispositivo, na inicialização do sistema e durante determinados períodos, para verificação de falhas e defeitos, levando o dispositivo para uma condição segura.

Baixa velocidade ou velocidade reduzida: velocidade inferior à de operação, compatível com o trabalho seguro.

Burla: ato de anular de maneira simples o funcionamento normal e seguro de

Remova Marca d'água Wondershare PDFelement

dispositivos ou sistemas da máquina, utilizando para acionamento quaisquer objetos disponíveis, tais como, parafusos, agulhas, peças em chapa de metal, objetos de uso diário, como chaves e moedas ou ferramentas necessárias à utilização normal da máquina.

Categoria: classificação das partes de um sistema de comando relacionadas à segurança, com respeito à sua resistência a defeitos e seu subsequente comportamento na condição de defeito, que é alcançada pela combinação e interligação das partes e/ou por sua confiabilidade. O desempenho com relação à ocorrência de defeitos, de uma parte de um sistema de comando, relacionado à segurança, é dividido em cinco categorias (B, 1, 2, 3 e 4) segundo a norma ABNT NBR 14153- Segurança de máquinas – Partes de sistemas de comando relacionadas à segurança – Princípios gerais para projeto, equivalente à norma EN 954-1 –*Safety of machinery – Safety related parts of control systems*, que leva em conta princípios qualitativos para sua seleção. Na comunidade internacional a EN 954-1, em processo de substituição, convive com sua sucessora, a EN ISO 13849-1:2008 –*Safety of machinery – Safety related parts of control systems*, que estabelece critérios quantitativos, não mais divididos em categorias, mas em níveis de “A” a “E”, sendo que o “E” é o mais elevado. Para seleção do nível, denominado perfomance level – PL, é necessária a aplicação de complexa fórmula matemática em função da probabilidade de falha dos componentes de segurança selecionados *Safety Integrity Level*-SIL, informado pelo fabricante do componente. Pode-se dizer que um determinado componente de segurança com característica SIL3 atende aos requisitos da categoria 4.

Categoria 3: quando o comportamento de sistema permite que:

a) quando ocorrer o defeito isolado, a função de segurança sempre seja cumprida;

b) alguns, mas não todos, defeitos sejam detectados; e

c) o acúmulo de defeitos não detectados leve à perda da função de segurança.

Categoria 4: quando as partes dos sistemas de comando relacionadas à segurança devem ser projetadas de tal forma que:

a) uma falha isolada em qualquer dessas partes relacionadas à segurança não leve à perda das funções de segurança, e

b) a falha isolada seja detectada antes ou durante a próxima atuação sobre a função de segurança, como, por exemplo, imediatamente, ao ligar o comando, ao final do ciclo de operação da máquina. Se essa detecção não for possível, o acúmulo de defeitos não deve levar à perda das funções de segurança.

Chave de segurança: componente associado a uma proteção utilizado para interromper o movimento de perigo e manter a máquina parada enquanto a

www.brasilead.com

Remova Marca d'água Wondershare PDFelement

proteção ou porta estiver aberta, com contato mecânico – físico, como as eletromecânicas, ou sem contato, como as ópticas e magnéticas. Deve ter ruptura positiva, duplo canal, contatos normalmente fechados e ser monitorada por interface de segurança. A chave de segurança não deve permitir sua manipulação – burla por meios simples, como chaves de fenda, pregos, fitas, etc.

Chave de segurança eletromecânica: Seu funcionamento se dá pela inserção/remoção de um atuador externo no corpo da chave (chave tipo 2), ou pela atuação positiva de partes da máquina ou equipamento (geralmente proteções móveis) sobre elementos mecânicos da chave (chave tipo 1, conhecida também como chave de posição ou fim-de-curso de segurança). Deve ter ruptura positiva – contatos ligados de forma rígida, com ao menos um contato normalmente fechado (NF) enquanto a proteção estiver fechada, de modo a garantir a interrupção do circuito de comando elétrico quando a proteção for aberta. É passível de desgaste, devendo ser utilizada de forma redundante e diversa quando a análise de risco assim exigir, para evitar que uma falha mecânica, como a quebra do atuador ou de outros elementos, leve à perda da função de segurança. Quando exigidas em redundância (duas chaves), pode-se aplicar uma delas em modo negativo – com o fechamento do contato normalmente fechado (NF) por ação de mola gerando o sinal de parada -, ou pode-se usar em uma delas um contato normalmente aberto (NA) – com a abertura por ação de mola gerando o sinal de parada -, a depender também da interface de segurança utilizada, que pode operar com sinais iguais ou invertidos.(*Alterado pela Portaria MTPS nº 509, de 29/04/2016*)

Redação anterior: *Chave de segurança eletromecânica: componente associado a uma proteção utilizado para interromper o movimento de perigo e manter a máquina desligada enquanto a proteção ou porta estiver aberta. Seu funcionamento se dá por contato físico entre o corpo da chave e o atuador – lingueta ou por contato entre seus elementos – chave de um só corpo, como o fim de curso de segurança. É passível de desgaste mecânico, devendo ser utilizado de forma redundante, quando a análise de risco assim exigir, para evitar que uma falha mecânica, como a quebra do atuador dentro da chave, leve à perda da condição de segurança. Deve ainda ser monitorado por interface de segurança para detecção de falhas elétricas e não deve permitir sua manipulação – burla por meios simples, como chaves de fenda, pregos, fitas, etc. Deve ser instalado utilizando-se o princípio de ação e ruptura positiva, de modo a garantir a interrupção do circuito de comando elétrico, mantendo seus contatos normalmente fechados – NF ligados de forma rígida, quando a proteção for aberta.*

Colhedora de algodão: a colhedora de algodão possui um sistema de fusos giratórios que retiram a fibra do algodão sem prejudicar a parte vegetativa da planta, ou seja, caules e folhas. Determinados modelos têm como característica a separação da fibra e do caroço, concomitante à operação de colheita.

Remova Marca d'água
Wondershare PDFelement

Colhedora de café: equipamento agrícola automotriz que efetua a “derriça” e a colheita de café.

Colhedora de cana-de-açúcar: equipamento que permite a colheita de cana de modo uniforme, por possuir sistema de corte de base capaz de cortar a cana-de-açúcar acompanhando o perfil do solo. Possui um sistema de elevador que desloca a cana cortada até a unidade de transbordo.

Colhedora de forragem ou forrageira autopropelida: equipamento agrícola automotriz apropriado para colheita e forragem de milho, sorgo, girassol e outros.

Remova Marca d'água
Wondershare PDFelement

Executa o corte da planta, sendo capaz de colher ou recolher, triturar e recolher a cultura cortada em contentores ou veículos separados de transbordo.

Colhedora de grãos: máquina destinada à colheita de grãos, como trigo, soja, milho, arroz, feijão, etc. O produto é recolhido por meio de uma plataforma de corte e conduzido para a área de trilha e separação, onde o grão é separado da palha, que é expelida, enquanto o grão é transportado ao tanque graneleiro.

Colhedora de laranja: máquina agrícola autopropelida que efetua a colheita da laranja e outros cítricos similares.

Remova Marca d'água
Wondershare PDFelement

Controlador configurável de segurança – CCS: equipamento eletrônico computadorizado – hardware, que utiliza memória configurável para armazenar e executar internamente intertravamentos de funções específicas de programa - software, tais como sequenciamento, temporização, contagem e blocos de segurança, controlando e monitorando por meio de entradas e saídas de segurança vários tipos de máquinas ou processos. Deve ter três princípios básicos de funcionamento: – redundância, diversidade e autoteste. O software instalado deve garantir sua eficácia de forma a reduzir ao mínimo a possibilidade de erros provenientes de falha humana no projeto, a fim de evitar o comprometimento de qualquer função relativa à segurança, bem como não permitir alteração dos blocos de função de segurança específicos.

Controlador lógico programável – CLP de segurança: equipamento eletrônico computadorizado – hardware, que utiliza memória programável para armazenar e executar internamente instruções e funções específicas de programa – software, tais como lógica, sequenciamento, temporização, contagem, aritmética e blocos de segurança, controlando e monitorando por meio de entradas e saídas de segurança vários tipos de máquinas ou processos. O CLP de segurança deve ter três princípios básicos de funcionamento: – redundância, diversidade e autoteste. O software instalado deve garantir sua eficácia de forma a reduzir ao mínimo a possibilidade de erros provenientes de falha humana no projeto, afim de evitar o comprometimento de qualquer função relativa à segurança, bem como não permitir alteração dos blocos de função de segurança específicos.

Dispositivo de comando bimanual: dispositivo que exige, ao menos, a atuação simultânea pela utilização das duas mãos, com o objetivo de iniciar e manter, enquanto existir uma condição de perigo, qualquer operação da máquina, propiciando uma medida de proteção apenas para a pessoa que o atua.

Dispositivo de comando de ação continuada: dispositivo de comando manual que inicia e mantém em operação elementos da máquina ou equipamento apenas

Remova Marca d'água Wondershare PDFelement

enquanto estiver atuado.

Dispositivo de comando por movimento limitado passo a passo: dispositivo de comando cujo acionamento permite apenas um deslocamento limitado de um elemento de uma máquina ou equipamento, reduzindo assim o risco tanto quanto possível, ficando excluído qualquer movimento posterior até que o comando seja desativado e acionado de novo.

Dispositivo de intertravamento: chave de segurança mecânica, eletromecânica, magnética ou óptica projetada para este fim e sensor indutivo de segurança, que atuam enviando um sinal para a fonte de alimentação do perigo e interrompendo o movimento de perigo toda a vez que a proteção for retirada ou aberta.

Dispositivo de retenção mecânica: dispositivo que tem por função inserir em um mecanismo um obstáculo mecânico, como cunha, veio, fuso, escora, calço etc., capaz de se opor pela sua própria resistência a qualquer movimento perigoso, por exemplo, queda de uma corrediça no caso de falha do sistema de retenção normal.

Dispositivo inibidor ou defletor: obstáculo físico que, sem impedir totalmente o acesso a uma zona perigosa, reduz sua probabilidade restringindo as possibilidades de acesso.

Dispositivo limitador: dispositivo que impede que uma máquina ou elemento de uma máquina ultrapasse um dado limite, por exemplo, limite no espaço, limite de pressão etc.

Distância de segurança: distância que protege as pessoas do alcance das zonas de perigo, sob condições específicas para diferentes situações de acesso. Quando utilizadas proteções, ou seja, barreiras físicas que restringem o acesso do corpo ou parte dele, devem ser observadas as distâncias mínimas constantes do item A do Anexo I desta Norma, que apresenta os principais quadros e tabelas da ABNT NBRNM-ISO 13852 – Segurança de Máquinas – Distâncias de segurança para impedir o acesso a zonas de perigo pelos membros superiores. As distâncias de segurança para impedir o acesso dos membros inferiores são determinadas pela ABNT NBRNM-ISO 13853 e devem ser utilizadas quando há risco apenas para os membros inferiores, pois quando houver risco para membros superiores e inferiores as distâncias de segurança previstas na norma para membros superiores devem ser atendidas. As normas ABNT NBRNM-ISO 13852e ABNT NBRNM-ISO 13853 foram reunidas em uma única norma, a EN*ISO 13857:2008 – Safety of machinery -Safety distances to prevent hazard zones being reached by upper and lower limbs*, ainda sem tradução no Brasil.

Diversidade: aplicação de componentes, dispositivos ou sistemas com diferentes princípios ou tipos, podendo reduzir a probabilidade de existir uma condição perigosa. Engate mecânico por chaveta ou similar:

tipo de acoplamento que, uma vez colocado em funcionamento ou ativado, não

www.brasilead.com

Remova Marca d'água Wondershare PDFelement

pode ser desengatado até que o martelo tenha realizado um ciclo completo. O conceito inclui ainda certos tipos de acoplamento que somente podem ser desengatados em certas posições do ciclo de funcionamento. Prensas com esse tipo de acoplamento são extremamente perigosas, e sua fabricação é proibida.

Equipamento tracionado: equipamento que desenvolve a atividade para a qual foi projetado, deslocando-se por meio do sistema de propulsão de outra máquina que o conduz.

Escada de degraus com espelho: meio de acesso permanente com um ângulo de lance de 20° (vinte graus) a 45°(quarenta e cinco graus), cujos elementos horizontais são degraus com espelho.

Escada de degraus sem espelho: meio de acesso com um ângulo de lance de 45° (quarenta e cinco graus) a 75°(setenta e cinco graus), cujos elementos horizontais são degraus sem espelho.

Escada do tipo marinheiro: meio permanente de acesso com um ângulo de lance de 75° (setenta e cinco graus) a 90°(noventa graus), cujos elementos horizontais são barras ou travessas.

Escorregamento: movimento do eixo de manivela, excêntrico, além de um ponto de parada definido.

Escavadeira hidráulica em aplicação florestal: escavadeira projetada para executar trabalhos de construção, que pode ser utilizada em aplicação florestal por meio da instalação de dispositivos especiais que permitam o corte, desgalhamento, processamento ou carregamento de toras.

Espaço confinado: qualquer área ou ambiente não projetado para ocupação

www.brasilead.com

Remova Marca d'água Wondershare PDFelement

humana contínua, que possua meios limitados de entrada e saída, com ventilação insuficiente para remover contaminantes ou onde possa existir deficiência ou enriquecimento de oxigênio.

Especificação e limitação técnica: para efeito desta Norma são informações detalhadas na máquina ou manual, tais como: capacidade, velocidade de rotação, dimensões máximas de ferramentas, massa de partes desmontáveis, dados de regulagem, necessidade de utilização de EPI, freqüência de inspeções e manutenções etc.

ESPS (Electro-sensitive protective Systems): sistema composto por dispositivos ou componentes que operam conjuntamente, com objetivo de proteção e sensoriamento da presença humana, compreendendo no mínimo: dispositivo de sensoriamento, dispositivo de monitoração ou controle e dispositivo de chaveamento do sinal de saída.

Exigência Cognitiva: exigência ligada a processos mentais como percepção, atenção, memória, raciocínio, agilidade mental, linguagem e interpretação. Envolve a necessidade de absorver informações, de memorização por meio da captação sensitiva, ou seja, visão, audição, tato, etc., de interpretar, compreender, avaliar, discriminar para então reagir, tomar uma decisão ou efetuar uma ação na interação entre o homem e outros elementos do sistema ou máquinas.

Fadiga do trabalhador: manifestação, mental ou física, local ou geral, não patológica, de uma tensão de trabalho excessiva, completamente reversível mediante descanso.

Falha segura: o princípio de falha segura requer que um sistema entre em estado seguro, quando ocorrer falha de um componente relevante à segurança. A principal pré-condição para a aplicação desse princípio é a existência de um estado seguro em que o sistema pode ser projetado para entrar nesse estado quando ocorrerem falhas.

O exemplo típico é o sistema de proteção de trens (estado seguro = trem parado). Um sistema pode não ter um estado seguro como, por exemplo, um avião. Nesse caso, deve ser usado o princípio de vida segura, que requer a aplicação de redundância e de componentes de alta confiabilidade para se ter a certeza de que o sistema sempre funcione.

Fase de utilização: fase que compreende todas as etapas de construção, transporte, montagem, instalação, ajuste, operação, limpeza, manutenção, inspeção, desativação e desmonte.

Feller buncher: trator florestal cortador-enfeixador de troncos para abate de árvores inteiras por meio do uso de implemento de corte com disco ou serra circular e garras para segurar e enfeixar vários troncos simultaneamente.

Remova Marca d'água
Wondershare PDFelement

Forrageira tracionada: implemento agrícola que, quando acoplado a um trator agrícola, pode realizar a operação de colheita ou recolhimento e trituração da planta forrageira, sendo o material triturado, como forragem, depositado em contentores ou veículos separados de transbordo.

Grau de proteção – IP: representação numérica com dois algarismos que identificam as características do invólucro quanto à penetração de objetos sólidos ou líquidos, da maneira abaixo descrita.

1º (primeiro) algarismo – determina o grau de proteção dos equipamentos, quanto a objetos sólidos:

0 – não protegido;

1 – protegido contra objetos sólidos com diâmetro maior que 50 mm (cinquenta milímetros);

Remova Marca d'água
Wondershare PDFelement

2 – protegido contra objetos sólidos com diâmetro maior que 12 mm (doze milímetros);

3 – protegido contra objetos sólidos com diâmetro maior que 2,5 mm (dois milímetros e meio);

4 – protegido contra objetos sólidos com diâmetro maior que 1mm (um milímetro);

5 – protegido contra poeira;

6 – totalmente protegido contra poeira;

2º (segundo) algarismo – determina o grau de proteção dos equipamentos, quanto à entrada de água:

0 – não protegido;

1 – protegido contra quedas verticais de gotas d água;

2 – protegido contra quedas verticais de gotas d'água para uma inclinação máxima de 15º (quinze graus);

3 – protegido contra água aspergida de um ângulo de +/- 69º (mais ou menos sessenta e nove graus);

4 – protegido contra projeções d água;

5 – protegido contra jatos d água;

6 – protegido contra ondas do mar ou jatos potentes;

7 – protegido contra imersão;

8 – protegido contra submersão.

Harvester: trator florestal cortador de troncos para abate de árvores, utilizando cabeçote processador que corta troncos um por vez, e que tem capacidade de processar a limpeza dos galhos e corte subsequente em toras de tamanho

www.brasilead.com

Remova Marca d'água Wondershare PDFelement

padronizado.

Implemento Agrícola e Florestal: dispositivo sem força motriz própria que é conectado a uma máquina e que, quando puxado, arrastado ou operado, permite a execução de operações específicas voltadas para a agricultura, pecuária e florestal, como preparo do solo, tratos culturais, plantio, colheita, abertura de valas para irrigação e drenagem, transporte, distribuição de ração ou adubos, poda e abate de árvores, etc.

Informação ou símbolo indelével: aquele aplicado diretamente sobre a máquina, que deve ser conservado de forma integra e legível durante todo o tempo de utilização máquina.

Interface de segurança: dispositivo responsável por realizar o monitoramento, verificando a interligação, posição e funcionamento de outros dispositivos do sistema, impedindo a ocorrência de falha que provoque a perda da função de segurança, como relés de segurança, controladores configuráveis de segurança e CLP de segurança.

Intertravamento com bloqueio: proteção associada a um dispositivo de intertravamento com dispositivo de bloqueio, de tal forma que:- as funções perigosas cobertas pela proteção não possam operar enquanto a máquina não estiver fechada e bloqueada;- a proteção permanece bloqueada na posição fechada até que tenha desaparecido o risco de acidente devido às funções perigosas da máquina; e quando a proteção estiver bloqueada na posição fechada, as funções perigosas da máquina possam operar, mas o fechamento e o bloqueio da proteção não iniciem por si próprios a operação dessas funções. Geralmente apresenta-se sob a forma de chave de segurança eletromecânica de duas partes: corpo e atuador – lingueta.

Lanterna traseira de posição: dispositivo designado para emitir um sinal de luz para indicar a presença de uma máquina.

Limiar de queimaduras: temperatura superficial que define o limite entre a

www.brasilead.com

Remova Marca d'água Wondershare PDFelement

ausência de queimaduras e uma queimadura de espessura parcial superficial, causada pelo contato da pele com uma superfície aquecida, para um período específico de contato.

Manípulo ou pega-mão: dispositivo auxiliar, incorporado à estrutura da máquina ou nela afixado, que tem a finalidade de permitir o acesso.

Máquina agrícola e florestal autopropelida ou automotriz: máquina destinada a atividades agrícolas e florestais que se desloca sobre meio terrestre com sistema de propulsão próprio.

Máquina autopropelida ou automotriz: para fins desta Norma, aquela que se desloca em meio terrestre com sistema de propulsão próprio.

Máquina de construção em aplicação agro-florestal: máquina originalmente concebida para realização de trabalhos relacionados à construção e movimentação de solo e que recebe dispositivos específicos para realização de trabalhos ligados a atividades agroflorestais.

Máquina e equipamento: para fins de aplicação desta Norma, o conceito inclui somente máquina e equipamento de uso não doméstico e movido por força não humana.

Máquina estacionária: aquela que se mantém fixa em um posto de trabalho, ou seja, transportável para uso em bancada ou em outra superfície estável em que possa ser fixada.

Máquina ou equipamento manual: máquina ou equipamento portátil guiado à mão.

Máquina ou implemento projetado: todo equipamento ou dispositivo desenhado, calculado, dimensionado e construído por profissional habilitado, para o uso adequado e seguro.

Monitoramento: função intrínseca de projeto do componente ou realizada por interface de segurança que garante a funcionalidade de um sistema de segurança quando um componente ou um dispositivo tiver sua função reduzida ou limitada, ou quando houver situações de perigo devido a alterações nas condições do processo.

Motocultivador – trator de Rabiças, “mula mecânica” ou microtrator: equipamento motorizado de duas rodas utilizado para tracionar implementos diversos, desde preparo de solo até colheita. Caracteriza-se pelo fato de o operador caminhar atrás do equipamento durante o trabalho.

Remova Marca d'água
Wondershare PDFelement

Motopoda: máquina similar à motosserra, dotada de cabo extensor para maior alcance nas operações de poda.

