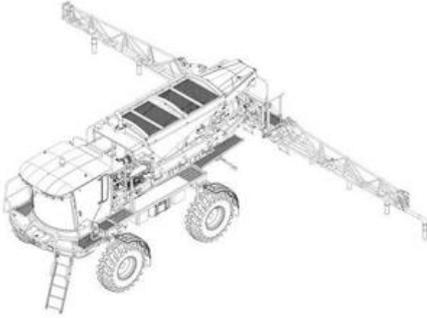


ANEXO I

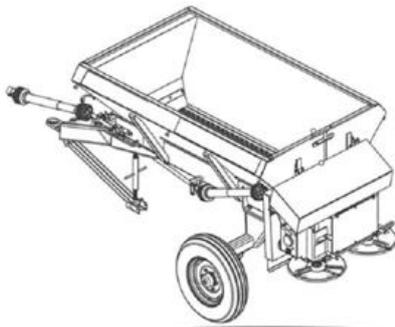
GLOSSÁRIO

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



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 optoeletrônicos.

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 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.

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

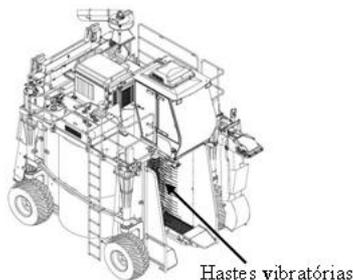
Chave de segurança eletromecânica: componente associado a uma proteção utilizado para interromper o

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 - lingüeta 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.

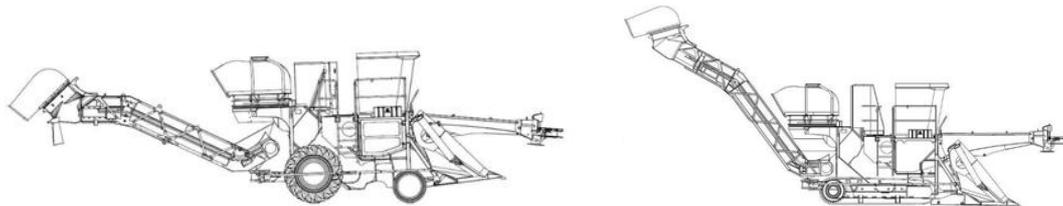
Colhedora de algodão: a colhedora de algodão possui um sistema de fusos giratórios que retiram a fibra do algodão sem prejudicar a parte vegetativa da planta, ou seja, caules e folhas. Determinados modelos têm como característica a separação da fibra e do caroço, concomitante à operação de colheita.



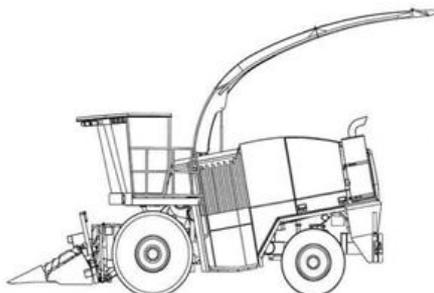
Colhedora de café: equipamento agrícola automotriz que efetua a “derriça” e a colheita de café.



Colhedora de cana-de-açúcar: equipamento que permite a colheita de cana de modo uniforme gerando maior produtividade, por possuir sistema de corte de base capaz de cortar a cana-de-açúcar acompanhando o perfil do solo, reduzindo a quantidade de impurezas e palha no produto final. Possui um sistema de elevador que desloca a cana cortada até a unidade de transbordo.

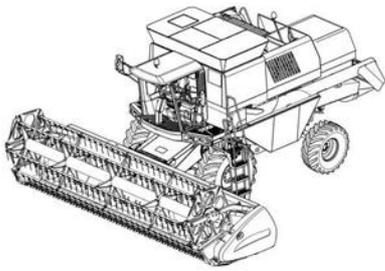


Colhedora de forragem ou forrageira autopropelida: equipamento agrícola automotriz apropriado para colheita e forragem de milho, sorgo, girassol e outros. Oferece corte preciso da planta, sendo capaz de colher ou recolher, triturar e recolher a cultura cortada em contentores ou veículos separados de transbordo.