Motosserra: serra motorizada de empunhadura manual utilizada principalmente para corte e poda de árvores equipada obrigatoriamente com:

a) freio manual ou automático de corrente, que consiste em dispositivo de segurança que interrompe o giro da corrente, acionado pela mão esquerda do operador;

b) pino pega-corrente, que consiste em dispositivo de segurança que reduz o curso da corrente em caso de rompimento, evitando que atinja o operador;

c) protetor da mão direita, que consiste em proteção traseira que evita que a corrente atinja a mão do operador em caso de rompimento;

d) protetor da mão esquerda, que consiste em proteção frontal para evitar que a mão do operador alcance involuntariamente a corrente durante a operação de corte; e

e) trava de segurança do acelerador, que consiste em dispositivo que impede a aceleração involuntária.

Remova Marca d'água
Wondershare PDFelement

Muting: desabilitação automática e temporária de uma função de segurança por meio de componentes de segurança ou circuitos de comando responsáveis pela segurança, durante o funcionamento normal da máquina.

Opcional: dispositivo ou sistema não previsto nesta Norma, como faróis auxiliares.

Outro tipo de microtrator e cortador de grama autopropelido: máquina de pequeno porte destinada à execução de serviços gerais e de conservação de jardins residenciais ou comerciais. Seu peso bruto total sem implementos não ultrapassa 600 kg (seiscentos quilogramas).

Wondershare PDFelement

Permissão de trabalho – ordem de serviço: documento escrito, específico e auditável, que contenha, no mínimo, a descrição do serviço, a data, o local, nome e a função dos trabalhadores e dos responsáveis pelo serviço e por sua emissão e os procedimentos de trabalho e segurança.

Plantadeira tracionada: implemento agrícola que, quando acoplado a um trator agrícola, pode realizar a operação de plantio de culturas, como sementes, mudas,

Remova Marca d'água Wondershare PDFelement

tubérculos ou outros.

Plataforma ou escada externa para máquina autopropelida agrícola, florestal e de construção em aplicações agro-florestais: dispositivo de apoio não fixado de forma permanente na máquina.

Posto de operação: local da máquina ou equipamento de onde o trabalhador opera a máquina.

Posto de trabalho: qualquer local de máquinas e equipamentos em que seja requerida a intervenção do trabalhador.

Profissional habilitado para a supervisão da capacitação: profissional que comprove conclusão de curso específico na área de atuação, compatível com o curso a ser ministrado, com registro no competente conselho de classe, se necessário.

Profissional legalmente habilitado: trabalhador previamente qualificado e com registro no competente conselho de classe, se necessário.

Profissional ou trabalhador capacitado: aquele que recebeu capacitação sob orientação e responsabilidade de profissional habilitado.

Profissional ou trabalhador qualificado: aquele que comprove conclusão de curso específico na sua área de atuação e reconhecido pelo sistema oficial de ensino.

Proteção fixa distante: proteção que não cobre completamente a zona de perigo, mas que impede ou reduz o acesso em razão de suas dimensões e sua distância em relação à zona de perigo, como, por exemplo, grade de perímetro ou proteção

Remova Marca d'água Wondershare PDFelement

em túnel.

Psicofisiológico: característica que engloba o que constitui o caráter distintivo, particular de uma pessoa, incluindo suas capacidades sensitivas, motoras, psíquicas e cognitivas, destacando, entre outras, questões relativas aos reflexos, à postura, ao equilíbrio, à coordenação motora e aos mecanismos de execução dos movimentos que variam intra e inter indivíduos.

Inclui, no mínimo, o conhecimento antropológico, psicológico, fisiológico relativo ao ser humano. Engloba, ainda, temas como níveis de vigilância, sono, motivação e emoção, memória e aprendizagem.

Pulverizador autopropelido: instrumento ou máquina utilizado na agricultura no combate às pragas da lavoura, infestação de plantas daninha e insetos. Sua maior função é permitir o controle da dosagem na aplicação de defensivos ou fertilizantes sobre determinada área.

Pulverizador tracionado: implemento agrícola que, quando acoplado a um trator agrícola, pode realizar a operação de aplicar agrotóxicos.

Queimadura de espessura parcial superficial: queimadura em que a epiderme é completamente destruída, mas os folículos pilosos e glândulas sebáceas, bem como as glândulas sudoríparas, são poupados.

Rampa: meio de acesso permanente inclinado e contínuo em ângulo de lance de 0° (zero grau) a 20° (vinte graus).

Rearme manual: Função de segurança utilizada para restaurar manualmente uma ou mais funções de segurança antes de reiniciar uma máquina ou parte dela.*(Incluído pelaPortaria MTPS nº 509, de 29/04/2016)*

Remova Marca d'água Wondershare PDFelement

Redundância: aplicação de mais de um componente, dispositivo ou sistema, a fim de assegurar que, havendo uma falha em um deles na execução de sua função o outro estará disponível para executar esta função.

Relé de segurança: componente com redundância e circuito eletrônico dedicado para acionar e supervisionar funções específicas de segurança, tais como chaves de segurança, sensores, circuitos de parada de emergência, ESPEs, válvulas e contatores, garantido que, em caso de falha ou defeito desses ou em sua fiação, a máquina interrompa o funcionamento e não permita a inicialização de um novo ciclo, até o defeito ser sanado. Deve ter três princípios básicos de funcionamento: redundância, diversidade e autoteste.

Ruptura positiva– operação de abertura positiva de um elemento de contato: efetivação da separação de um contato como resultado direto de um movimento específico do atuador da chave do interruptor, por meio de partes não resilientes, ou seja, não dependentes da ação de molas.

Seletor – chave seletora, dispositivo de validação: chave seletora ou seletora de modo de comando com acesso restrito ou senha de tal forma que:

a) possa ser bloqueada em cada posição, impedindo a mudança de posição por trabalhadores não autorizados;

b) cada posição corresponda a um único modo de comando ou de funcionamento;

c) o modo de comando selecionado tenha prioridade sobre todos os outros sistemas de comando, com exceção da parada de emergência; e

d) torne a seleção visível, clara e facilmente identificável.

Símbolo – pictograma: desenho esquemático normatizado, destinado a significar certas indicações simples.

Sistema de proteção contra quedas: estrutura fixada à máquina ou equipamento, projetada para impedir a queda de pessoas, materiais ou objetos.

Sistema mecânico de frenagem: sistema mecânico utilizado para parada segura do movimento de risco, que garanta o retorno à posição frenada quando houver a interrupção da fonte de energia.

Talão: parte mais rígida – reforçada do pneu, que entra em contato com o aro, garantindo sua fixação.

Remova Marca d'água
Wondershare PDFelement

Tensão de trabalho – work strain: resposta interna do trabalhador ao ser exposto à pressão de trabalho, dependente de suas características individuais, por exemplo, tamanho, idade, capacidade, habilidade, destrezas, etc.

Trator acavalado: Trator agrícola em que, devido às dimensões reduzidas, a plataforma de operação consiste apenas de um piso pequeno nas laterais para o apoio dos pés e operação.

Trator agrícola: máquina autopropelida de médio a grande porte, destinada a puxar ou arrastar implementos agrícolas. Possui uma ampla gama de aplicações na agricultura e pecuária, e é caracterizado por possuir no mínimo dois eixos para pneus ou esteiras e peso, sem lastro ou implementos, maior que 600 kg (seiscentos quilogramas) e bitola mínima entre pneus traseiros, com o maior pneu especificado, maior que 1280 mm (mil duzentos e oitenta milímetros).

Wondershare PDFelement

Remova Marca d'água
Wondershare PDFelement

Trator agrícola estreito: trator de pequeno porte destinado à produção de frutas, café e outras aplicações nas quais o espaço é restrito e utilizado para implementos de pequeno porte. Possui bitola mínima entre pneus traseiros, com o maior pneu especificado, menor ou igual a 1280 mm (mil duzentos e oitenta milímetros) e peso bruto total acima de 600 Kg (seiscentos quilogramas).

Válvula e bloco de segurança: componente conectado à máquina ou equipamento com a finalidade de permitir ou bloquear, quando acionado, a passagem de fluidos líquidos ou gasosos, como ar comprimido e fluidos hidráulicos, de modo a iniciar ou cessar as funções da máquina ou equipamento. Deve possuir monitoramento para a verificação de sua interligação, posição e funcionamento, impedindo a ocorrência de falha que provoque a perda da função de segurança.

Vida útil de máquina e equipamento: é aquela estimada pelo fabricante como limite temporal nos termos da norma ABNT NBR ISO 12.100:2015. Para fins de aplicação da informação prevista no item 12.128, alínea “p”, o vencimento do tempo de vida útil das máquinas e equipamentos e/ou de seus componentes relacionados com a segurança, por si, não significa a proibição da continuidade da sua utilização.

Remova Marca d'água Wondershare PDFelement

Recursos técnicos podem ser usados para determinar a continuidade da utilização da máquina ou equipamento com segurança.(*Incluído pela Portaria MTPS nº 509, de 29/04/2016*)

Zona perigosa: Qualquer zona dentro ou ao redor de uma máquina ou equipamento, onde uma pessoa possa ficar exposta a risco de lesão ou dano à saúde.

Anexo XI – Máquinas e Implementos para Uso Agrícola e Florestal

1. Este Anexo aplica-se às fases de projeto, fabricação, importação, comercialização, exposição e cessão a qualquer título de máquinas estacionárias ou não e implementos para uso agrícola e florestal, e ainda a máquinas e equipamentos de armazenagem e secagem e seus transportadores, tais como silos e secadores.

2. As proteções, dispositivos e sistemas de segurança previstos neste Anexo devem integrar as máquinas desde a sua fabricação, não podendo ser considerados itens opcionais para quaisquer fins.

3. Os dispositivos de partida, acionamento e parada das máquinas e dos equipamentos estacionários devem ser projetados, selecionados e instalados de modo que:

a) não se localizem em suas zonas perigosas;

b) impeçam acionamento ou desligamento involuntário pelo operador ou por qualquer outra forma acidental;

c) não acarretem riscos adicionais;

d) não possam ser burlados; e

e) possam ser acionados ou desligados em caso de emergência por outra pessoa que não seja o operador.

4. Os comandos de partida ou acionamento das máquinas estacionárias devem possuir dispositivos que impeçam seu funcionamento automático ao serem energizadas.

Remova Marca d'água Wondershare PDFelement

5. As máquinas cujo acionamento por pessoas não autorizadas possam oferecer risco à saúde ou integridade física de qualquer pessoa devem possuir sistema ou, no caso de máquinas autopropelidas, chave de ignição, para o bloqueio de seus dispositivos de acionamento.

6. As zonas de perigo das máquinas e implementos devem possuir sistemas de segurança, caracterizados por proteções fixas, móveis e dispositivos de segurança interligados ou não, que garantam a proteção à saúde e à integridade física dos trabalhadores.

6.1. A adoção de sistemas de segurança, em especial nas zonas de operação que apresentem perigo, deve considerar as características técnicas da máquina e do processo de trabalho e as medidas e alternativas técnicas existentes, de modo a atingir o nível necessário de segurança previsto nesta Norma.

6.1.1. Os componentes funcionais das áreas de processo e trabalho das máquinas autopropelidas e implementos, que necessitem ficar expostos para correta operação, devem ser protegidos adequadamente até a extensão máxima possível, de forma a permitir a funcionalidade operacional a que se destinam, atendendo às normas técnicas vigentes e àsexceções constantes do Quadro II deste Anexo.

6.2. Para fins de aplicação deste Anexo, considera-se proteção o elemento especificamente utilizado para prover segurança por meio de barreira física, podendo ser:

a) proteção fixa, que deve ser mantida em sua posição de maneira permanente ou por meio de elementos de fixação que só permitam sua remoção ou abertura com o uso de ferramentas; (*Alterada pela Portaria MTE n.º 1.893, de 09 de dezembro de 2013*)

b) proteção móvel, que pode ser aberta sem o uso de ferramentas, geralmente ligada por elementos mecânicos à estrutura da máquina ou a um elemento fixo próximo, e deve se associar a dispositivos de intertravamento.

6.3 Para fins de aplicação deste Anexo, consideram-se dispositivos de segurança os componentes que, por si só ou interligados ou associados a proteções, reduzam os riscos de acidentes e de outros agravos à saúde, sendo classificados em:

a) comandos elétricos ou interfaces de segurança: dispositivos responsáveis por realizar o monitoramento, que verificam a interligação, posição e funcionamento de outros dispositivos do sistema e impedem a ocorrência de falha que provoque a perda da função de segurança, como relés de segurança, controladores configuráveis de segurança e controlador lógico programável – CLP de segurança;

b) dispositivos de intertravamento: chaves de segurança eletromecânicas, com ação

www.brasilead.com

Remova Marca d'água Wondershare PDFelement

e ruptura positiva, magnéticas e eletrônicas codificadas, optoeletrônicas, sensores indutivos de segurança e outros dispositivos de segurança que possuem a finalidade de impedir o funcionamento de elementos da máquina sob condições específicas;

c) sensores de segurança: dispositivos detectores de presença mecânicos e não mecânicos, que atuam quando uma pessoa ou parte do seu corpo adentra a zona de perigo de uma máquina ou equipamento, enviando um sinal para interromper ou impedir o início de funções perigosas, como cortinas de luz, detectores de presença optoeletrônicos, laser de múltiplos feixes, barreiras óticas, monitores de área, ou scanners, batentes, tapetes e sensores de posição;

d) válvulas e blocos de segurança ou sistemas pneumáticos e hidráulicos de mesma eficácia;

e) dispositivos mecânicos, como: dispositivos de retenção, limitadores, separadores, empurradores, inibidores, defletores e retráteis; e

f) dispositivos de validação: dispositivos suplementares de comando operados manualmente, que, quando aplicados de modo permanente, habilitam o dispositivo de acionamento, como chaves seletoras bloqueáveis e dispositivos bloqueáveis.

6.3.1 Os componentes relacionados aos sistemas de segurança e comandos de acionamento e parada das máquinas estacionárias, inclusive de emergência, devem garantir a manutenção do estado seguro da máquina quando ocorrerem flutuações no nível de energia além dos limites considerados no projeto, incluindo o corte e restabelecimento do fornecimento de energia.

6.4. As proteções devem ser projetadas e construídas de modo a atender aos seguintes requisitos de segurança:

a) cumprir suas funções apropriadamente durante a vida útil da máquina ou possibilitar a reposição de partes deterioradas ou danificadas;

b) ser constituídas de materiais resistentes e adequados à contenção de projeção de peças, materiais e partículas;

c) fixação firme e garantia de estabilidade e resistência mecânica compatíveis com os esforços requeridos;

d) não criar pontos de esmagamento ou agarramento com partes da máquina ou com outras proteções;

www.brasilead.com

Remova Marca d'água
Wondershare PDFelement

e) não possuir extremidades e arestas cortantes ou outras saliências perigosas;

f) resistir às condições ambientais do local onde estão instaladas;

g) impedir que possam ser burladas;

h) proporcionar condições de higiene e limpeza;

i) impedir o acesso à zona de perigo;

j) ter seus dispositivos de intertravamento utilizados para bloqueio de funções perigosas das máquinas protegidos adequadamente contra sujidade, poeiras e corrosão, se necessário;

k) ter ação positiva, ou seja, atuação de modo positivo;

l) não acarretar riscos adicionais; e

m) possuir dimensões conforme previsto no Item A do Anexo I desta Norma.

6.4.1. Quando a proteção for confeccionada com material descontínuo, devem ser observadas as distâncias de segurança para impedir o acesso às zonas de perigo, conforme previsto Item A do Anexo I desta Norma.

6.5. A proteção deve ser móvel quando o acesso a uma zona de perigo for requerido uma ou mais vezes por turno de trabalho, observando-se que:

a) a proteção deve ser associada a um dispositivo de intertravamento quando sua abertura não possibilitar o acesso à zona de perigo antes da eliminação do risco; e

b) a proteção deve ser associada a um dispositivo de intertravamento com bloqueio quando sua abertura possibilitar o acesso à zona de perigo antes da eliminação do risco.

6.5.1. Para as máquinas autopropelidas e seus implementos, a proteção deve ser móvel quando o acesso a uma zona de perigo for requerido mais de uma vez por turno de trabalho.

6.5.2. As máquinas e implementos dotados de proteções móveis associadas a

www.brasilead.com

Remova Marca d'água Wondershare PDFelement

dispositivos de intertravamento devem:

a) operar somente quando as proteções estiverem fechadas;

b) paralisar suas funções perigosas quando as proteções forem abertas durante a operação; e

c) garantir que o fechamento das proteções por si só não possa dar inicio às funções perigosas

6.5.2.1. As máquinas autopropelidas ficam dispensadas do atendimento das alíneas “a” e “b” do subitem 6.5.2 deste Anexo para acesso em operações de manutenção e inspeção, desde que realizadas por trabalhador capacitado ou qualificado.

6.5.3 Para as máquinas autopropelidas, é permitida a utilização de dispositivo de intertravamento mecânico de atuação simples e não monitorado para proteção do compartimento do motor.

6.5.4. Os dispositivos de intertravamento com bloqueio associados às proteções móveis das máquinas e equipamentos devem:

a) permitir a operação somente enquanto a proteção estiver fechada e bloqueada;

b) manter a proteção fechada e bloqueada até que tenha sido eliminado o risco de lesão devido às funções perigosas da máquina ou do equipamento; e

c) garantir que o fechamento e bloqueio da proteção por si só não possa dar inicio às funções perigosas da máquina ou do equipamento.

6.5.4.1. As máquinas autopropelidas ficam dispensadas do atendimento das alíneas “a” e “b” do subitem 6.5.3 para acesso em operações de manutenção e inspeção, desde que realizadas por trabalhador capacitado ou qualificado.

6.6. As transmissões de força e os componentes móveis a elas interligados, acessíveis ou expostos, devem ser protegidos por meio de proteções fixas ou móveis com dispositivos de intertravamento, que impeçam o acesso por todos os lados, ressalvado o disposto no subitem 6.1.1 deste Anexo e as exceções previstas no Quadro II deste Anexo.

6.6.1. Quando utilizadas proteções móveis para o enclausuramento de transmissões de força que possuam inércia, devem ser utilizados dispositivos de intertravamento com bloqueio.

www.brasilead.com

Remova Marca d'água Wondershare PDFelement

6.6.1.1 Em colhedoras, em situação de manutenção ou inspeção, quando as proteções forem abertas ou acessadas com exposição de elementos da máquina que ainda possuam rotação ou movimento após a interrupção de força, deve-se ter na área próxima da abertura uma evidência visível da rotação, ou indicação de sinal sonoro da rotação ou adesivo de segurança apropriado. (*Inserido pela Portaria MTE n.º 1.893, de 09 de dezembro de 2013*)

6.6.2 As proteções de colhedoras devem: (*Inserido pela Portaria MTE n.º 1.893, de 09 de dezembro de 2013*)

a) ser projetadas levando em consideração o risco para o operador e a geração de outros perigos, tais como evitar o acúmulo de detritos e risco de incêndio;

b) atingir a extensão máxima, considerando a funcionalidade da colhedora;

c) ser sinalizadas quanto ao risco;

d) ter indicação das informações sobre os riscos contidas no manual de instruções.

6.7. O eixo cardã deve possuir proteção adequada, em perfeito estado de conservação em toda a sua extensão, fixada na tomada de força da máquina desde a cruzeta até o acoplamento do implemento ou equipamento.

6.8. As máquinas e equipamentos que ofereçam risco de ruptura de suas partes, projeção de peças ou material em processamento devem possuir proteções que garantam a saúde e a segurança dos trabalhadores, salvo as exceções constantes dos Quadros I e II deste Anexo.

6.8.1. As roçadoras devem possuir dispositivos de proteção contra o arremesso de materiais sólidos.

6.9. As máquinas de cortar, picar, triturar, moer, desfibrar e similares devem possuir sistemas de segurança que impossibilitem o contato do operador ou demais pessoas com suas zonas de perigo.

6.10 Nas proteções distantes de máquinas estacionárias, em que haja possibilidade de alguma pessoa ficar na zona de perigo, devem ser adotadas medidas adicionais de proteção coletiva para impedir a partida da máquina, enquanto houver a presença de pessoas nesta zona.

6.11. As aberturas para alimentação de máquinas ou implementos que estiverem situadas ao nível do ponto de apoio do operador ou abaixo dele, devem possuir

www.brasilead.com

Remova Marca d'água Wondershare PDFelement

proteção que impeça a queda de pessoas em seu interior.

6.12. Quando as características da máquina ou implemento exigirem que as proteções sejam utilizadas também como meio de acesso, estas devem atender aos requisitos de resistência e segurança adequados a ambas as finalidades.

6.12.1. O fundo dos degraus ou da escada deve possuir proteção – espelho, sempre que uma parte saliente do pé ou da mão do trabalhador possa contatar uma zona perigosa.

7. As baterias devem atender aos seguintes requisitos mínimos de segurança:

a) localização de modo que sua manutenção e troca possam ser realizadas facilmente a partir do solo ou de uma plataforma de apoio;

b) constituição e fixação de forma a não haver deslocamento acidental; e

c) proteção do terminal positivo, a fim de prevenir contato acidental e curto-circuito.

8. As máquinas autopropelidas fabricadas a partir de maio de 2008, sob a égide da redação da NR-31 dada pela Portaria n.º 86, de 3 de março de 2005, devem possuir faróis, lanternas traseiras de posição, buzina, espelho retrovisor e sinal sonoro automático de ré acoplado ao sistema de transmissão, salvo as exceções listadas no Quadro I deste Anexo.

9. As máquinas autopropelidas devem possuir Estrutura de Proteção na Capotagem – EPC e cinto de segurança, exceto as constantes do Quadro II deste anexo, que devem ser utilizadas em conformidade com as especificações e recomendações indicadas nos manuais do fabricante.

10. As máquinas autopropelidas que durante sua operação ofereçam riscos de queda de objetos sobre o posto de trabalho devem possuir de Estrutura de Proteção contra Queda de Objetos – EPCO.

11. Na tomada de potência – TDP dos tratores agrícolas deve ser instalada uma proteção que cubra a parte superior e as laterais, conforme Figura 1 deste Anexo.

12. As máquinas e equipamentos tracionados devem possuir sistemas de engate para reboque pelo sistema de tração, de modo a assegurar o acoplamento e desacoplamento fácil e seguro, bem como a impedir o desacoplamento acidental durante a utilização.

12.1. A indicação de uso dos sistemas de engate mencionados no item 12 deve

www.brasilead.com

Remova Marca d'água Wondershare PDFelement

ficar em local de fácil visualização e afixada em local próximo da conexão.

12.2. Os implementos tracionados, caso o peso da barra do reboque assim exija, devem possuir dispositivo de apoio que possibilite a redução do esforço e a conexão segura ao sistema de tração.

13. As correias transportadoras devem possuir:

a) sistema de frenagem ao longo dos trechos em que haja acesso de trabalhadores;

b) dispositivo que interrompa seu acionamento quando necessário;

c) partida precedida de sinal sonoro audível em toda a área de operação que indique seu acionamento;

d) sistema de proteção contra quedas de materiais, quando oferecer risco de acidentes aos trabalhadores que operem ou circulem em seu entorno;

e) sistemas e passarelas que permitam que os trabalhos de manutenção sejam desenvolvidos de forma segura;

f) passarelas com sistema de proteção contra queda ao longo de toda a extensão elevada onde possa haver circulação de trabalhadores; e

g) sistema de travamento para ser utilizado nos serviços de manutenção.

13.1. Excetuam-se da obrigação do item 13 as correias transportadoras instaladas em máquinas autopropelidas, implementos e em esteiras móveis para carga e descarga.

14. As máquinas e implementos devem possuir manual de instruções fornecido pelo fabricante ou importador, com informações relativas à segurança nas fases de transporte, montagem, instalação, ajuste, operação, limpeza, manutenção, inspeção, desativação e desmonte.

14.1. Os manuais devem:

a) ser escritos na língua portuguesa – Brasil, com caracteres de tipo e tamanho que possibilitem a melhor legibilidade possível, acompanhado das ilustrações explicativas;

www.brasilead.com

Remova Marca d'água Wondershare PDFelement

b) ser objetivos, claros, sem ambiguidades e em linguagem de fácil compreensão;

c) ter sinais ou avisos referentes à segurança realçados; e

d) permanecer disponíveis a todos os usuários nos locais de trabalho.

14.2. Os manuais das máquinas e equipamentos fabricados no Brasil ou importados devem conter, no mínimo, as seguintes informações:

a) razão social, endereço do fabricante ou importador, e CNPJ quando houver;

b) tipo e modelo;

c) número de série ou de identificação, e ano de fabricação;

d) descrição detalhada da máquina ou equipamento e seus acessórios;

e) diagramas, inclusive circuitos elétricos, em particular a representação esquemática das funções de segurança, no que couber, para máquinas estacionárias.

f) definição da utilização prevista para a máquina ou equipamento;

g) riscos a que estão expostos os usuários;

h) definição das medidas de segurança existentes e aquelas a serem adotadas pelos usuários;

i) especificações e limitações técnicas para a sua utilização com segurança, incluindo o critérios de declividade de trabalho para máquinas e implementos, no que couber;

j) riscos que poderiam resultar de adulteração ou supressão de proteções e dispositivos de segurança;

k) riscos que poderiam resultar de utilizações diferentes daquelas previstas no projeto;

www.brasilead.com

Remova Marca d'água Wondershare PDFelement

l) procedimentos para utilização da máquina ou equipamento com segurança;

m) procedimentos e periodicidade para inspeções e manutenção;

n) procedimentos básicos a serem adotados em situações de emergência.

15. As máquinas, equipamentos e implementos devem dispor de acessos permanentemente fixados e seguros a todos os seus pontos de operação, abastecimento, inserção de matérias-primas e retirada de produtos trabalhados, preparação, manutenção e de intervenção constante.

15.1. Consideram-se meios de acesso elevadores, rampas, passarelas, plataformas ou escadas de degraus.

15.1.1. Na impossibilidade técnica de adoção dos meios previstos no subitem 15.1, poderá ser utilizada escada fixa tipo marinheiro.

15.1.2. As máquinas autopropelidas e implementos com impossibilidade técnica de adoção dos meios de acesso dispostos no subitem 15.1, onde a presença do trabalhador seja necessária para inspeção e manutenção e que não sejam acessíveis desde o solo devem possuir meios de apoio como manípulos ou corrimãos, barras, apoio para os pés ou degraus com superfície antiderrapante, que garantam ao operador manter contato de apoio em três pontos durante todo o tempo de acesso, de modo a torná-lo seguro, conforme o item 15.21 deste Anexo.

15.1.2.1. Deve-se utilizar uma forma de acesso seguro indicada no manual de operação, nas situações em que não sejam aplicáveis os meios previstos no subitem 15.1.2.

15.2. Os locais ou postos de trabalho acima do nível do solo em que haja acesso de trabalhadores para intervenções devem possuir plataformas de trabalho estáveis e seguras.

15.3. Devem ser fornecidos meios de acesso se a altura do solo ou do piso ao posto de operação das máquinas for maior que 0,55 m (cinquenta e cinco centímetros).

15.4. Em máquinas autopropelidas da indústria de construção com aplicação agroflorestal, os meios de acesso devem ser fornecidos se a altura do solo ao posto de operação for maior que 0,60 m (sessenta centímetros).

15.5. Em colhedoras de arroz, colhedoras equipadas com esteiras e outras colhedoras equipadas com sistema de autonivelamento, os meios de acesso devem ser fornecidos se a altura do solo ao posto de operação for maior que 0,70m

www.brasilead.com

Remova Marca d'água Wondershare PDFelement

(setenta centímetros).

15.6. Nas máquinas, equipamentos e implementos os meios de acesso permanentes devem ser localizados e instalados de modo a prevenir riscos de acidente e facilitar sua utilização pelos trabalhadores.

15.7. Os meios de acesso de máquinas estacionárias, exceto escada fixa do tipo marinheiro e elevador, devem possuir sistema de proteção contra quedas com as seguintes características:

a) ser dimensionados, construídos e fixados de modo seguro e resistente, de forma a suportar os esforços solicitantes;

b) ser constituídos de material resistente a intempéries e corrosão;

c) possuir travessão superior de 1,10 m (um metro e dez centímetros) a 1,20 m (um metro e vinte centímetros) de altura em relação ao piso ao longo de toda a extensão, em ambos os lados;

d) o travessão superior não deve possuir superfície plana, a fim de evitar a colocação de objetos; e

e) possuir rodapé de, no mínimo, 0,20 m (vinte centímetros) de altura e travessão intermediário a 0,70 m (setenta centímetros) de altura em relação ao piso, localizado entre o rodapé e o travessão superior.

15.7.1. Havendo risco de queda de objetos e materiais, o vão entre o rodapé e o travessão superior do guarda corpo deve receber proteção fixa, integral e resistente

15.7.1.1. A proteção mencionada no subitem 15.7.1 pode ser constituída de tela resistente, desde que sua malha não permita a passagem de qualquer objeto ou material que possa causar lesões aos trabalhadores.

15.7.2. Para o sistema de proteção contra quedas em plataformas utilizadas em operações de abastecimento ou que acumulam sujidades, é permitida a adoção das dimensões da Figura 5 do Anexo III desta Norma.

15.8. O emprego dos meios de acesso de máquinas estacionárias deve considerar o ângulo de lance conforme Figura 1 do Anexo III desta Norma.

15.9. As passarelas, plataformas, rampas e escadas de degraus devem propiciar condições seguras de trabalho, circulação, movimentação e manuseio de materiais

www.brasilead.com

Remova Marca d'água Wondershare PDFelement

e:

a) ser dimensionadas, construídas e fixadas de modo seguro e resistente, de forma a suportar os esforços solicitantes e movimentação segura do trabalhador;

b) ter pisos e degraus constituídos de materiais ou revestimentos antiderrapantes;

c) ser mantidas desobstruídas; e

d) ser localizadas e instaladas de modo a prevenir riscos de queda, escorregamento, tropeçamento e dispêndio excessivo de esforços físicos pelos trabalhadores ao utilizá-las.

15.10. As rampas com inclinação entre 10º (dez) e 20º (vinte) graus em relação ao plano horizontal devem possuir peças transversais horizontais fixadas de modo seguro, para impedir escorregamento, distanciadas entre si 0,40 m (quarenta centímetros) em toda sua extensão.

15.11. É proibida a construção de rampas com inclinação superior a 20º (vinte) graus em relação ao piso.

15.12. As passarelas, plataformas e rampas devem ter as seguintes características:

a) largura útil mínima de 0,60 m (sessenta centímetros) para máquinas, exceto para as autopropelidas e implementos que devem atender a largura mínima determinada conforme norma técnica especifica;

b) meios de drenagem, se necessário; e

c) não possuir rodapé no vão de acesso.

15.13. Em máquinas estacionárias as escadas de degraus com espelho devem ter:

a) largura mínima de 0,60 m (sessenta centímetros);

b) degraus com profundidade mínima de 0,20 m (vinte centímetros);

c) degraus e lances uniformes, nivelados e sem saliências;

d) altura entre os degraus de 0,20 m (vinte centímetros) a 0,25 m (vinte e cinco

www.brasilead.com

Remova Marca d'água Wondershare PDFelement

centímetros);

e) plataforma de descanso de 0,60m (sessenta centímetros) a 0,80m (oitenta centímetros) de largura e comprimento a intervalos de, no máximo, 3,00 m (três metros) de altura.

15.14. Em máquinas estacionárias as escadas de degraus sem espelho devem ter:

a) largura mínima de 0,60 m (sessenta centímetros);

b) degraus com profundidade mínima de 0,15 m (quinze centímetros);

c) degraus e lances uniformes, nivelados e sem saliências;

d) altura máxima entre os degraus de 0,25 m (vinte e cinco centímetros);

e) plataforma de descanso com 0,60m (sessenta centímetros) a 0,80 m (oitenta centímetros) de largura e comprimento a intervalos de, no máximo, 3,00 m (três metros) de altura;

f) projeção mínima de 0,01 m (dez milímetros) de um degrau sobre o outro; e

g) degraus com profundidade que atendam à fórmula: $600 \leq g + 2h \leq 660$ (dimensões em milímetros), conforme Figura 2 deste Anexo.

15.15. Em máquinas estacionárias as escadas fixas do tipo marinheiro devem ter:

a) dimensionamento, construção e fixação seguras e resistentes, de forma a suportar os esforços solicitantes; (*Alterada pela Portaria MTE n.º 1.893, de 09 de dezembro de 2013*)

b) constituição de materiais ou revestimentos resistentes a intempéries e corrosão, caso estejam expostas em ambiente externo ou corrosivo;

c) gaiolas de proteção, caso possuam altura superior a 3,50 m (três metros e meio), instaladas a partir de 2,0 m (dois metros) do piso, ultrapassando a plataforma de descanso ou o piso superior em pelo menos de 1,10 m (um metro e dez centímetros) a 1,20 m (um metro e vinte centímetros);

d) corrimão ou continuação dos montantes da escada ultrapassando a plataforma de descanso ou o piso superior de 1,10 m (um metro e dez centímetros) a 1,20 m

www.brasilead.com

Remova Marca d'água Wondershare PDFelement

(um metro e vinte centímetros);

e) largura de 0,40 m (quarenta centímetros) a 0,60 m (sessenta centímetros), conforme Figura 3 do Anexo III desta Norma;

f) altura total máxima de 10,00 m (dez metros), se for de um único lance;

g) altura máxima de 6,00 m (seis metros) entre duas plataformas de descanso, se for de múltiplos lances, construídas em lances consecutivos com eixos paralelos, distanciados no mínimo em 0,70 m (setenta centímetros), conforme Figura 3 do anexo III desta Norma;

h) espaçamento entre barras horizontais de 0,25 m (vinte e cinco centímetros) a 0,30 m (trinta centímetros), conforme Figura 3 do Anexo III desta Norma; (*Alterada pela Portaria MTE n.º 1.893, de 09 de dezembro de 2013*)

i) espaçamento entre o piso da máquina ou da edificação e a primeira barra não superior a 0,55 m (cinquenta e cinco centímetros), conforme Figura 3 do Anexo III desta Norma;

j) distância em relação à estrutura em que é fixada de, no mínimo, 0,15 m (quinze centímetros), conforme Figura 4C do Anexo III desta Norma; (*Alterada pela Portaria MTE n.º 1.893, de 09 de dezembro de 2013*)

k) barras horizontais de 0,025m (vinte e cinco milímetros) a 0,038 m (trinta e oito milímetros) de diâmetro ou espessura; e (*Alterada pela Portaria MTE n.º 1.893, de 09 de dezembro de 2013*)

l) barras horizontais com superfícies, formas ou ranhuras a fim de prevenir deslizamentos. (*Alterada pela Portaria MTE n.º 1.893, de 09 de dezembro de 2013*)

15.15.1. As gaiolas de proteção devem ter diâmetro de 0,65m (sessenta e cinco centímetros) a 0,80 m (oitenta centímetros), conforme Figura 4 C, do Anexo III e: (*Alterado pela Portaria MTE n.º 1.893, de 09 de dezembro de 2013*)

a) possuir barras verticais com espaçamento máximo de 0,30m (trinta centímetros) entre si e distância máxima de 1,50m (um metro e cinquenta centímetros) entre arcos, conforme figuras 4A e 4B, do Anexo III; ou (*Alterada pela Portaria MTE n.º 1.893, de 09 de dezembro de 2013*)

b) vãos entre arcos de, no máximo, 0,30m (trinta centímetros), conforme Figura 3 do Anexo III, dotadas de barra vertical de sustentação dos arcos. (*Alterada pela Portaria MTE n.º 1.893, de 09 de dezembro de 2013*)

www.brasilead.com

Remova Marca d'água Wondershare PDFelement

15.16. Os meios de acesso das máquinas autopropelidas e implementos, devem possuir as seguintes características:

a) ser dimensionados, construídos e fixados de modo seguro e resistente, de forma a suportar os esforços solicitantes;

b) ser constituídos de material resistente a intempéries e corrosão;

c) o travessão superior não deve ter superfície plana, a fim de evitar a colocação de objetos.

15.17. A direção não pode ser considerada manípulo de apoio.

15.18. Os pneus, cubos, rodas e para-lamas não são considerados degraus para acesso aos postos de trabalho.

15.19. Os para-lamas podem ser considerados degraus para acesso desde que projetados para esse fim.

15.20. Em máquinas de esteira, as sapatas e a superfície de apoio das esteiras podem ser utilizadas como degraus de acesso desde que projetados para esse fim e se for garantido ao operador apoio em três pontos de contato durante todo tempo de acesso.

15.21. As máquinas autopropelidas e implementos devem ser dotados de corrimãos ou manípulos – pega-mãos, em um ou ambos os lados dos meios de acesso que ofereçam risco de queda ou acesso às áreas de perigo, que devem possuir:

a) projeto de forma que o operador possa manter contato de apoio em três pontos durante todo o tempo de acesso;

b) largura da seção transversal entre 0,025m (vinte e cinco milímetros) e 0,038 m (trinta e oito milímetros);

c) extremidade inferior em pelo menos um corrimão ou manípulo localizada no máximo a 1600 mm (mil e seiscentos milímetros) da superfície do solo;

d) espaço livre mínimo de 0,050m (cinquenta milímetros) entre o corrimão ou manípulo e as partes adjacentes para acesso da mão, exceto nos pontos de fixação;

e) um manípulo instalado do último degrau superior do meio de acesso a uma altura

www.brasilead.com

Remova Marca d'água Wondershare PDFelement

de 0,85 m (oitenta e cinco centímetros a 1,10 m (um metro e dez centímetros); e

f) manípulo com comprimento mínimo de 0,15 m (quinze centímetros).

15.21.1. Os pontos de apoio para mãos devem ficar a pelo menos 0,30 m (trinta centímetros) de qualquer elemento de articulação.

15.22. As escadas usadas no acesso ao posto de operação das máquinas autopropelidas e implementos devem atender a um dos seguintes requisitos:

a) a inclinação α deve ser entre 70º (setenta graus) e 90° (noventa graus) em relação à horizontal conforme Figura 2 desta Norma; ou (*Retificada no D.O.U. de 10/01/11 – Seção 1 – pág. 84*)

b) no caso de inclinação α menor que 70° (setenta graus), as dimensões dos degraus devem atender à equação (2B +G) ≤ 700 mm, onde B é a distância vertical, em mm, e G a distância horizontal, em mm, entre degraus, permanecendo as dimensões restantes conforme Figura 2 do Anexo III desta Norma. (*Retificada no D.O.U. de 10/01/11 – Seção 1 – pág. 84*)

15.22.1. Os degraus devem possuir:

a) superfície antiderrapante;

b) batentes verticais em ambos os lados;

c) projeção de modo a minimizar o acúmulo de água e de sujidades, nas condições normais de trabalho;

d) altura do primeiro degrau alcançada com os maiores pneus indicados para a máquina;

e) espaço livre adequado na região posterior, quando utilizado sem espelho, de forma a proporcionar um apoio seguro para os pés;

f) dimensões conforme a Figura 2 do Anexo III desta Norma;

g) altura do primeiro deles em relação ao solo de até 700mm (setecentos milímetros) para colhedoras de arroz ou colhedoras equipadas com esteiras e outras colhedoras equipadas com sistema de autonivelamento; e

www.brasilead.com

Remova Marca d'água Wondershare PDFelement

h) altura do primeiro deles em relação ao solo de até 600mm (seiscentos milímetros) para máquinas autopropelidas da indústria da construção com aplicação agroflorestal.

15.22.2. A conexão entre o primeiro degrau e o segundo degrau pode ser articulada.

15.22.3. Não deve haver riscos de corte, esmagamento ou movimento incontrolável para o operador na movimentação de meios de acesso móveis.

15.23 O sistema de proteção contra quedas de plataformas que não sejam a de operação em colhedoras está dispensado de atender aos requisitos da figura 5 do Anexo III, desde que disponham de barra superior, instalada em um dos lados, tendo altura de 1m (um metro) a 1,1m (um metro e dez centímetros) em relação ao piso e barra intermediária instalada de 0,4m (quarenta centímetro) a 0,6m (sessenta centímetros) abaixo da barra superior. (*Inserido pela Portaria MTE n.º 1.893, de 09 de dezembro de 2013*)

15.23.1 As plataformas indicadas no item 15.23 somente podem ser acessadas quando a máquina estiver parada. (*Inserido pela Portaria MTE n.º 1.893, de 09 de dezembro de 2013*)

15.24. A plataforma de operação ou piso de trabalho das máquinas autopropelidas e implementos deve:

a) ser plana, nivelada e fixada de modo seguro e resistente;

b) possuir superfície antiderrapante;

c) possuir meios de drenagem, se necessário;

d) ser contínua, exceto para tratores denominados “acavalados”, em que poderá ser de dois níveis; e

e) não possuir rodapé no vão de entrada da plataforma.

15.24.1. Os meios de acesso móveis ou retráteis das plataformas e cabines, para fins de transporte, devem possuir sistema para limitação do vão de acesso.

15.25. O bocal de abastecimento do tanque de combustível e de outros materiais deve ser localizado, no máximo, a 1,5m (um metro e cinquenta centímetros) acima do ponto de apoio do operador.

www.brasilead.com

Remova Marca d'água
Wondershare PDFelement

15.25.1. Caso não seja possível atender ao disposto no subitem 15.25 para as operações de abastecimento de combustível e de outros materiais, nas máquinas autopropelidas deve ser instalado degrau de acesso com manípulos que garantam três pontos de contato durante toda a tarefa.

15.25.2. Caso não seja possível atender ao disposto no subitem 15.25 para as operações de abastecimento de combustível das máquinas autopropelidas que possuam o tanque localizado na parte traseira ou lateral, poderá ser utilizada plataforma ou escada externa que servirá de apoio para execução segura da tarefa.

Figura 1 – Cobertura de proteção da TDP para tratores agrícolas

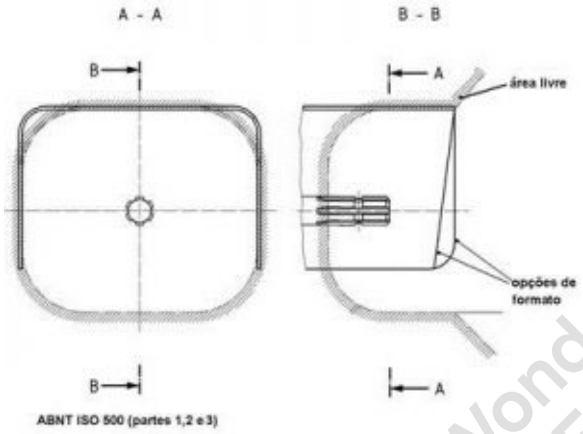
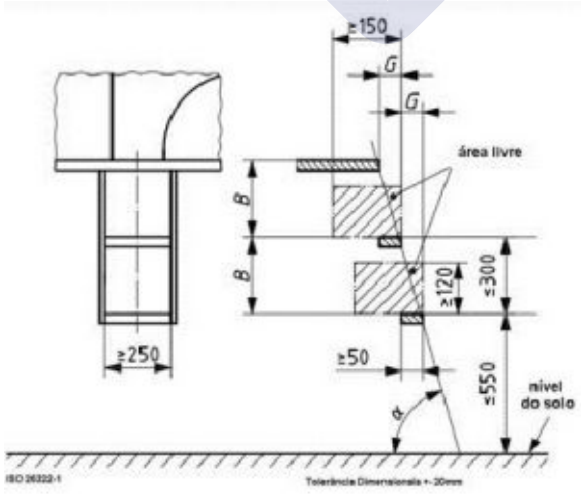


Figura 2 – Dimensões em milímetros dos meios de acesso de máquina autopropelida.