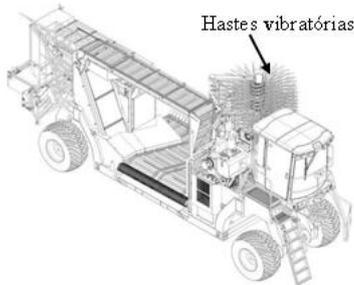


Colhedora de grãos: máquina destinada à colheita de grãos, como trigo, soja, milho, arroz, feijão, etc. O produto é recolhido por meio de uma plataforma de corte e conduzido para a área de trilha e separação,

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.



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 seqüenciamento, 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, seqüenciamento, 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, a fim 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 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 corredeira 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 II 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 13852 e 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.

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.

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 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.

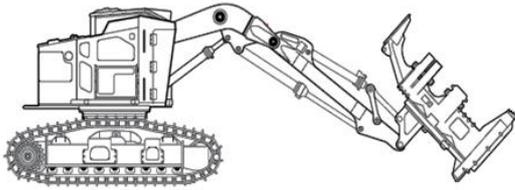
Especificação e limitação técnica: para efeito desta Norma, são informações detalhadas na máquina ou manual, tais como: capacidade, velocidade de rotação, dimensões máximas de ferramentas, massa de partes desmontáveis, dados de regulagem, necessidade de utilização de EPI, frequência de inspeções e manutenções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

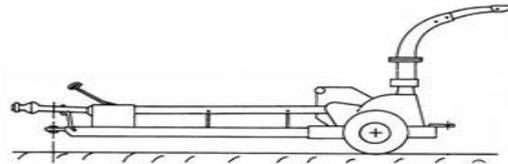
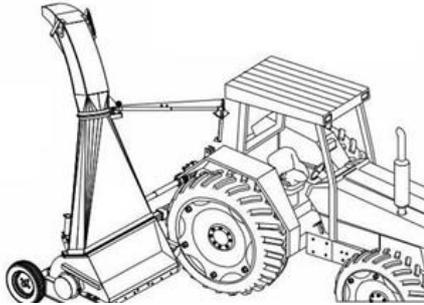
Falha segura: o princípio de falha segura requer que um sistema entre em estado seguro, quando ocorrer falha de um componente relevante à segurança. A principal pré-condição para a aplicação desse princípio é a existência de um estado seguro em que o sistema pode ser projetado para entrar nesse estado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

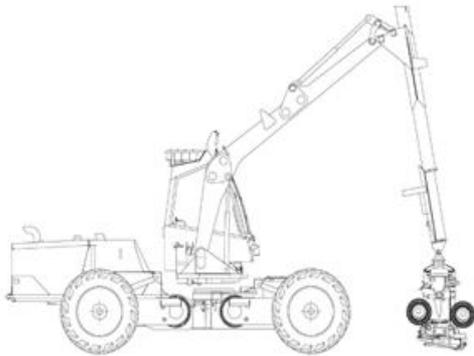
Feller buncher: trator florestal cortador-enfeixador de troncos para abate de árvores inteiras por meio do uso de implemento de corte com disco ou serra circular e garras para segurar e enfeixar vários troncos simultaneamente.



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.



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 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 íntegra 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 - lingüeta.

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 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.

Máquinas: conjunto de mecanismos combinados para receber uma forma definida de energia, transformá-la e restituí-la sob forma mais apropriada, ou para produzir determinado efeito ou executar determinada função. Como por exemplo: um trator agrícola cujo motor alimentado com combustível produz uma força que pode puxar ou arrastar implementos e ainda, através da “tomada de potência”, fornecer energia para funcionamento deste.

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 automotriz ou autopropelida: é a máquina que desloca sobre meio terrestre com sistema de propulsão próprio, tais como: tratores, colhedoras e pulverizadores.

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 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.

Microtrator e cortador de grama autopropelido: Máquina de pequeno porte destinada à execução de serviços gerais e de conservação de jardins residências ou comerciais. Seu peso bruto total sem implementos não ultrapassa 600Kg (seiscentos quilogramas).

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.



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.

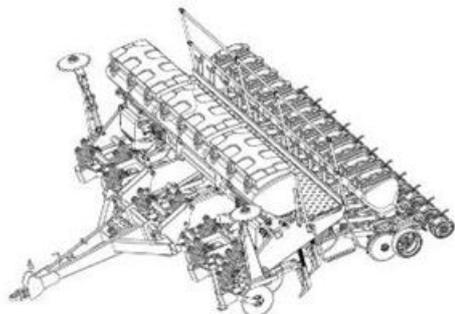
Muting: desabilitação automática e temporária de uma função de segurança por meio de componentes de

segurança ou circuitos de comando responsáveis pela segurança, durante o funcionamento normal da máquina.