Legenda:

www.brasilead.com

Remova Marca d'água Wondershare PDFelement

B: distância vertical entre degraus sucessivos

G: distância horizontal entre degraus sucessivosα: ângulo de inclinação em relação à horizontal.

Quadro I - Máquinas excluídas.

Tipo de máquina	Item 9 Estrutura de proteção ou capotagem EPC	Item 9 Cinto de segurança	Subitem 6.8 Proteção contra projeção do material em processamento	Item 6 Sinal sonoro de ré acoplados ao sistema de transmissão e espelho retrovisor	Item 5 Faróis, luzinas e lanternas traseiras de posição
Motocultivadores	X	X	X	X	X
Outros tratores e cortadores de grama autopropelidos (peso bruto total abaixo de 600 kg)	X	X	X	X	X
Pulverizadores autopropelidos	X				
Adubadores autopropelidos e tracionados	X		X		
Colhedoras de grãos, cereais, forragens, café, cana-de-açúcar, algodão, laranja entre outras	X		X		
Escavadeiras Hidráulicas	X				
Plantadeiras tracionadas	X	X	X	X	X
Plataformas porta-implementos (acoplável ao motocultivador)	X	X	X	X	X

Quadro II - Exclusões à proteção aos partes móveis (subitens 6.1.2 e 6.8)

Máquina - implemento	Descrição da Exclusão
Motocultivadores	Área da parte ativa do implemento acoplado de acordo com aplicação
Outros tratores e cortadores de grama autopropelidos (peso bruto total abaixo de 600 kg)	Área de cortadas de grama, exclusivo do maquina, protegido por protetores laterais.
Adubadores tracionados e autopropelidos	Área distribuidores - tubo de distribuidor (disco ou rotor) Área de transporte e esforço helicoidal.
Colhedoras de grãos ou cereais	Área de corte e alimentação ou de captação (plataforma de corte recolhimento) Área de arpadura e projeção de resíduos (espalhador de palha) Área de descarregamento (tubo descarregador de grãos)
Colhedoras de cana-de-açúcar	Área de corte ou recolhimento de cana-de-açúcar a ser processada (unidades de corte e recolhimento) Área de projeção descarregamento do carreiro (picador e transportador de resíduos)
Colhedoras de algodão	Área de recolhimento de fibra do algodão Área de descarregamento do fardo de algodão
Colhedoras de café	Área de conjunto dos lastes vibratórios, linhas aéreas, transportadores e descarregamento
Colhedoras de laranja	Área de conjunto dos lastes vibratórios, linhas aéreas, transportadores e descarregamento
Semeadoras hidráulicas, fallet bracheas e harvestars	Área de corte, desgalhamento, processamento ou carregamento de toras
Forrageiros tracionados e autopropelidos	Área de corte ou recolhimento da planta a ser processada (plataformas de corte ou recolhimento) Área de descarregamento projeção do carreiro) triturado.
Pulverizadores tracionados	Lâminas de corte do pulso e seus componentes; Lâminas de plantio e seus componentes; Área de distribuição de sementes e adubos.

6.13.1.1 Adicionalmente, a relação entre a pressão de trabalho e a pressão de ruptura da mangueira deve ser no mínimo de 3,5.

6.13.1.2 Alternativamente, para prevenir o “chicoteamento”, podem ser utilizadas mangueiras e terminais que previnam o rasgamento da mangueira na conexão e a desmontagem não intencional, utilizando-se mangueiras, no mínimo, com duas tramas de aço e terminais flangeados, conformados ou roscados, sendo vetada a utilização de terminais com anel de penetração - anilhas - em contato com o elemento flexível.

www.brasilead.com

Remova Marca d'água Wondershare PDFelement

6.14 Para máquinas autopropelidas, as superfícies quentes que possam ser tocadas sem intenção pelo operador durante a operação normal da máquina devem ser protegidas.

Acidentes de Trabalho com Máquinas Agrícolas

As atividades rurais são consideradas como as mais perigosas que existem para os trabalhadores, podendo superar, inclusive, aquelas da construção civil. Algumas características únicas do ambiente agrícola levam-no a apresentar fatores negativos com relação à segurança do trabalho: ausência de uniformidade e controle sobre o local de trabalho e das próprias atividades; sobreposição entre o local de trabalho e o lar; o emprego freqüente de mão-de-obra familiar sem restrições de idade (tanto crianças e adolescentes como idosos trabalham); incipiente atuação do estado como legislador e fiscalizador de leis regulamentadoras dos riscos e perigos das atividades agrícolas.

Sobre esse último aspecto, pode-se dizer que o Brasil conta apenas com as Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego. Dentre elas a NR 31 (Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura) oferece, de forma demasiadamente genérica, um conjunto de recomendações e prescrições de segurança para o desenvolvimento do trabalho no meio rural, fixando os graus de responsabilidade do empregador, do empregado e dos fornecedores de equipamento

Dentre as atividades agrícolas, as operações mecanizadas são as que oferecem maiores riscos de acidentes. Essas operações pressupõem não somente o emprego de máquinas, mas a interferência do homem, formando um sistema homem-máquina, que deve ser suficientemente eficiente para que tanto a quantidade do trabalho produzido como a sua qualidade sejam ótimas.

Adicionalmente, um sistema homem-máquina eficiente (máquinas adequadas ao meio e operadores suficientemente capacitados) têm menor chance de produzir acidentes no trabalho.

A percepção de que a disseminação progressiva das operações mecanizadas vem agravando o quadro de acidentes no campo é muito bem posta por Schlosser et al. (2002): “se antes os acidentes de trabalho no meio rural estavam restritos basicamente a quedas, ferimentos com ferramentas de trabalho (enxada, facão) e

www.brasilead.com

Remova Marca d'água Wondershare PDFelement

envenenamentos causados por animais peçonhentos, a manipulação de agrotóxicos e a utilização intensa de máquinas agrícolas ampliou consideravelmente os riscos a que estão sujeitos os trabalhadores rurais em seu trabalho diário".

Os autores relatam que com o aumento da produção de tratores na década de 60 do século XX, aumentou o número de acidentes no meio rural, na maioria dos casos de risco superior aos que ocorriam anteriormente. Isto se deveu à substituição dos trabalhos manuais e com animais de tração pela mecanização das tarefas agrícolas. Para que se tenha idéia da gravidade da situação, os autores afirmam que na região Central do Rio Grande do Sul, ocorrem três acidentes de trabalho envolvendo máquinas agrícolas a cada 200 propriedades mecanizadas, sendo que 75% destes envolvem de alguma forma tratores agrícolas.

A análise desse processo histórico leva a crer que o fenômeno pode se repetir com a introdução acelerada de máquinas nos sistemas de produção da agricultura familiar. A agricultura familiar permaneceu por um longo período sem acesso às linhas de crédito para o fomento da produção agropecuária. A demanda reprimida de aquisição de máquinas e implementos agrícolas, sobretudo tratores, começou a ser contrabalançada pelo surgimento e plena operacionalização do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF).

O considerável volume de crédito disponibilizado a esse setor tem sido utilizado na compra de máquinas e implementos agrícolas numa parcela não desprezível dos contratos. Assim, pode-se concluir que a sociedade está diante de um franco processo de mecanização dos pequenos estabelecimentos rurais, o que poderá trazer consigo o indesejado aumento da ocorrência de acidentes no meio rural.

É justamente no sentido de atacar o problema da falta de capacitação dos agricultores familiares para operar eficazmente as máquinas adquiridas e, consequentemente, reduzir os riscos de acidentes que se apresenta essa cartilha. O objetivo do texto é informar, conscientizar e apresentar ao pessoal técnico dos órgãos oficiais de extensão, das associações de pequenos agricultores, das cooperativas e das organizações não-governamentais (ONGs), as práticas de segurança na operação de tratores com maior potencial para o controle dos acidentes no meio rural.

Embora haja planos para editar outras duas cartilhas, mais simples, para os agricultores e crianças, acredita-se que os leitores aos quais se destina esta obra terão, por sua atuação quotidiana junto aos agricultores familiares, uma ação multiplicadora das informações e das recomendações aqui condensadas e apresentadas.

Dessa forma, espera-se que aumente a conscientização do agricultor a respeito dos riscos e das consequências dos acidentes agrícolas com máquinas. Aliás, os pesquisadores desse assunto são unânimes em afirmar que a conscientização é o ponto chave para que o agricultor adote práticas de segurança.

Sem a conscientização, as recomendações de segurança são tomadas apenas

www.brasilead.com

Remova Marca d'água
Wondershare PDFelement

como mais um estorvo na atividade agrícola.

Tipos de Acidentes de Trabalho com Máquinas Agrícolas

Os acidentes que resultam em danos físicos ao trabalhador podem ser classificados em acidentes fatais (morte do trabalhador e ou de pessoas não envolvidas diretamente no trabalho), acidentes graves e acidentes leves. Embora não haja uma definição legal do que sejam acidentes graves e acidentes leves, Schlosser et al. (2002) consideram acidentes graves aqueles que afastem o trabalhador por mais de 15 dias de suas atividades.

TIPO DE ACIDENTE	DESCRIÇÃO
Atropelamento	Sinistros onde tratores em movimento causaram lesões em pessoas ou animais ao acertá-los
Capotamento/Tombamento	Quando após a ocorrência o trator gira em torno de si mesmo em qualquer sentido, de forma que ele em algum momento irá tocar o teto no solo e no final fica imobilizado em qualquer posição.
Colisão com bicicleta	Trator em movimento acerta um ciclista.
Colisão com objeto fixo	Acidente onde o trator colide com objetos inanimados fixos, que não possuem movimentação tais como postes, árvores, muros, placas de sinalização, dentre outros.
Colisão com objeto móvel	Ocorre com o impacto do trator com objetos móveis, porém que estejam estacionados ou parados como carros, motocicletas e caminhões.
Colisão frontal	Ocorrência onde a frente da máquina agrícola abalroa com a frente de um veículo.
Colisão lateral	Quando dois veículos, sendo um deles um trator, transitam em direções diferentes ou na mesma direção e se tocam lateralmente.
Colisão transversal	São acidentes que ocorrem com o impacto entre um trator e outro veículo de forma que esses se cruzem obliquamente ou ortogonalmente. Ou seja, o abalroamento da frente de um com a lateral do outro.

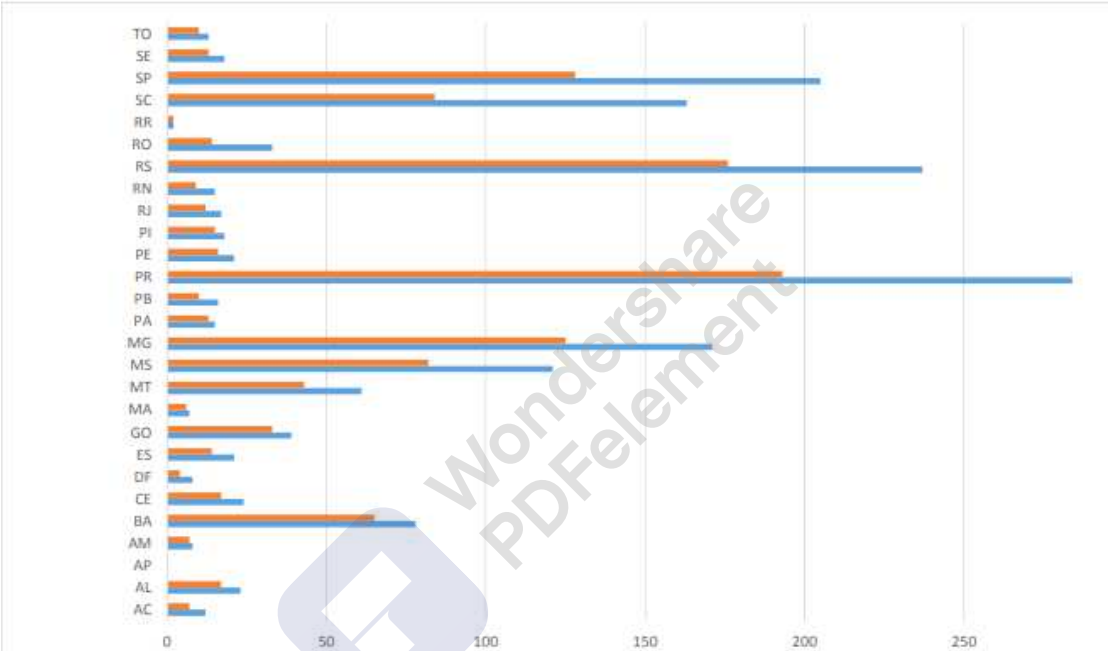
A caracterização da gravidade dos acidentes com danos pessoais é de fundamental importância para que se tenham estatísticas confiáveis e, consequentemente, ações apropriadas para o controle da frequência dos eventos, redução dos riscos e de sua

www.brasilead.com

Remova Marca d'água
Wondershare PDFelement

gravidade. Nesse aspecto é importante salientar que, ao contrário do que ocorre na cidade, os acidentes do meio rural, mesmo os fatais, são pouco noticiados. Como em grande número de casos não há relação formal de trabalho ou trata-se de mão-de-obra familiar, os acidentes deixam de ser comunicados ao Ministério do Trabalho e Emprego, o que, igualmente, dificulta a solução desse grave problema.

A falta do comunicado relatando o acidente envolvendo máquinas agrícolas às autoridades torna difícil a obtenção de dados seguros a respeito da frequência dos acidentes assim como a sua gravidade. Esse fato, embora seja grave no Brasil, também é observado em países mais desenvolvidos. Para que se tenha uma ideia, Field (2008) estima que para a cada pessoa morta em acidentes com tratores nos EUA outras 40 são feridas.

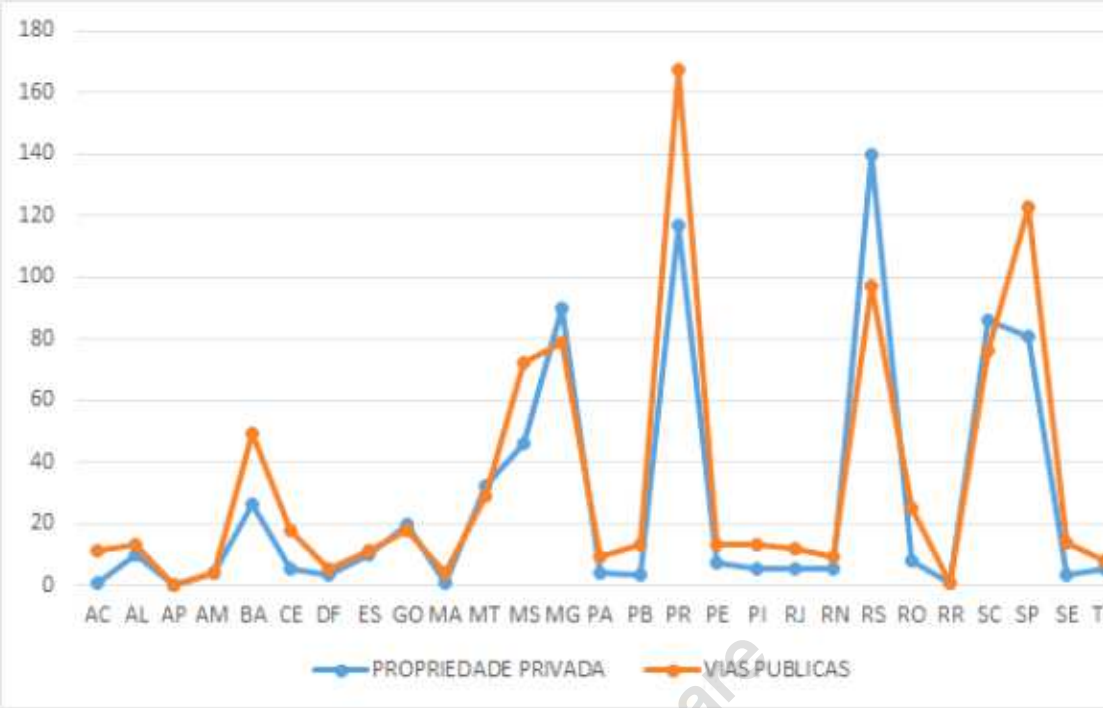


	AC	AL	AP	AM	BA	CE	DF	ES	GO	MA	MT	MS	MG	PA	PB	PR	PE	PI	RJ	RN	RS	RO	RR	SC	SP	SE
Nº DE ÓBITOS	7	17	0	7	65	17	4	14	33	6	43	82	125	13	10	193	16	15	12	9	176	14	2	84	128	13
Nº DE ACIDENTES	12	23	0	8	78	24	8	21	39	7	61	121	171	15	16	284	21	18	17	15	237	33	2	163	205	18

De acordo com Silva et al. (2019), conforme os dados avaliados é possível afirmar que os estados Pará, Roraima, Amazonas, Maranhão, Goiás, Bahia, Piauí a ocorrência de óbitos em relação aos acidentes é maior que 80%. Os estados de Tocantins, Pernambuco, Rio Grande do Sul, Alagoas, Minas Gerais, Sergipe, Ceará, Rio de Janeiro, Mato Groso possuem uma ocorrência de óbitos maior que 70%.

Os estados do Paraná, Mato Groso do Sul, Espírito Santo, Paraíba, São Paulo e Rio Grande do Norte possuem uma ocorrência de óbito maior que 60%. Os estados de Santa Catarina, Distrito Federal, Acre e Rondônia possuem uma ocorrência menor que 60%. No Amapá não ocorreu acidente com máquinas agrícolas nesse período. Vale salientar que os 30 municípios com a maior ocorrência de óbitos são da região Norte e Nordeste, que possuem uma frota menor em relação ás outras regiões.

Remova Marca d'água
Wondershare PDFelement



Conforme Silva et al. (2019), É possível observar que apenas os estados de Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Minas Gerais, Mato Grosso e Goiás possuem um maior número de ocorrências de acidentes em propriedade privada. Os outros 26 estados e o Distrito Federal as ocorrências de acidentes são maiores nas vias públicas. É possível que esse fato se deva ao tráfego de outros veículos, haja vista, que o trator é uma máquina de grande porte, elevada massa e transita em baixa velocidade, pois trata-se de uma máquina que tem como principal objetivo a potência e não a velocidade, ao contrário dos veículos de passeio. Outro fator preponderante é a ausência de sinalizações e iluminações obrigatórias dessas máquinas, essas divergências podem ocasionar colisões.

Segundo a Resolução no 454 do Denatran, datada de 06 de fevereiro de 1998, para trafegar em vias públicas as máquinas agrícolas devem possuir faróis dianteiros, lua branca ou amarela; lanternas de posição traseira, de cor vermelha; lanternas de freio, de cor vermelha; lanternas de marcha à ré; indicadores luminosos de mudanças de direção, dianteiros e traseiros; iluminação de placas traseiras, faixas retro refletivas; pneus que ofereçam condições mínimas de segurança; dispositivos destinados ao controle de ruídos do motor; espelhos retrovisores; cintos de segurança; buzina; velocímetro e registrador instantâneo e inalterável de velocidade e tempo para veículos que desenvolvam velocidades acima de 60 km/h e pisca aleta.

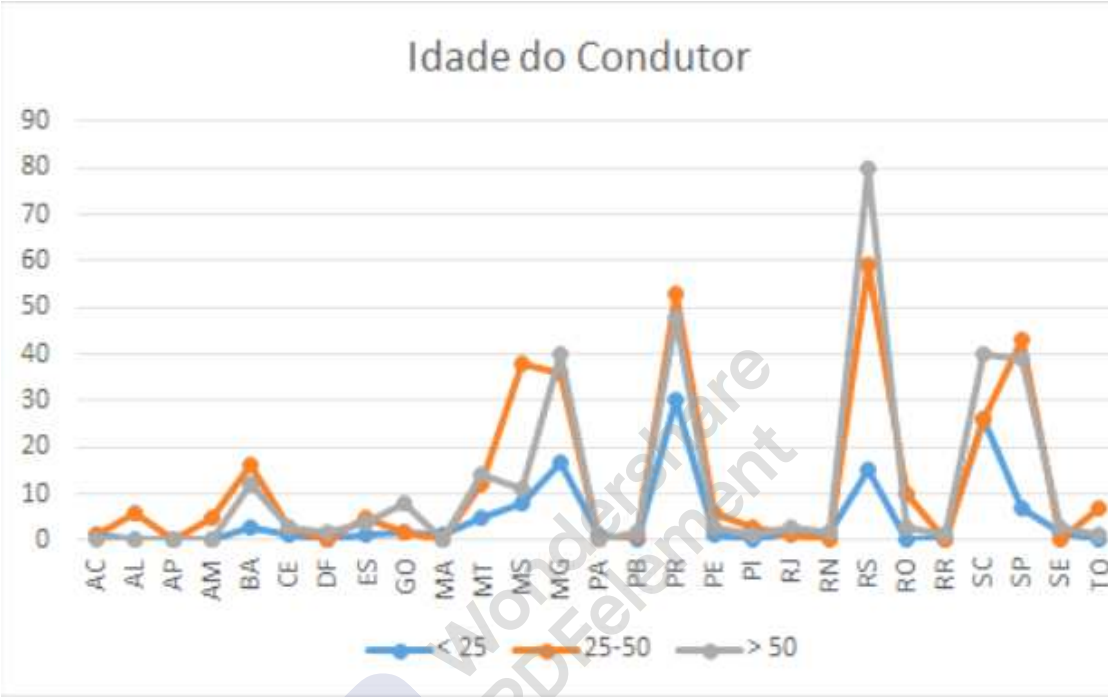
De acordo com o artigo 144 do Código Brasileiro de Trânsito (CBT), os tratores e máquinas agrícolas só podem ser conduzidos em via pública por condutor habilitado nas categorias igual ou superior a B. Para conduzir as maquinas agrícolas em via públicas se faz necessário adquirir o registro e licenciamento no Departamento Estadual de Transito – DETRAN, devendo receber uma numeração especial, de acordo com o artigo 115 do CBT. O trator deverá na via pública, estar

www.brasilead.com

Remova Marca d'água
Wondershare PDFelement

permanentemente com os faróis acesos e deverá possuir dispositivos de sinalização traseira, não podendo transitar transportando pessoas no veículo, principalmente sobre os para lamas.

É proibido o trânsito de tratores nas rodovias tracionando outro veículo. O não cumprimento dessas normas causam penalidade de multa e pontuação na habilitação, a infração é considerada média.



O Gráfico apresenta menores ocorrências do tipo de acidente denominado de queda do trator, para todos os estados e o Distrito Federal. O atropelamento apresentou maior ocorrência nos estados de Mato Grosso do Sul, Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo.

O capotamento apresentou maiores ocorrências nos estados da Bahia, Minas Gerais, Rio Grande do Sul e Santa Catarina. A colisão apresenta maior ocorrência nos estados de Minas Gerais, Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo.

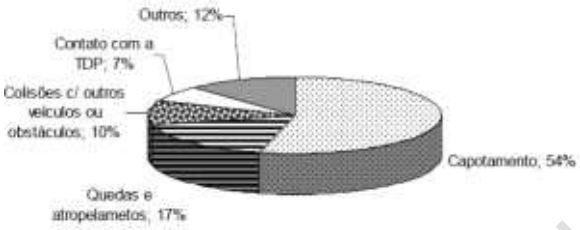
O tipo com maior ocorrência é a colisão no estado do Paraná. Essas informações corroboram com dados encontrados por Macedo et al. (2015), que sugere que os acidentes por colisão são os mais frequentes. O segundo tipo de acidente com maior ocorrência é o capotamento.

A seguir são apresentados algumas figuras com dados que resumem as estatísticas de acidentes com máquinas agrícolas no mundo, na região central do estado do Rio

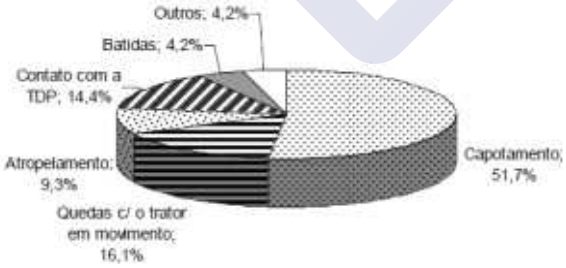
Remova Marca d'água
Wondershare PDFelement

Grande do Sul, juntamente com os locais do corpo mais atingidos, veja:

1) Principais tipos de acidentes fatais envolvendo tratores agrícolas em nível mundial (adaptado de Debiase, 2002):



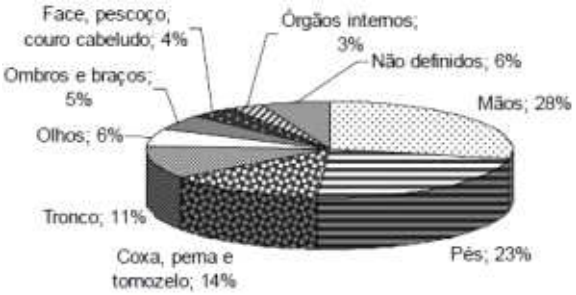
2) Principais tipos de acidentes graves envolvendo tratores agrícolas na região central do RS (fonte: Debiase & Schlosser, 2001).



3) Local do corpo atingido nos acidentes com máquinas agrícolas (fonte: FUNDACENTRO, 1990).

www.brasilead.com

Remova Marca d'água
Wondershare PDFelement



Nota: A cada quatro acidentes envolvendo tratores agrícolas, um produz a invalidez permanente da vítima.

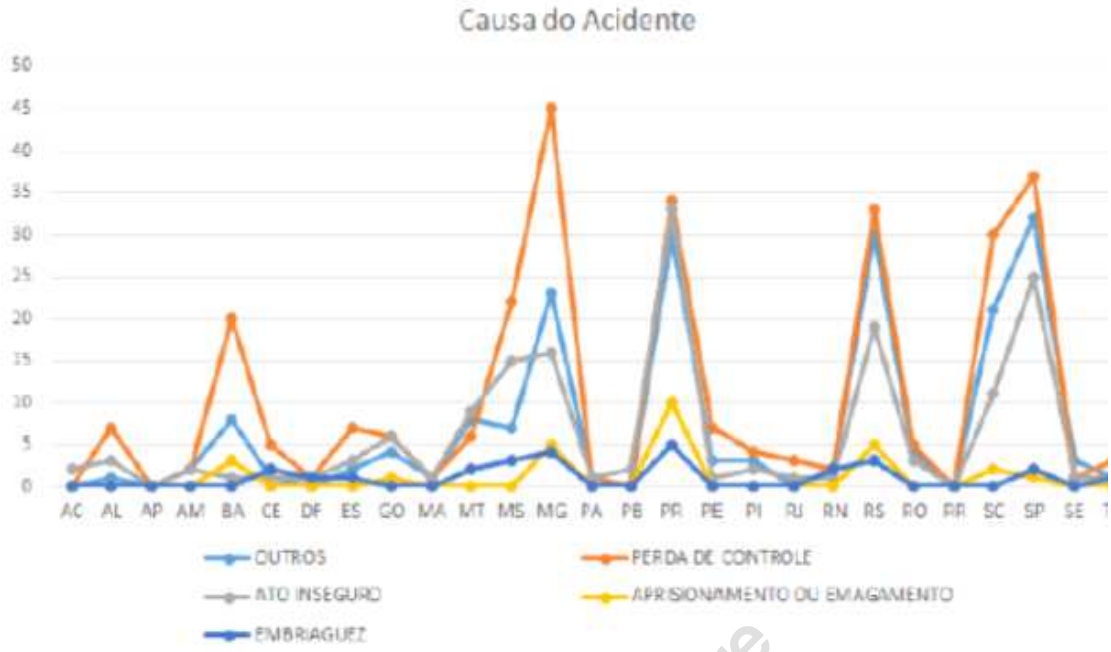
Percebe-se o quão preocupante é o tema quando se verifica que 39% dos trabalhadores rurais entrevistados por Debiase & Schlosser (2001), na região central do Rio Grande do Sul, já sofreram algum tipo de acidente com tratores. A estatística torna-se mais grave se a esse dado for associada à estimativa de que a cada quatro acidentes envolvendo tratores agrícolas, um produz a invalidez permanente da vítima.

Outro aspecto que merece atenção é o local de ocorrência dos acidentes. Em países subdesenvolvidos como o Brasil e a Índia de 40 a 50% dos acidentes com tratores ocorrem em operações de transporte ou estradas.

Umas das prováveis razões talvez seja a utilização dessa máquina como meio de transporte pessoal e de cargas. Medidas para tentar mitigar esse tipo de acidentes também serão apresentadas

Causas dos Acidente Com Máquinas Agrícolas a Nível Nacional

Remova Marca d'água
Wondershare PDFelement



O gráfico da figura mostra que causa de menor incidência é a embriaguez, seguido do aprisionamento ou esmagamento. As causas com maior incidência são a perda e controle da máquina e o ato inseguro, porém a perda de controle é a causa que apresenta maior ocorrência.

Macedo et al., (2015), sugere em seu estudo que a principal causa de acidentes com máquinas agrícolas é a falta de atenção e que esse fato pode estar relacionado com a fadiga, causando déficit de atenção. A falta de atenção não foi uma causa avaliada nesse estudo, porém a perda de controle da máquina pode estar relacionada com esse fato.

Causas dos Acidentes com Máquinas Agrícolas

O ambiente agrícola apresenta características únicas que o levam a ser um dos mais perigosos de se trabalhar. Dentre elas podem-se citar: ausência de uniformidade e controle sobre o local de trabalho e das próprias atividades; sobreposição entre o local de trabalho e o lar; o emprego frequente de mão-de-obra familiar sem restrições de idade; incipiente atuação do estado como legislador e fiscalizador. Mais especificamente, Harshman et al. (2004) apontam que os seguintes fatores influenciam o trabalho agrícola e o risco de acidentes: fatores ambientais, fatores pessoais, fatores relacionados com a atividade agrícola e, fatores sociais, econômicos e políticos.

Remova Marca d'água
Wondershare PDFelement

Fatores ambientais influenciando o trabalho agrícola:

Condições climáticas	O trabalho agrícola muitas vezes tem que ser completado independentemente de condições atmosféricas extremas.
Local de trabalho	Normalmente se confunde com local de moradia.
Serviços de socorro	Não estão disponíveis; geralmente apresentam atraso em função da distância do estabelecimento.
Isolamento do trabalhador	Geralmente estão fora do alcance visual ou sonoro de outras pessoas no momento do acidente.
Higiene pessoal	Geralmente solicitada e disponibilizada em outras ocupações, mas facultativa para os trabalhadores rurais.
Riscos ambientais (ruído, vibrações, contaminantes)	Os riscos e as exposições não são monitorados ou regulados no meio rural como na indústria.

Fatores pessoais influenciando o trabalho agrícola:

Trabalhadores jovens	Adolescentes com menos de 16 anos e crianças com menos de 5 anos de idade são comumente expostas, interagem com os riscos de acidentes e ambientes que estão além de sua capacidade física, mental e/ou emocional de resposta segura.
Trabalhadores idosos	Não há uma aposentadoria de fato no meio rural; o que resulta em trabalhadores com limitações físicas consideráveis e tempo de resposta lento ainda enfrentando situações de alto risco.
Ausência de limitações de saúde	Ao contrário do que ocorre em outros setores, não são exigidos exames prévios ou observados requisitos físicos mínimos para a tarefa ou continuação do trabalho.
Exames físicos	Acompanhamento médico de rotina não é comum.
Atenção para condições especiais de saúde física e mental	Não está disponível e só ocorre quando há uma condição auto imposta pelo trabalhador, ao contrário do que ocorre em outros setores de alto risco.
Transferência para atividades mais leves	Esta geralmente não é uma opção entre os trabalhadores rurais quando se encontram numa condição de limitação para o trabalho.
Dispersão da força de trabalho	Dificuldade de prestar serviços de saúde e segurança devido a dispersão geográfica e mobilidade dos trabalhadores.
Variabilidade da população rural	A população rural apresenta desde aqueles com formação superior até os semi-analfabetos; agricultores em tempo integral até aqueles que trabalham em tempo parcial.

www.brasilead.com

Remova Marca d'água Wondershare PDFelement

Fatores relacionados à própria atividade agrícola influenciando o trabalho:

Horas de trabalho	Jornadas semanais de 60 a 80 horas não são incomuns na agricultura.
Duplicidade de funções	Muitas vezes o agricultor exerce funções manuais e administrativas, o que não é comum noutros setores.
Ritmo de trabalho	O ritmo de trabalho é instável e freqüentemente afetado pelas condições climáticas e quebra do equipamento.
Rotina de trabalho	A rotina de trabalho é altamente irregular, com muitas tarefas sazonais ou feitas uma ou duas vezes por ano ou por temporada.
Especialização	A especialização do agricultor em uma atividade geralmente não é possível, o trabalhador é um coringa no estabelecimento rural.
Capacitação	Os trabalhadores normalmente aprendem o seu ofício por observação e experiência, havendo pouca capacitação formal.
Folgas e férias	Dias de folga são normais para os demais trabalhadores, mas não para os rurais
Demanda de trabalho	Muitas vezes os agricultores fazem uso de trabalhadores avulsos das mais variadas origens por temporada.
Incerteza	Atividades agrícolas são caracterizadas por um futuro não garantido. Condições do tempo, pragas, pestes, política econômica e eventos inesperados em nível mundial podem resultar em dificuldades econômicas para o agricultor.
Produção agrícola	Há grandes diferenças no tamanho e no tipo de estabelecimentos rurais e na tecnologia empregada, o que torna o agrupamento dos tipos de agricultura moderna difícil.

www.brasilead.com

Remova Marca d'água
Wondershare PDFelement

Fatores sócio-econômicos e políticos influenciando o trabalho agrícola:

Creches	Não estão disponíveis nas áreas rurais. Os pais acabam tomando conta de crianças e adolescentes durante o trabalho.
Segurança ocupacional e legislação do trabalho	Novos padrões e regulamentos freqüentemente excluem os trabalhadores rurais devido a uma combinação de falta de praticidade, falta de condições de aplicar a legislação e o ônus sobre os trabalhadores.
Preconceitos culturais sobre a segurança e a saúde dos trabalhadores	Há uma crença de que a atividade rural é perigosa e imprevisível, o que contribui para que os trabalhadores pensem que nada pode ser feito sobre a segurança, exceto ser cuidadoso.
Forças de mercado	Os agricultores não formam o preço de seus produtos. Portanto, não podem adicionar os custos extras de segurança e saúde ao preço de venda.
Autoconfiança para segurança	Os agricultores confiam no seu próprio conhecimento e sensibilidade para o risco de acidentes.

Wondershare PDFelement

De uma maneira geral, os fatores relacionados nos quadros acima, tornam particularmente complexas as ações de prevenção de acidentes no meio rural. A falta de homogeneidade das características ambientais, a diversidade cultural dos agricultores, a multiplicidade das atividades de produção, a precariedade das condições de trabalho, entre outras, faz com que o combate aos acidentes com máquinas agrícolas requeira especificidade quanto ao tipo de capacitação e o público-alvo (técnicos, agricultores, mulheres, jovens) e também quanto ao tipo de atividade agrícola. Esta constatação acaba agravando um pouco mais um problema que, por si só, já é complexo. Assim, se tem mais um obstáculo a ser vencido na capacitação dos agricultores.

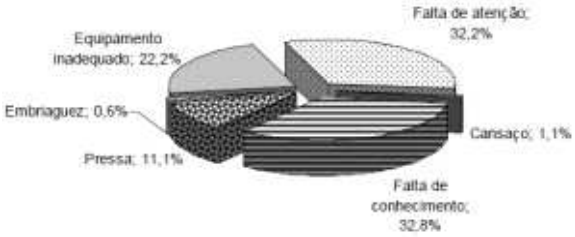
Como os recursos didáticos e de tempo são limitados, buscou- se identificar a forma mais efetiva de reduzir a frequência e o risco de acidentes com máquinas agrícolas. O estudo preliminar sobre a questão permitiu que se encontrassem as principais causas de acidentes com tratores agrícolas, já que com estes os acidentes têm um nível de gravidade muito elevado (um em cada quatro provoca a invalidez permanente da vítima) e uma alta frequência (um em cada quatro acidentes com máquinas envolvem, de alguma forma, tratores agrícolas). Sendo assim, o foco principal do trabalho serão os tratores de duas e quatro rodas.

Debiase & Schlosser (2001) identificaram as principais causas genéricas de acidentes com tratores na região central do Rio Grande do Sul (Figura 6). Essa informação nos dá uma ideia das fontes do problema.

www.brasilead.com

Remova Marca d'água
Wondershare PDFelement

Na continuação do texto será possível classificar estas causas conforme a sua similaridade para que as ações de prevenção sejam mais bem definidas. A classificação é variável, mas as causas dos acidentes podem ser separadas em atos inseguros, condições inseguras e fatores pessoais, conforme será visto a seguir.



Atos inseguros: Segundo Alonço (2005), o ato inseguro é a maneira errada e/ou descuidada do trabalhador fazer determinado serviço, como por exemplo: dirigir o trator em alta velocidade, não ter cuidado ao abastecer o trator, etc.

O ato inseguro pode se dar de forma consciente ou inconsciente. No primeiro caso, pode denotar excesso de confiança, pressa, má vontade, busca de reputação ou falta de noção das consequências que o iminente acidente pode provocar. Em todos os casos, a conscientização do agricultor é fundamental.

Quando o ato inseguro decorre de uma atitude inconsciente, na maioria das vezes, significa que o agricultor além de não ter sido sensibilizado para o problema dos acidentes, não passou por um processo de capacitação para execução da tarefa em questão.

Os pesquisadores do assunto afirmam que os atos inseguros são responsáveis por até 85% dos acidentes com máquinas agrícolas. Vê-se, portanto, como a conscientização e a capacitação para a operação segura das máquinas são importantes.

Como atos inseguros, podem ser listados (s. n., 2005):

– operar sem autorização

– utilizar equipamento de maneira imprópria ou operar em velocidades inseguras

– usar equipamento inseguro (com conhecimento)

Remova Marca d'água Wondershare PDFelement

– lubrificar, limpar, regular ou consertar máquinas em movimento, energizadas ou sob pressão

– misturar indevidamente

– utilizar ferramenta imprópria ou deixar de utilizar a ferramenta própria

– tornar inoperantes ou inseguros os dispositivos de segurança

– usar mãos e outras partes do corpo impropriamente

– assumir posição ou postura insegura

– fazer brincadeiras de mau gosto

– não usar o Equipamento de Proteção Individual (E.P.I.) disponível

– descuidar-se no pisar e na observação do ambiente

– deixar de prender, desligar, sinalizar, etc.

Condições inseguras: Segundo Alonço (2005), a condição insegura caracteriza-se quando, por qualquer motivo, as ferramentas, os tratores ou as máquinas agrícolas estão com defeito ou sem dispositivos de segurança, colocando em risco a segurança do operador, como por exemplo:

ferramentas estragadas, mal conservadas ou defeituosas, falta de cabine nos tratores, etc.

Ao relacionar as estatísticas sobre acidentes (Figura 2), onde o capotamento responde por mais da metade das ocorrências de acidentes graves com tratores, e as condições inseguras, percebe-se que a ausência de estrutura de proteção contra capotagem (EPCC) é uma inadequação gravíssima, que pode ter efeitos catastróficos. A falta do EPCC pode se dever a idade do trator, já que os tratores mais antigos não dispunham dessa estrutura, ou à sua retirada para realização de certos trabalhos, principalmente em operação dentro de pomares.

As condições inseguras correspondem por cerca de 15% dos acidentes com máquinas agrícolas.

www.brasilead.com

Remova Marca d'água Wondershare PDFelement

Fatores pessoais: São fatores que não podem ser considerados nem atos inseguros nem condições inseguras por si só, mas quando atingem determinado nível podem vir a causar acidentes, pois se transformam em atos e condições inseguras. No homem pode-se tomar como exemplo a fadiga e na máquina, a sua obsolescência.

No que diz respeito ao homem, o Quadro 2 traz um bom número de exemplos de fatores que podem vir a aumentar o risco de acidentes. Um fator bastante importante não citado é a ingestão de bebidas alcoólicas, o qual será visto com maior detalhe adiante

Causas específicas de acidentes com tratores: Em termos práticos, o conhecimento das causas genéricas dos acidentes (atos inseguros, condições inseguras e fatores pessoais) traz poucos efeitos positivos na prevenção de acidentes e capacitação dos agricultores. O aumento da segurança no trabalho dá-se pelo conhecimento das causas específicas dos acidentes, pois assim é possível atacar (prevenir) as situações que efetivamente são potenciais causadoras de acidentes.

A abordagem de causas específicas também traz a vantagem de ser de mais fácil compreensão pelos agricultores por se tratar de fatos dos quais eles têm conhecimento e vivência quotidiana.

Segundo Debiase & Schlosser (2002), 75% dos acidentes que envolvem tratores na região central do RS são frutos de seis causas principais: (1) operação do trator em condições extremas; (2) perda do controle em aclives/declives; (3) ingestão de bebidas alcoólicas; (4) presença de pessoas junto ao posto do operador; (5) falta de proteção das partes móveis do trator e do implemento a ele conectado; (6) engate inadequado do implemento.

Como os dados dessa pesquisa, específica para uma região do estado do RS, confirmam as estatísticas mundiais, pode-se considerar estas as principais causas específicas de acidentes no meio rural envolvendo tratores.

(1) Operação do trator em condições extremas: ocorre quando o trator é utilizado sob condições que excedem os limites para as quais ele foi projetado. Dentre essas condições pode se citar: o trabalho em terrenos com declividade acentuada; trabalho excessivamente próximo de valos, barrancos ou outros obstáculos, o tráfego em velocidade excessiva e a tração de cargas demasiadamente pesadas.

(2) Perda do controle em aclives/declives: as ações equivocadas do operador (falta

www.brasilead.com

Remova Marca d'água
Wondershare PDFelement

de capacitação, imperícia ou imprudência) durante a operação em subidas ou descidas causam a perda do controle sobre o trator.

As principais ocorrências são: erro na troca de marchas com o trator em movimento em aclives (o trator passa a ir para trás) ou declives (o trator fica em neutro e o freio não é suficiente para pará-lo); tração de carretas agrícolas com excesso de peso, principalmente em aclives ou declives, potencializando as ocorrências já descritas ou o próprio excesso de peso torna o freio motor (pela ação do engrenamento de uma marcha reduzida) insuficiente para evitar o aumento de velocidade (o excesso de carga faz com que as rodas deslizem sobre o terreno); acionamento do freio em apenas uma das rodas (o trator é forçado a mudar a trajetória, podendo atingir os obstáculos do caminho); descida de aclives em neutro (os freios podem não serem suficientes para controlar o aumento de velocidade).

(3) Ingestão de bebidas alcoólicas: o efeito do álcool sobre o operador de máquinas agrícolas e o motorista de carro é o mesmo. Há uma redução da rapidez dos reflexos, o que pode dar margem a batidas, capotamento, perda de controle e má qualidade de certas operações. Na figura a seguir é possível se ter uma ideia dos efeitos do álcool sobre os reflexos de um operador de trator.

Efeito de diferentes condições do operador sobre a distância necessária para parar o trator (Fonte: Couto, 2008 – UFRRJ):

www.brasilead.com

Remova Marca d'água
Wondershare PDFelement

(4) Presença de pessoas junto ao posto do operador: o trator agrícola possui apenas um assento porque apenas uma pessoa pode operá-lo com segurança. No evento de qualquer imprevisto, a pessoa que estiver de carona não conta com o auxílio dos dispositivos de segurança do trator, estando sujeita a quedas, esmagamentos e atropelamentos.

(5) Falta de proteção das partes móveis do trator e do implemento a ele conectado: a falta de proteção permite que as pessoas tenham acesso às partes móveis inadvertidamente ou por imprudência.

Os casos mais comuns referem-se ao eixo da tomada de potência, ao eixo cardã a ele ligado, roscas transportadoras e sistemas de transmissão por correias e polias (tratores de rabiça, bombas d'água, trituradores).

Engate inadequado do implemento: os implementos de arrasto devem apenas ser engatados ao trator pela barra de tração. O uso do ponto de acoplamento superior (terceiro ponto) para esse fim altera a estabilidade longitudinal do trator, favorecendo o capotamento para trás.

A conscientização e a capacitação sobre essas 6 causas, podem reduzir em até 75% a ocorrência de acidentes com tratores agrícolas.

Remova Marca d'água
Wondershare PDFelement

Simbologia utilizada para alertar o operador sobre perigos

Parte importante no processo de prevenção de acidentes com máquinas agrícolas é saber interpretar os símbolos e alertas de segurança existentes nos manuais do operador e colados em adesivos nas próprias máquinas. Os pictogramas, com ou sem texto complementar, trazem informações sobre o risco de acidentes, avisos de perigo ou são utilizados como instruções de operação da máquina.

Símbolos informativos

Símbolo de alerta de segurança

CUIDADO Sua presença indica:

ATENÇÃO! FIQUE ALERTA!

A SUA SEGURANÇA ESTÁ ENVOLVIDA!

Remova Marca d'água
Wondershare PDFelement

Símbolo com a palavra ADVERTÊNCIA

São apresentados na cor laranja

Indicam os riscos menos graves de acidentes

Símbolo com a palavra PERIGO

São apresentados na cor vermelha.

Indicam os riscos mais graves de acidentes

Indicam a possibilidade de morte

Apresentam texto explicativo abaixo do símbolo do perigo em questão

www.brasilead.com

Remova Marca d'água
Wondershare PDFelement

Símbolo com a palavra CAUTELA.

São apresentados na cor amarela.

Indicam a necessidade de seguir instruções de segurança.

Aviso de perigo

Os símbolos de aviso de perigo alertam para os possíveis perigos na operação de máquinas, mostrando as conseqüências em caso de acidentes ou indicando como os perigos podem ser evitados. No quadro a seguir são mostrados os símbolos referentes aos acidentes mais comuns com tratores. . Outros símbolos, tanto aqueles regulamentados por organismos normalizadores, quanto aqueles utilizados pelas empresas podem ser consultados na página da Internet do Laboratório de Segurança e Ergonomia da UFSM (http://w3.ufsm.br/laserg/basim/index.html).

Pictogramas de aviso de perigo dos acidentes mais comuns com tratores:

Remova Marca d'água
Wondershare PDFelement

PICTOGRAMA	SIGNIFICADO	
	Não usar o trator em condições de inclinação lateral acentuada (condições extremas)	
		Risco de atropelamento pelo trator. Este símbolo indica a possibilidade de se atropelado pelo trator na região entre a rodas (esquerda); à frente ou atrás dela (direita)
	Risco de capotamento lateral Trator sem Estrutura de Proteção contra Capotamento (EPCC)	

Wondershare PDFelement

www.brasilead.com

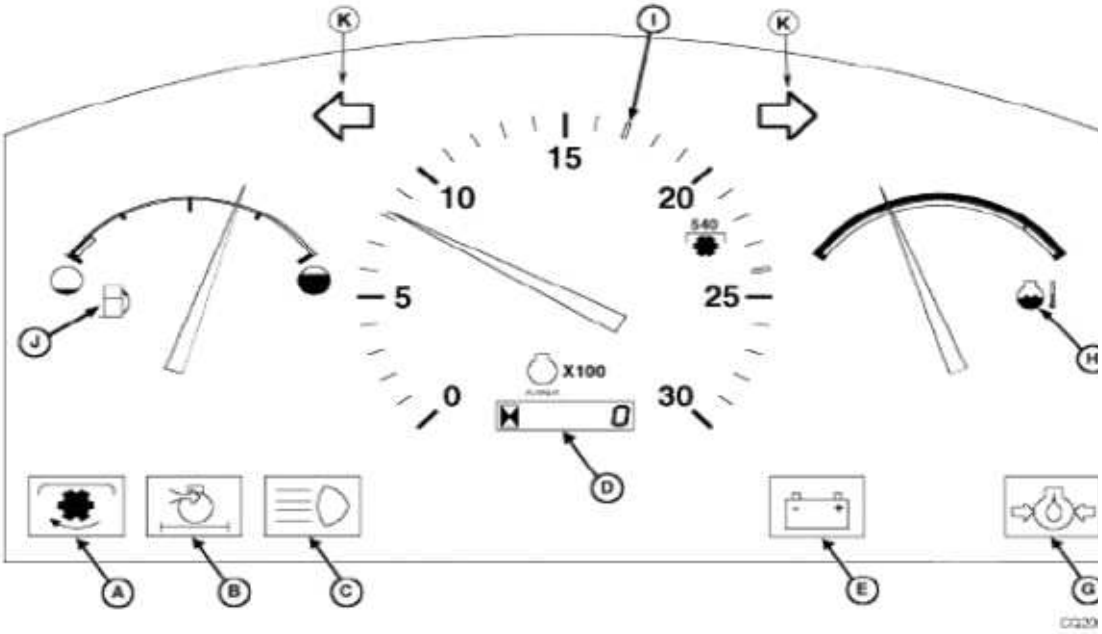
Remova Marca d'água
Wondershare PDFelement

	Risco de capotamento lateral Trator com cabine e EPCC
	Risco de capotamento traseiro
	Use o cinto de segurança! O cinto de segurança dev ser usado apenas em tratore com EPCC. O seu uso er outros tratores pode anula as poucas chances d sobrevivência a ur capotamento.
	Não transporte caronas Risco de queda com o trator em movimento
	Não transporte caronas – trator com cabine Risco de queda com o trator em movimento
	Risco de captura pela tomada de potência (TDP)

Símbolos utilizados como instruções de operação: São encontrados geralmente no painel de instrumentos como demonstrado na próxima imagem.

www.brasilead.com

Remova Marca d'água
Wondershare PDFelement



A—Indicador da TDP
B—Indicador de restrição do filtro de ar
C—Indicador de luz alta
D—Horimetro
E—Carga da bateria
F—não existe
G—Indicador de pressão de óleo do motor
H—Termômetro do refrigerante
I—Tacômetro
J—Indicador do Nivel de Combustivel
K—Indicador do pisc direcional

Indicam situações de mal- funcionamento ou informam sobre as funcionalidades das máquinas, veja o próximo quadro.

Pictograma	Significado	Pictograma	Significado	Pictograma	Significado
	Posição da alavanca na qual a tomada de potência (TDP) será engatada. TDP - **engatar**		Tomada de Potência – **desengatar**		Rotação de funcionamento da TDP
	Temperatura da água do radiador		Nivel de combustivel		Pressão do óleo do motor
	Indicador de carga da bateria		Tração dianteira ligada		Tração dianteira desligada
	Faróis de trabalho		Tartaruga marcha lenta lento		Lebre marcha rápida rápic
	Braço do hidráulico - abaixar		Braço do hidráulico – levantar		Bloqueio do diferen
	Horimetro – horas trabalhadas		Rotação do motor		Estrangulamento do motor – para o mot

www.brasilead.com

Remova Marca d'água
Wondershare PDFelement

Prevenção de Acidentes

Segundo salienta Debiase (2002), “o risco de ocorrência de um determinado evento é uma variável bidimensional, resultado do produto entre a frequência e a gravidade das suas consequências”. Nesse sentido, é necessário que se conheça, por um lado, detalhadamente as operações agrícolas executadas, as máquinas empregadas (tipo, estado de manutenção, idade, presença de dispositivos de segurança, ergonomia), o local de trabalho, bem como a frequência do uso, e por outro, os tipos de acidentes possíveis de ocorrerem e o seu nível de gravidade.

De posse de informações pertinentes a essas duas dimensões é possível, principalmente para os técnicos, fazer uma avaliação do risco de ocorrência de acidentes com determinada máquina num estabelecimento agrícola. Nesse sentido, Harshman et al. (2004) sugerem o uso da Matriz de Risco para avaliação e tomada de decisões para reduzir a probabilidade de risco de acidente:

Gravidade ➡ Freqüência ⬇	Catastrófico	Crítico	Marginal	Insignificant
Freqüente	Pare imediatamente! Corrija o problema	Pare imediatamente! Corrija o problema	Corrija tão logo possível	Corrija quando possível
Provável	Pare imediatamente; corrija o problema	Corrija tão logo Possível	Corrija logo	Corrija quando possível
Ocasional	Corrija tão logo possível	Corrija logo	Corrija quando possível	Corrija quando possível
Remoto	Corrija quando possível	Corrija quando possível	Corrija quando possível	Corrija quando possível
Improvável	Corrija com a manutenção preventiva	Corrija com a manutenção preventiva	Corrija com a manutenção preventiva	Corrija com a manutenção preventiv

O uso da Matriz de Risco não é direto. É necessário, como já foi dito, o conhecimento tanto das estatísticas a respeito da ocorrência de acidentes com a máquina em questão (frequência), como das possíveis consequências de um determinado evento (gravidade). A frequência de ocorrência de um acidente pode ser estimada com base na informação apresentadas nas Figuras 1 a 3 e a sua gravidade pode ser estimada com base na Tabela 1. Outras informações disponibilizadas ao longo do texto também devem ser consideradas para se fazer a

Remova Marca d'água Wondershare PDFelement

avaliação do risco e para orientar a adoção de medidas para minimizar o risco do acidente.

Vestimenta adequada e necessidade de EPI: Vestir-se adequadamente para o trabalho é o primeiro passo para a operação segura de máquinas agrícolas. Esse é um tipo de postura que pode e deve ser incentivada junto aos agricultores, pois além de ser de baixo custo e depender muito mais da vontade e da conscientização, evita alguns tipos graves de acidentes.

Algumas dicas que aumentam a segurança:

– use roupas justas. Roupas com partes soltas ou grandes podem se prender em partes dos tratores ou implementos.

– deixe alianças e correntes em casa.

– use calçado de couro fechado com solado antiderrapante. Sandálias e chinelos oferecem pouca proteção contra espinhos, pisoteio, fagulhas e choque contra objetos.

– amarre bem os cadarços para que não se prendam às partes móveis das máquinas.

– os cabelos longos devem ser presos junto à cabeça ou cobertos.

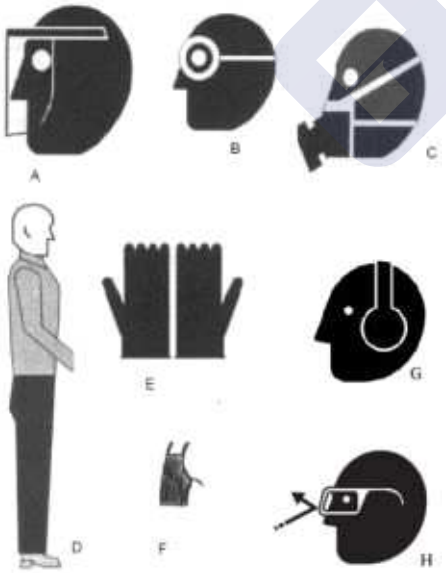
– vista calças compridas!

Veja a seguir um exemplo de como as roupas soltas podem se prender às partes móveis do trator:

www.brasilead.com

Remova Marca d'água
Wondershare PDFelement

Os equipamentos de proteção individual (EPIs) são de uso obrigatório pelo operador de máquinas agrícolas toda a vez que as condições ambientais sejam tais que a sua saúde venha a ser prejudicada. Incluem-se nessa situação a exposição a ruídos elevados, exposição aos agrotóxicos, risco de impacto de objetos e/ou fagulhas. Na próxima figura são mostrados os EPIs mais adequados à proteção do trabalhador rural.



www.brasilead.com

Remova Marca d'água Wondershare PDFelement

Alguns EPIs utilizados na aplicação de agrotóxicos e em ambientes insalubres e/ou perigosos, onde:

(A) Viseira facial: usado para proteger a face e os olhos contra respingos de agrotóxicos;

(B) Óculos fechados: usado para proteger os olhos contra respingo de agrotóxicos e vapores tóxicos;

(C) Respiradores (máscaras): usado para evitar a inalação de vapores e partículas tóxicas;

(D) vestimentas com mangas e pernas longas ou macacão e botas fechadas;

(E) Luvas: equipamento de proteção mais importante, pois protege dos agrotóxicos a parte do corpo mais exposta à contaminação;

(F) Jaleco: protege o tronco, deve ser feito de tecido impermeável;

(G) Protetor auricular;

(H) Óculos de proteção: uso indispensável em oficinas e durante a manutenção das máquinas

(fonte: Hershmann et al., 2004)

Riscos Encontrados no Uso de Máquinas Agrícolas

Há muitos riscos na atividade agrícola associados às máquinas. Conhecer todos os perigos de todas as máquinas é muito difícil, por essa razão eles são agrupados em categorias para facilitar a sua identificação: riscos mecânicos, riscos respiratórios e riscos sonoros.

Remova Marca d'água
Wondershare PDFelement

Riscos mecânicos

Pontos de corte: formados quando duas partes da máquina se movem uma em relação à outra.

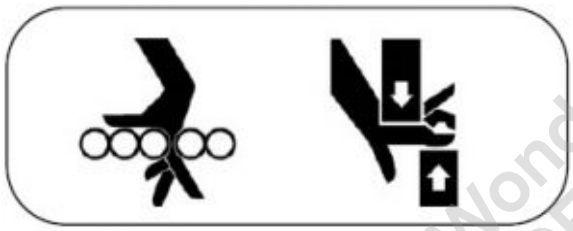
Para evitar acidentes:

– Manter as proteções no local.

– Usar capa protetora no eixo do cardã.

– Não usar roupas ou cabelos soltos.

– Parar a máquina quando for necessária a aproximação.

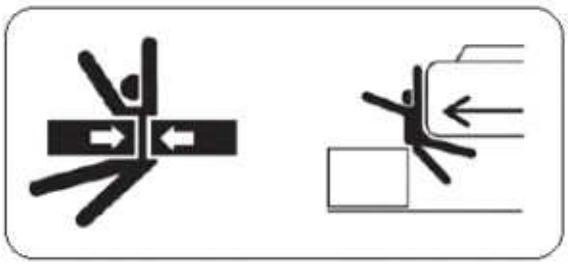


Wondershare PDFelement

Pontos de esmagamento: formado pelo movimento entre dois objetos um contra o outro com a folga entre eles diminuindo. Comum durante o acoplamento de implementos.

Para evitar acidentes:

– Não permita que pessoas se interponham entre o trator e o implemento



Pontos de captura: formados por partes contra-rotantes de máquinas de colheita de

Remova Marca d'água
Wondershare PDFelement

grãos, colheita de forragem ou picadores.

Para evitar acidentes:

– Ter consciência do perigo.

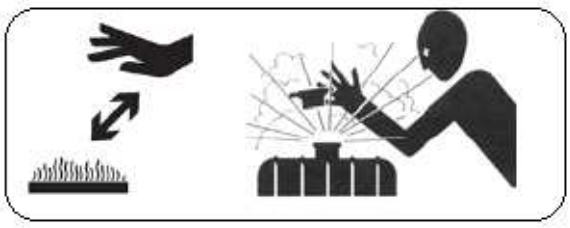
– Respeitar as normas de segurança.

– Evitar o excesso de confiança.

Pontos de queimadura: geralmente canos de descarga, bloco do motor e sistemas de refrigeração.

Para evitar acidentes:

– Durante as manutenções aproxime as mãos para verificar a temperatura.



Objetos arremessados: ocorre quando a operação normal da máquina descarrega material ao seu redor. Comum com colhedoras de forragem, enxadas rotativas e roçadoras.

Para evitar acidentes:

Remova Marca d'água Wondershare PDFelement

– Evite descer do trator com a máquina em funcionamento.

– Não permita a presença de pessoas nas proximidades

Energia armazenada: ocorre quando a energia armazenada no sistema é abruptamente liberada. O perigo acontece em sistemas pressurizados como molas e sistema hidráulico.

Para evitar acidentes:

– Retirar a pressão hidráulica do sistema baixando o implemento logo que a tarefa tenha terminado.

– Fazer a manutenção sob a máquina apenas após a colocação de calços de segurança

Riscos respiratórios

Inalação de partículas sólidas, vapores e gases tóxicos. Ex.: o gás carbônico do escapamento pode matar.

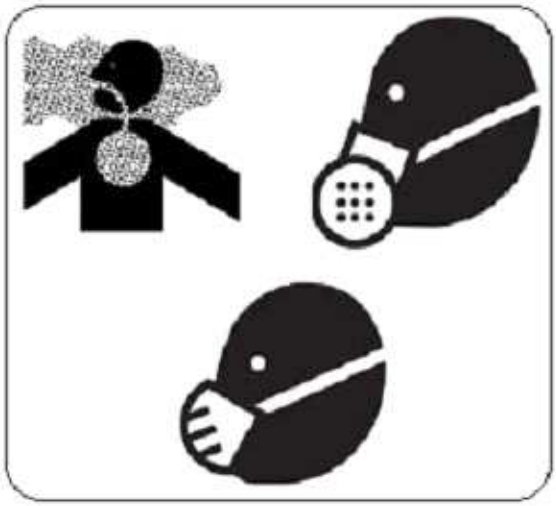
Para evitar acidentes: Não ligar o motor do trator em lugares fechados

– Usar EPI ao aplicar agrotóxicos

– Usar máscara em ambientes com poeira

www.brasilead.com

Remova Marca d'água
Wondershare PDFelement



Riscos sonoros

Os níveis sonoros atingem valores perigosos quando: os ouvidos ficam “zumbindo”; há barulhos na cabeça; a sua própria fala parece abafada; você tem que gritar a uma pessoa próxima para ser ouvido.

Tipos de proteção: protetores auriculares internos (são individuais e devem ser mantidos limpos, reduz o ruído entre 26 e 33 dB) e abafadores (reduz o ruído entre 21 e 31 dB). Quando usados juntos reduzem 3 a 5 dB extras.

(fonte: Hershmann et al., 2004)

Para evitar perdas auditivas:

– Limitar o barulho (mantenha o silenciador do motor, lubrifique as partes móveis).

– Usar EPI (protetores auriculares) quando o nível de ruído for alto.

Principais Riscos no Uso do Trator de Quatro Rodas

Segundo Reis et al. (2005), os tratores são projetados para as seguintes funções, que podem ser executadas isoladamente ou em conjunto:

– Controlar e transferir potência às máquinas e implementos via barra de tração ou engate de três pontos;

– Controlar e transferir potência às máquinas através da tomada de potência (TDP)

Remova Marca d'água Wondershare PDFelement

ou de pressão hidráulica;

– Transportar material a ser distribuído ou recolhido do campo;

– Transportar material em estradas vicinais;

– Atuar como carregador ou descarredor em pequenas tarefas.

Quaisquer usos do trator que extrapolem as finalidades listadas acima devem ser evitados, pois geralmente aumentam o risco de ocorrência de acidentes. Inclui-se aí o uso do trator para atividades de lazer ou competição.

Como a segurança na operação do trator é de responsabilidade do proprietário, este deve ler atentamente o manual de operação e fazer com que os operadores do trator também o leiam, além de oferecer acesso a cursos de capacitação para operação dessas máquinas.

Conforme foi visto, os tratores são a maior fonte de acidentes no campo, embora nem todos os acidentes ocorram durante o trabalho com o trator. Além daquelas causas apontadas nas Figuras 2 e 3 (capotamento, quedas e atropelamentos, colisões com outros veículos ou obstáculos e contato com a TDP), os pesquisadores apontam outro grupo de perigo: uso de tratores antigos. A prevenção de cada uma dessas causas será estudada a seguir.

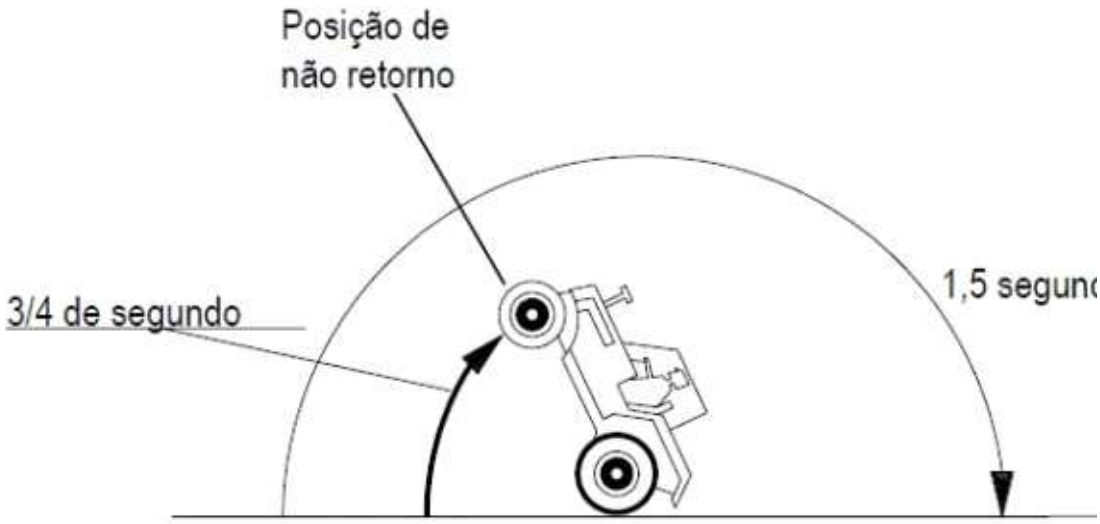
Prevenção dos principais acidentes com tratores

CAPOTAMENTO: Há dois tipos de capotamento: o lateral, que ocorre quando o trator tomba para um dos lados, e o longitudinal, quando o trator tomba para trás em torno do seu eixo traseiro. Em ambos os casos, constituem- se nos mais graves acidentes que pode ocorrer com o trator, pondo sempre em grave risco a vida do operador. A gravidade e a letalidade deste tipo de acidente talvez se devam à rapidez com que ele acontece.

Em apenas 1,5 s após o início de um capotamento longitudinal, o trator já está tombado, sendo que o operador tem apenas 0,75 s para evitar o acidente (pisar na embreagem, por exemplo). Após esse tempo, o trator irá tombar não importando mais o que o operador faça. Veja no exemplo da próxima figura:

www.brasilead.com

Remova Marca d'água
Wondershare PDFelement



No evento de um capotamento, as reais chances de sobrevivência do operador estão vinculadas à presença de uma Estrutura de Proteção Contra o Capotamento (EPCC) e ao uso concomitante do cinto de segurança. O EPCC constitui-se de uma estrutura metálica ligada diretamente ao chassi do trator formando um ou dois arcos de proteção que delimitam uma região de proteção em torno do operador que, mesmo no evento de um capotamento, são capazes de suportar os carregamentos estáticos e dinâmicos gerados pelo acidente. Na próxima imagem pode-se ver um EPCC do tipo arco instalado no trator (destacado com as setas vermelhas).

A presença do EPCC, por si só, não garante a proteção do operador em caso de capotamento. Para que isso ocorra, é absolutamente necessário que o operador permaneça no interior da zona de proteção durante o acidente.

Fato este que não ocorrerá se ele não estiver usando o cinto de segurança, pois a

Remova Marca d'água Wondershare PDFelement

violência do acidente, na maioria dos casos, acaba por arremessar o operador para fora da zona de proteção, expondo-o aos mesmos riscos da operação de um trator sem EPCC. Por outro lado, a utilização de cinto de segurança em tratores sem EPCC não é aconselhada (ainda que as leis de trânsito assim o determinem), pois o cinto impede que o operador pule do trator (talvez a sua única chance de sobrevivência) para escapar do esmagamento iminente.

Cabe salientar que nem todas as cabines de tratores oferecem proteção contra o capotamento. A maioria das cabines oferecidas por terceiros são estruturas que apresentam apenas proteção contra os agentes climáticos. Portanto, é necessário que se verifique se a cabine tem certificação de proteção contra o capotamento antes da compra do trator.

Principais causas de capotamento:

– Conduzir ou manobrar o trator muito perto de valetas.

– Trafegar em alta velocidade em estradas ou no campo.

– Rebocar ou tracionar cargas acopladas por outro local que não a barra de tração.

– Conduzir o trator em encostas muito inclinadas.

– Tentar subir rampas muito íngremes.

– Tentar fazer curvas muito rápido, especialmente com carregadores frontais.

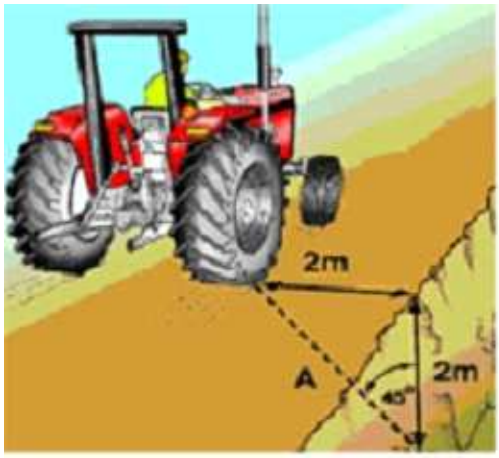
O cinto de segurança evita que o operador seja jogado para fora do assento durante um capotamento.

USE O CINTO DE SEGURANÇA!

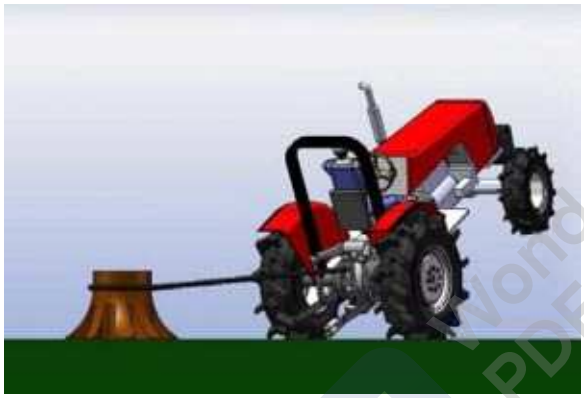
Veja nas imagens a seguir as ilustrações com as principais causas de capotamento:

1) Risco de capotamento pela operação muito próxima a valetas. A distância segura para transitar perto de valetas é a mesma que a profundidade apresentada, ou seja, se a valeta tem em torno de 2m de profundidade a distância segura será de no mínimo 2 metros de distância.

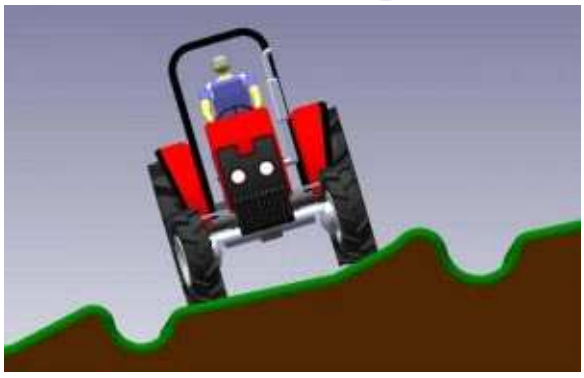
Remova Marca d'água
Wondershare PDFelement



2) Risco de capotamento pela tração de cargas pelo acoplamento do 3º ponto.

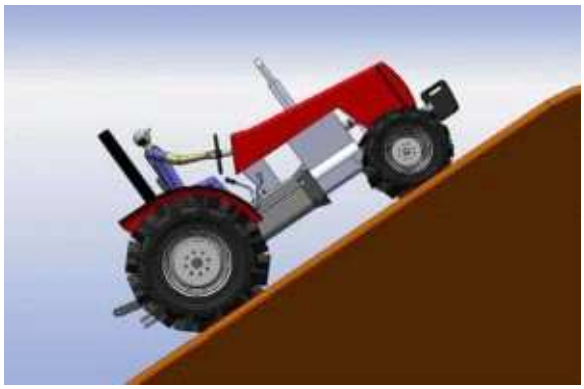


3) Risco de capotamento lateral pela operação em encostas muito inclinadas



4) Risco de capotamento ao tentar subir em rampas muito íngremes

Remova Marca d'água
Wondershare PDFelement



QUEDAS E ATROPELAMENTOS: Esses são eventos que geralmente ocorrem em seqüência: primeiro ocorre a queda da pessoa de cima do trator (operador ou acompanhante) e depois o atropelamento, pois geralmente a vítima cai ao alcance das rodas do trator ou da máquina que este está tracionando.

Não obstante, esses eventos podem acontecer de forma independente, porém com conseqüências igualmente graves.

A própria queda do operador do trator ou da pessoa que, imprudentemente, vai de carona, pode causar ferimentos consideráveis, devidos tanto à altura da queda quanto à velocidade do trator. Da mesma forma, os atropelamentos podem ocorrer independentemente da queda de uma pessoa do trator. Os atropelamentos acontecem principalmente quando pessoas (em especial crianças) estão fora do campo visual do operador, tanto em condições normais de operação quanto em manobras ou durante o acoplamento de implementos.

Principais causas de quedas e atropelamentos:

– Presença de pessoas próximas ao trator durante o trabalho.

– Transporte de pessoas sentadas no pára-lama do trator, em pé sobre a proteção principal da TDP ou em pé sobre os braços inferiores de levante hidráulico.

– Presença de pessoas próximas no momento de ligar o trator ou pô-lo em movimento.

– Presença de crianças (as menores de 5 anos são atraídas pelo barulho do trator)

Remova Marca d'água
Wondershare PDFelement

nos locais de trabalho

Outro fator de risco ocorre quando o operador tenta burlar os dispositivos de segurança existentes para que a partida do motor somente seja possível quando ele está sentado no banco do trator: câmbio em neutro e pedal da embreagem pressionado. O acionamento direto do motor de arranque por dispositivos improvisados com o operador em pé ao lado do trator pode ocasionar atropelamentos se uma marcha estiver engatada.

Para evitar acidentes:

– Nunca dê carona no trator.

– Nunca permita a presença de outra pessoa durante a operação.

– Certifique-se que não há ninguém por perto quando ligar ou colocar o trator em movimento.

Remova Marca d'água
Wondershare PDFelement

– Não burle os sistemas de proteção de partida.

COLISÕES COM OUTROS VEÍCULOS OU OBSTÁCULOS: Os obstáculos contra os quais o trator pode se chocar localizam-se tanto no campo, escondidos pela vegetação (tocos e pedras), quanto em estradas ou caminhos (árvores, postes ou outros veículos).

A colisão pode ocorrer pelo desconhecimento da existência do obstáculo, o que é muito comum em operações de limpeza de campo (roçado) ou por descontrole do trator (excesso de velocidade ou acionamento de freio direcional em uma roda), que leva à colisão contra um obstáculo visível.

No primeiro caso, é de fundamental importância o reconhecimento da lavoura a pé e a demarcação com balizas (ex.: bambu) dos obstáculos como tocos, pedras, valetas, buracos, canais, colméias etc.

Para o tráfego do trator em estradas vicinais deve-se ter em mente que o trator é um veículo lento quando comparado com automóveis e caminhões. Assim, o grande diferencial de velocidade é uma causa importante de acidentes envolvendo tratores e outros veículos em estradas.

A fim de minimizar os riscos, o trator deve estar devidamente sinalizado com sinaleiras, refletores traseiros na sinaleira, faróis frontais acesos (à noite) e placa indicadora de veículo lento instalada no trator ou no reboque quando for o caso. No caso de deslocamento do trator ao longo de rodovias asfaltadas, recomenda- se o emprego de veículos batedores sinalizando a existência do trator.

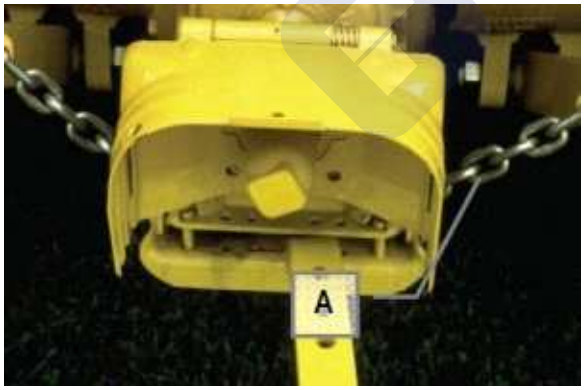
Remova Marca d'água
Wondershare PDFelement

CONTATO COM O EIXO DA TDP: O perigo de contato com o eixo da TDP está relacionado com o elevado tempo de resposta do ser humano em comparação com a rotação envolvida. O tempo de resposta pode ser definido como o tempo que uma pessoa leva para perceber e reagir a um evento ou a uma emergência e situa-se ao redor de ¾ de segundo.

Com esse tempo de resposta e com uma rotação de 540 rpm na TDP, se o operador for “pego”, o eixo já terá dado mais de 6 voltas com a sua roupa, cadarço do calçado ou mesmo membro, antes que ele perceba. Ou seja: as máquinas são muito mais rápidas que o tempo de resposta humano.

Wondershare PDFelement

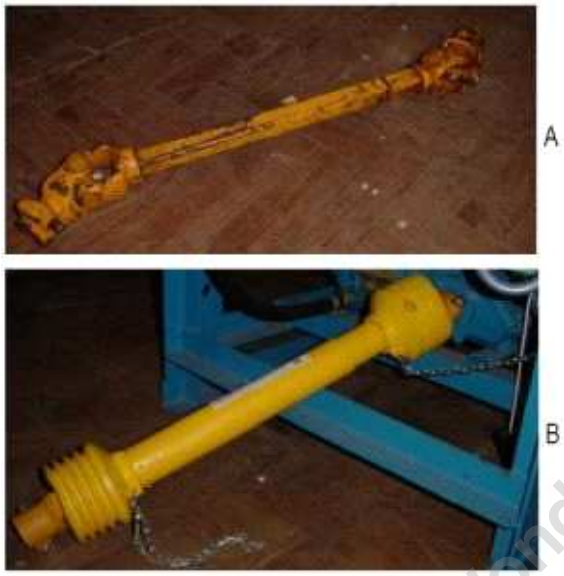
Para reduzir as possibilidades de ocorrência de acidentes deve-se manter sempre no lugar a proteção principal do eixo da TDP, veja figura a seguir.



Proteção principal do eixo da TDP, onde (A) é a capa do eixo.

Remova Marca d'água
Wondershare PDFelement

Outro aspecto de fundamental importância é o uso da proteção do eixo cardã que leva o movimento da TDP até a máquina que está sendo acionada. Essa proteção, como se pode ver na próxima figura, é fixa, não apresentando movimento giratório, de forma que se houver contato de alguma parte do operador ou de sua vestimenta com a proteção não haverá risco de enroscamento.



Eixo cardã da TDP (A) e sua proteção externa (B).

Para evitar acidentes:

– Vista-se com segurança para evitar enroscamentos.

– Mantenha as proteções da TDP.

– Mantenha a proteção do cardã.

– Desligue a TDP e pare o motor antes de descer do trator.

– Nunca passe ou pule sobre o eixo cardã

USO DE TRATORES ANTIGOS: Os tratores antigos são geralmente menos seguros, pois não apresentam os dispositivos de segurança dos tratores atuais, além disso, podem não estar com a manutenção em dia. As principais razões da

Remova Marca d'água Wondershare PDFelement

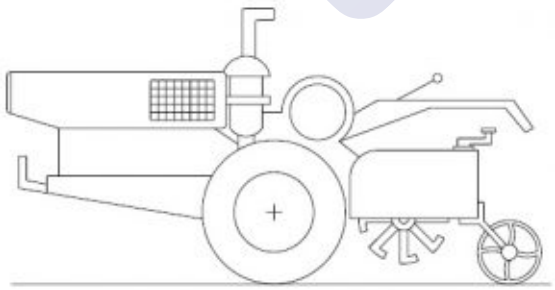
menor segurança são: ausência de EPCC e sinto de segurança, assentos sem apoio para braços e sem encosto, banco com poucos ou nenhum ajuste, ausência de dispositivos de segurança para partida, freios deficientes, sistema de direção muito lento, ausência de proteção principal fixa da TDP.

Trator Agrícola de Duas Rodas: Funcionamento e Riscos de Operação

O trator de duas rodas, também chamado de motocultivador, microtrator ou trator de rabiças – por sua semelhança com os implementos de tração animal, nos quais o agricultor caminha atrás do implemento, comandando-o por meio de rabiças – vem montado, geralmente, com uma enxada rotativa atrás das duas rodas motrizes, podendo esta ser substituída por arados, carretas, pulverizadores, perfurador de solo e outros implementos.

Executam, respeitados os limites de potência e de estabilidade, as mesmas tarefas realizadas por tratores maiores, sendo indicados para estabelecimentos de até 30 ha.

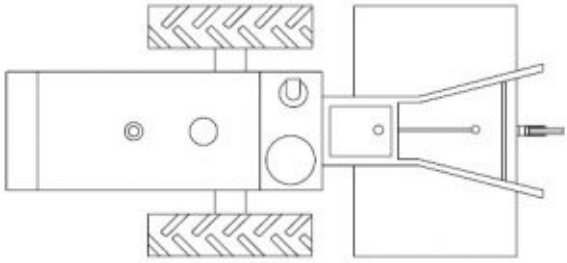
Vista Lateral:



Vista Superior:

www.brasilead.com

Remova Marca d'água
Wondershare PDFelement



Wondershare PDFelement

Em relação ao trator de quatro rodas, o trator de rabiças apresenta as seguintes vantagens: baixo custo de aquisição, baixo custo de operação, versatilidade, excelente manobrabilidade e tamanho reduzido. Como desvantagens destacam-se a sua baixa potência (geralmente inferior a 18 cv) e o fato de não carregar o operador em algumas operações.

Outro aspecto que merece atenção e que pode ser fonte de acidentes é a forma de operação desse trator. Os comandos para por o trator em movimento, frear, parar, trocar marchas e mudar a direção de deslocamento guardam pouca semelhança com aqueles dos automóveis e mesmo dos tratores de quatro rodas.

Assim, mesmo um operador capacitado na operação de tratores convencionais necessita passar por um treinamento específico para operar esse tipo de máquina. Esta imposição torna-se ainda mais imperiosa quando se trata de agricultores que estão fazendo a transição da mecanização com tração animal, pois deverão aprender também a controlar potências até seis vezes maiores que as das produzidas pelos animais.

Nesse contexto, maior potência significa maior força e maior rapidez: duas características que ao mesmo tempo em que aumentam a freqüência dos acidentes

Remova Marca d'água
Wondershare PDFelement

podem agravar as suas conseqüências.

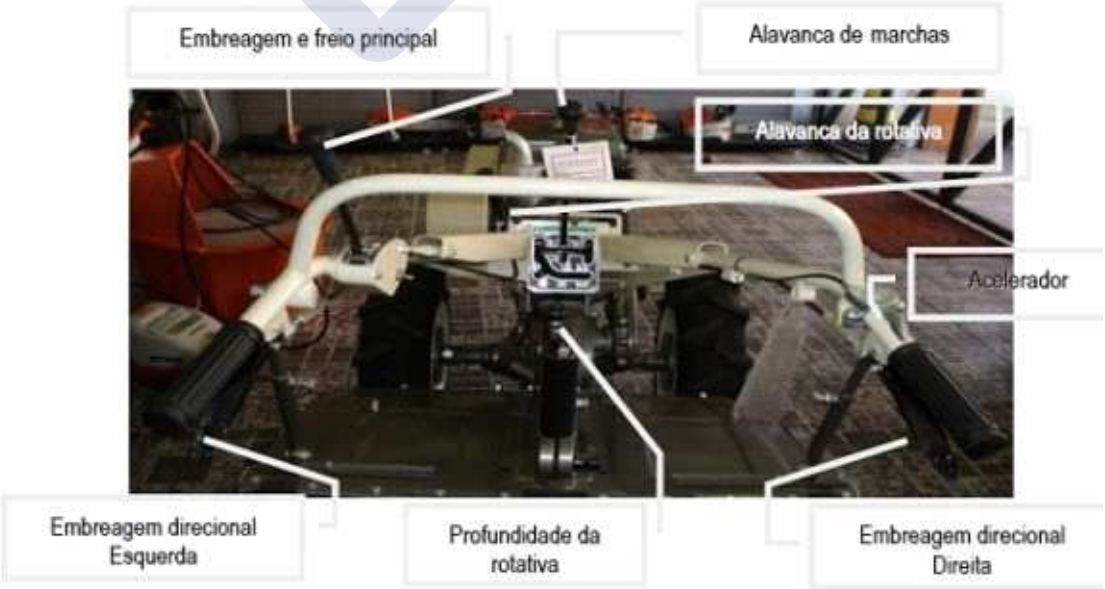
Logo, parte da operação segura desse tipo de trator passa pelo conhecimento e completo domínio dos seus comandos e funcionalidades. Portanto, inicialmente serão apresentados os principais comandos do trator de duas rodas e, posteriormente, algumas práticas fundamentais para minimizar a ocorrência de acidentes.

Principais comandos: Os principais comandos do trator de duas rodas estão dispostos em torno das rabiças, mais ou menos ao alcance das mãos do operador. Ao centro localiza-se uma manivela para regular a profundidade de trabalho da enxada rotativa.

Também ao centro, um pouco mais a frente encontra-se a alavanca de marchas. Mais um pouco à frente, no modelo ilustrado na figura, pode-se observar a alavanca de acionamento da enxada rotativa. Na extremidade da rabiça direita, além do acelerador, encontra-se a embreagem direcional direita na forma de uma manopla, que ao ser pressionada interrompe a transmissão de movimento para a roda direita, o que com o avanço da roda esquerda direciona o trator para o lado direito.

Na extremidade da rabiça esquerda encontra-se apenas a embreagem direcional esquerda, que, de maneira análoga, ao ser pressionada conduz o trator para o lado esquerdo. À frente da rabiça esquerda há a alavanca da embreagem principal e freio, que é utilizada tanto como embreagem, acoplando e desacoplando o motor à caixa de câmbio, como freio para imobilizar o trator em operações de transporte ou deslocamento.

A próxima figura traz detalhes da embreagem e freio principal:



www.brasilead.com

Remova Marca d'água
Wondershare PDFelement

Principais cuidados

Os principais cuidados que devem ser observados durante a operação desses tratores são destacados a seguir:

– Antes de por o micro trator em funcionamento, leia atentamente o manual de operação.

– Desengate todas as embreagens e mude o câmbio para a posição neutra antes de dar a partida no motor.

– Segure firmemente a manivela para dar a partida! Não a solte da mão quando o motor pegar!

– Mantenha as mãos, os pés e o vestuário distante das partes giratórias.

Remova Marca d'água
Wondershare PDFelement

– Use sapatos fechados ou botas.

– Não freie bruscamente, pois há o perigo da parte traseira ser levantada.

– Não transporte cargas com mais de 750 kg.

– Nunca permita a presença de outras pessoas próximas ao micro trator.

– Tome extremo cuidado ao operar em modo reverso, pois se o operador cair há risco de atropelamento, além disso, o funcionamento do sistema de direção se inverte.

– Sempre opere o micro trator com as proteções, tampas e capas nos seus respectivos lugares.

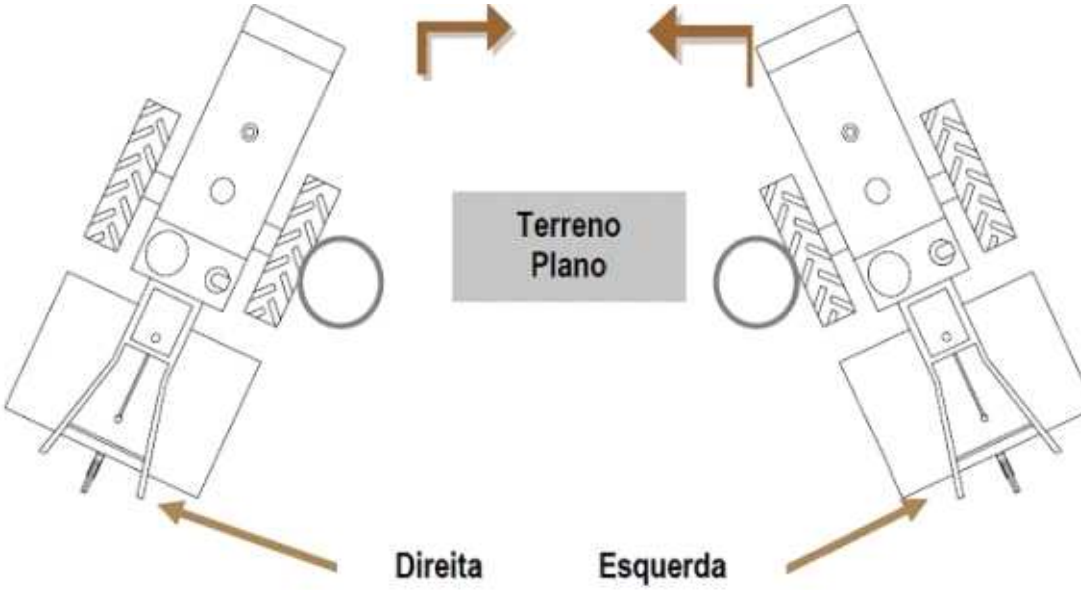
– Desligue o motor e acione o freio antes de realizar qualquer ajuste ou manutenção no micro trator ou implemento.

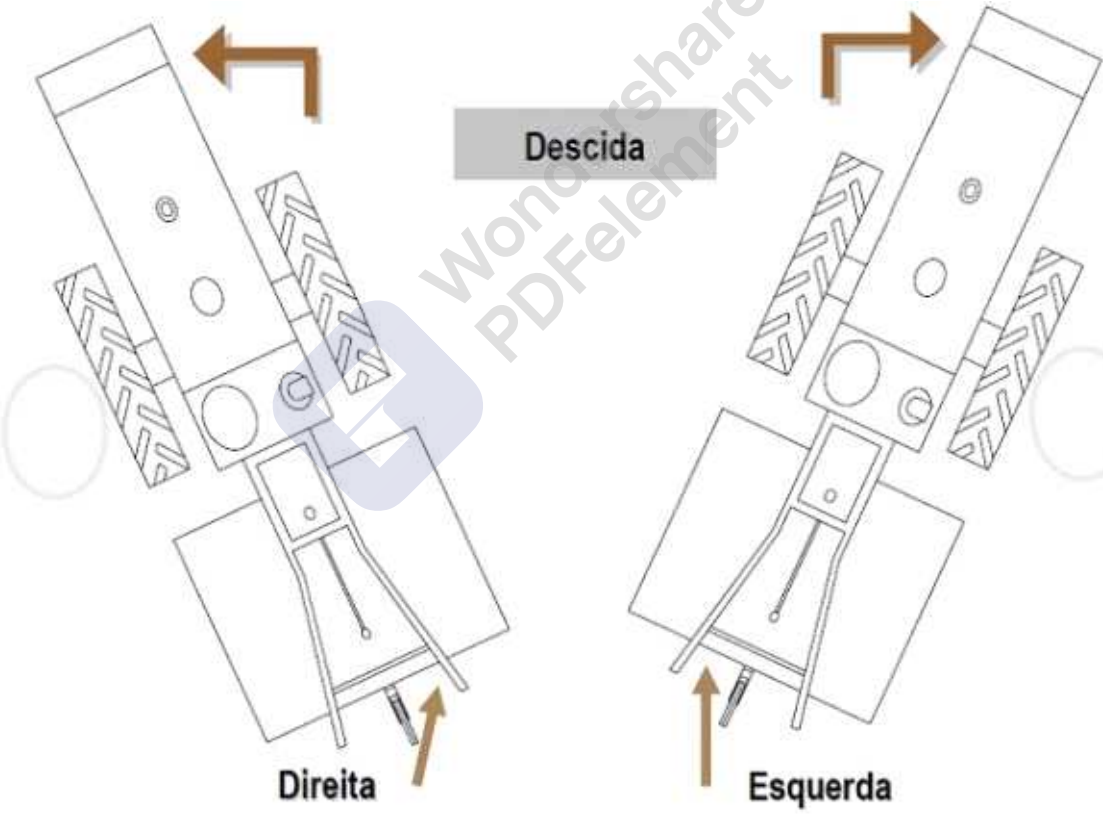
– Faça curvas com extremo cuidado, tanto em operações de campo como de transporte, pois à medida que a curva é feita a rabiça se afasta do operador, dificultado o controle do trator.

Além dessas recomendações básicas, é bom ter-se em mente que nos tratores em que o sistema de direcionamento é feito através de embreagens (a maioria), o comportamento do sistema se inverte em marcha ré e em descidas. Isto ocorre porque nas descidas as rodas atuam como “freio-motor” e quando a embreagem de uma roda é acionada, o peso do trator faz com que ela aumente a velocidade de descida, direcionando o trator para o lado oposto do que se previa.

Veja nas próximas imagens como funciona:

Remova Marca d'água
Wondershare PDFelement





Wondershare PDFelement

Remova Marca d'água
Wondershare PDFelement

Riscos no Uso de Agrotóxicos

A palavra agrotóxico está geralmente associada aos produtos químicos utilizados no tratamento fitossanitário das culturas agrícolas conduzidas na forma tradicional. No entanto, outros produtos químicos presentes num estabelecimento agrícola, como fertilizantes, combustíveis, lubrificantes, solventes e produtos veterinários, também podem causar danos à saúde humana se mal empregados. Assim, no presente texto, o termo agrotóxico é empregado num sentido amplo, englobando todos os produtos químicos que possam prejudicar o homem.

Os agrotóxicos podem se apresentar na forma granular, em pó, líquidos concentrados ou em solução. Embora possam ter aparência segura e até mesmo inocente, tratam-se de compostos químicos complexos que causam sérios danos ao ser humano.

Os efeitos dos agrotóxicos no ser humano vão desde uma simples dor de cabeça até náuseas, cólicas estomacais, diarréia, calafrios, febre, desmaios, paralisia e mesmo a morte. Devido à variedade de sintomas causados no ser humano exposto aos venenos muitas vezes, a intoxicação não é constatada, sendo confundida com outra doença ou condição.

Como exemplo pode-se citar a gripe de verão, que tem os mesmos sintomas da intoxicação por agrotóxicos: dor de cabeça, febre e pigarro. Por essa razão, é importante que fique bem claro que o agrotóxico é veneno, e veneno mata.

Formas de exposição a agrotóxicos: Existem quatro formas principais de contaminação do homem pelos agrotóxicos: oral, dérmica, respiratória e ocular. A Figura 10 sumariza os EPIs necessários para reduzir os riscos dessa contaminação.

EXPOSIÇÃO ORAL: Ocorre quanto o veneno chega à boca da pessoa que o está manuseando, aplicando ou mesmo trabalhando numa área em que o produto foi aplicado. Neste tipo de exposição ocorre a ingestão do produto ativo do agrotóxico.

Remova Marca d'água
Wondershare PDFelement

Na maioria dos casos o agrotóxico não chega à boca diretamente, primeiro há a contaminação das mãos.

Esta por sua vez ocorre pelo manuseio de embalagens, preparação de caldas, manutenção de equipamentos de aplicação

entre outras, mesmo com o uso de luvas apropriadas. Neste último caso, a exposição geralmente ocorre associada ao vício de fumar. Ao pegar o cigarro com as mãos ou luvas contaminadas, pequenas quantidades do veneno acabam chegando à boca.

A fim de minimizar a ocorrência deste tipo de contaminação recomenda-se que as pessoas envolvidas no manuseio e aplicação de agrotóxicos não fumem nem se alimentem durante o trabalho. Antes das paradas para alimentação as luvas devem ser retiradas e as mãos lavadas cuidadosamente com água e sabão.

EXPOSIÇÃO DÉRMICA: É o tipo de exposição em que a entrada do veneno no corpo ocorre através da pele. Ocorre pelo manuseio de embalagens (cheias ou vazias), preparação de caldas, durante a aplicação ou mesmo através de caminhadas por áreas recém tratadas.

O envenenamento ocorre nos atos mais banais como: urinar com as luvas contaminadas e secar o suor da testa com a parte de trás da mão enluvada. Em ambos os casos os resíduos de veneno depositados na superfície da luva têm a chance de chegar à pele.

O uso de luvas de borracha é sempre imprescindível, pois ao contrário do que as pessoas pensam, as mãos calejadas do agricultor não reduzem a entrada do veneno no corpo.

Sempre use luvas, jaleco e botas ao trabalhar com agrotóxicos.

EXPOSIÇÃO RESPIRATÓRIA: É o tipo de contaminação que se dá através dos

Remova Marca d'água Wondershare PDFelement

pulmões pela inalação do veneno. O que causa a intoxicação, portanto, é a inalação de vapores, gases ou poeiras de agrotóxicos.

A exposição por inalação produz a forma mais rápida de chegada do veneno à corrente sanguínea.

A exposição pode ocorrer durante a preparação de caudas, mistura de agrotóxicos em pó ou granulados, durante a tríplice lavagem ou queima de embalagens.

Sempre use máscara de proteção ao usar agrotóxicos.

EXPOSIÇÃO OCULAR: Ocorre através dos olhos. Respingos de agrotóxicos líquidos e pó de produtos sólidos durante o manuseio, preparação de caldas e lavagem de embalagens são fontes de contaminação através dos olhos.

Sempre use viseira facial ou óculos fechados ao trabalhar com agrotóxicos.

CLASSES DE TOXIDADE: A fim de informar aos usuários o nível de perigo a que estão expostos durante o manuseio de venenos, as embalagens trazem a classe de toxidade do produto que contém. As classes são expressas textualmente e através de cores conforme a seguir:

– Classe I – extremamente tóxico

– Classe II – altamente tóxico

– Classe III – medianamente tóxico

– Classe IV – pouco tóxico

Para um melhor entendimento dos riscos de contaminação, a cada uma das classes está associada a dose mortal para um adulto. Assim, tem-se:

Classe I – extremamente tóxico: 1 pitada ou algumas gotas.

Classe II – altamente tóxico: algumas gotas a 1 colher de chá.

Classe III – medianamente tóxico: 2 colheres de sopa a 1 copo.

Remova Marca d'água Wondershare PDFelement

Classe IV – pouco tóxico: 1 copo a 1 litro.

Vê-se que mesmo aqueles venenos “mais fracos” podem matar uma pessoa com uma quantidade relativamente pequena. Também ficam evidentes os perigos a que se está sujeito quando do uso dos agrotóxicos da Classe I, pois mesmo uma pequena exposição, que pode ocorrer por descuido, falta de capacitação, ausência de EPI ou fatores não previstos, pode levar à morte ou, no mínimo, a intoxicações graves.

A maneira mais segura para se manipular qualquer produto químico é seguir as recomendações da FISPQ (Ficha de Informação de Segurança de Produtos Químicos). O documento é dividido por seções e contemplam informações sobre vários aspectos do produto.

Para esses aspectos, a FISPQ fornece informações detalhadas sobre os produtos e também sobre ações de emergência a serem adotadas em caso de acidente. O fabricante/fornecedor deve disponibilizar as fichas junto com o produto, pois trata-se de um documento obrigatório para a comercialização destes produtos químicos. Ela um direito de quem adquire o produto. E deve ficar a disposição de todos os que trabalham com o mesmo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Cuidados no armazenamento: Os usuários/agricultores devem armazenar as embalagens nas suas propriedades apenas temporariamente, e mesmo assim por um prazo inferior a um ano. Essa medida reduz os riscos de acidentes com pessoas não diretamente envolvidas com o agrotóxico.

Outras medidas preventivas durante o armazenamento são listadas a seguir:

– As embalagens, vazias lavadas ou cheias, deverão ser armazenadas com as suas respectivas tampas e rótulos em local coberto, ao abrigo de chuva. Isso permite identificar a classe de toxidade do veneno e as medidas de emergência a serem tomadas em caso de exposição.

– Nunca armazenar o produto ou as embalagens, lavadas ou não, junto com pessoas, animais, medicamentos, alimentos ou rações.

– Certificar-se de que as embalagens vazias estejam

adequadamente lavadas e com o fundo perfurado, evitando assim a sua reutilização.

Remova Marca d'água
Wondershare PDFelement

– O local de armazenamento deve ser exclusivo para produtos tóxicos, ser ventilado, coberto e ter piso impermeável.

– Manter o local trancado. Essa medida impede o acesso de crianças e de outras pessoas não capacitadas para o manuseio do veneno.

– Colocar placa de advertência: Cuidado, Veneno!

Cuidados durante o manuseio

– Evitar contato com nariz e boca.

– Usar EPI.

– Não desentupir bicos, orifícios e válvulas com a boca.

– Não utilizar equipamentos de aplicação com vazamentos.

-Evitar o contato com os olhos. Caso ocorra, lavar imediatamente com água corrente durante quinze minutos e se houver irritação, procurar um médico levando a embalagem, bula ou rótulo do produto.

– Evitar contato com a pele. Caso isso ocorra, lavar as partes atingidas imediatamente com água e sabão em abundância e, havendo sinais de irritação, procurar assistência médica, levando a bula, rótulo ou embalagem do produto.

– Em caso de inalação, procurar um local arejado.

– Evitar respingos ao abrir a embalagem.

– Aplicar somente as doses recomendadas.

Cuidados durante a aplicação

– Não aplicar contra o vento.

– Sempre usar todos os EPIs necessários.

Remova Marca d'água Wondershare PDFelement

– Não distribuir o produto com as mãos desprotegidas, optando por usar luvas impermeáveis.

– Evitar ao máximo, contato com a área de aplicação.

– Se a pulverização produzir neblina, não descuidar do uso de avental impermeável e protetor cobrindo o nariz e a boca.

– Não trabalhar sozinho quando manusear produtos tóxicos.

– Não beber, comer ou fumar durante o manuseio e a aplicação dos tratamentos.

– Preparar somente a quantidade de calda necessária à aplicação.

Cuidados após a aplicação

– Lavar as mãos com água e sabão após a aplicação.

– Não reutilizar a embalagem vazia.

– Manter as sobras de produtos adequadamente fechadas em local trancado, longe do alcance de crianças e animais.

– Tomar banho, trocar e lavar as roupas utilizadas durante a aplicação.

Tríplice lavagem: Este é um procedimento de segurança que deve ser adotado a fim de reduzir a contaminação ambiental e os riscos à saúde das pessoas e animais.

a) Esvazie completamente o conteúdo da embalagem no tanque do pulverizador

b) Adicione água limpa à embalagem até ¼ do seu volume.

c) Tampe bem a embalagem e agite-a por 30 segundos.

d) Despeje a água de lavagem no tanque do pulverizador.

www.brasilead.com

Remova Marca d'água Wondershare PDFelement

e) Faça esta operação 3 vezes.

f) Inutilize a embalagem plástica ou metálica, perfurando o fundo.

Importante! Realizar a tríplice lavagem no momento de preparação da calda.

As embalagens vazias, juntamente com os rótulos e tampas, podem ser armazenadas pelo agricultor por até um ano a partir da data da compra. Quando um número de embalagens suficiente for armazenado, o agricultor deve entregá-las a uma unidade de recebimento, cujo endereço deve constar na nota fiscal de compra.

Bibliografia/Links Recomendados

Ministério do Trabalho

http://portal.mte.gov.br/legislacao/norma-regulamentadora-n-12-span-class-destaque-novo-span.htm

Os Acidentes do Trabalho na Nova NR-12 (2ª Edição)

Vieira, Valmir Inácio

eBook Kindle Amazon, 19 ago 2014

NR-12. Passo a Passo Para Implantação

Sherique , Jaques

Editora LTr; 1ª edição – 16 jul 2014

ALONÇO, A. dos s. Metodologia de projeto para a concepção de máquinas agrícolas seguras. 2004. 221 f. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica) – Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

ALONÇO, A. dos S. Noções de segurança e operação de tratores. In: REIS, A.V.

Remova Marca d'água Wondershare PDFelement

dos, MACHADO, A.L.T., TILLMANN, C.A. da C., et al.

Motores, tratores, combustíveis e lubrificantes. 2. ed. Pelotas : Universitária, 2005. Cap.4, p.239-247.

DEBIASE, Henrique. Diagnóstico dos acidentes de trabalho e das condições de segurança na operação de conjuntos tratorizados. 2002.

284f. (Dissertação de Mestrado). UFSM.

DEBIASE, Henrique; SCHLOSSER, José Fernando. Acidentes com tratores. Pelotas: Cultivar Máquinas. n. 12, maio/junho. 2002.

FUNDACENTRO. Cadastro de acidentes do trabalho rural 04/01/24. Brasília: FUNDACENTRO, 1990. 9p.

HARSHMAN, W. C.; YODER, A. M.; HILTON, J. W.; MURPHY, D. J.

HOSTA – Hazardous Occupations Safety Training in Agriculture. 4 ed. National Safe Tractor and Machinery Operation Program, The Pennsylvania State University, 2004.

BRASIL Norma regulamentadora de segurança e saúde no trabalho na agricultura, pecuária silvicultura, exploração florestal e aqüicultura – NR 31. Portaria nº 86 de 03/03/2005. 30p.

REIS, A. V., MACHADO, A. L. T., TILLMANN, C. A. C., MORAES, M. L.

B. Motores, tratores, combustíveis e lubrificantes. 2. ed. Pelotas: Editora e Gráfica da Universidade Federal de Pelotas, 2005, v.1. 307P..

SCHLOSSER, J.F.; DEBIASE, H.; PARCIANELLO, G.; RAMBO, L.

Caracterização dos acidentes com tratores agrícolas. Santa Maria:

Ciência Rural. v.32, n.6, p.977-981, 2002 ISSN 0103-8478

s. n. Manual segurança do trabalho: prevenção de acidentes e uso dos equipamentos de proteção – E.P.I. Bauru: Braz Quality. 2005. 33p.