Opcional: dispositivo ou sistema não obrigatório, como faróis auxiliares.

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, 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, equipamentos e implementos 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.

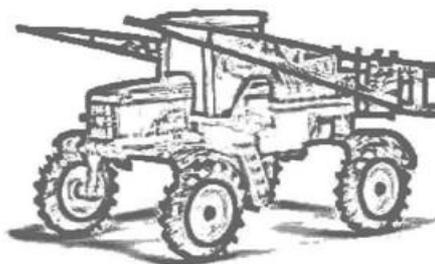
Profissional legalmente habilitado: trabalhador previamente qualificado e com registro no competente conselho de classe, se necessário.

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

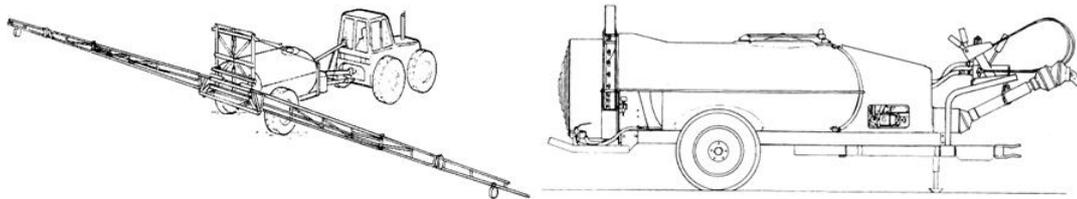
Profissional ou trabalhador qualificado: aquele que comprove conclusão de curso específico na sua área de atuação e reconhecido pelo sistema oficial de ensino.

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 em túnel.

Pulverizador autopropelido: instrumento ou máquina utilizado na agricultura no combate às pragas da lavoura, infestação de plantas daninha e insetos. Tem como principal característica a condição de cobrir grandes áreas, com altíssima produtividade e preciso controle da dosagem dos produtos aplicados. 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).

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.
- e) 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.

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

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 (um mil duzentos e oitenta milímetros).



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 (um 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.

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 II DISTÂNCIAS DE SEGURANÇA E REQUISITOS PARA O USO DE DETECTORES DE PRESENÇA OPTOELETRÔNICOS

A) Distâncias de segurança para impedir o acesso a zonas de perigo quando utilizada barreira física

Quadro I

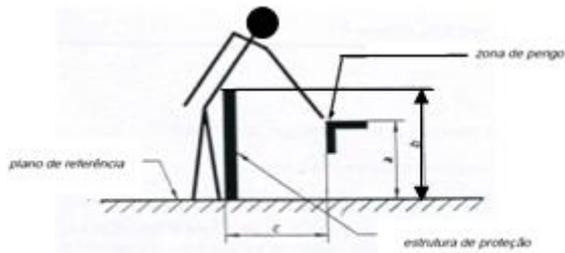
Distâncias de segurança para impedir o acesso a zonas de perigo pelos membros superiores (dimensões em milímetros - mm)

Parte do corpo	Ilustração	Abertura	Distância de segurança s^1		
			fenda	quadrado	curvilinear
Ponta do dedo		$e \leq 4$	≥ 2	≥ 2	≥ 2
		$4 < e \leq 6$	≥ 10	≥ 5	≥ 5
Dedo até articulação com a mão		$6 < e \leq 8$	≥ 20	≥ 15	≥ 5
		$8 < e \leq 10$	≥ 80	≥ 25	≥ 20
		$10 < e \leq 12$	≥ 100	≥ 80	≥ 80
		$12 < e \leq 20$	≥ 120	≥ 120	≥ 120
		$20 < e \leq 30$	$\geq 850^{1)}$	≥ 120	≥ 120
Braço até junção com o ombro		$30 < e \leq 40$	≥ 850	≥ 200	≥ 120
		$40 < e \leq 120$	≥ 850	≥ 850	≥ 850

¹⁾ Se o comprimento da abertura em forma de fenda $e \leq 65$ mm, o polegar atuará como um limitador e a distância de segurança poderá ser reduzida para 200 mm.

Fonte: ABNT NBRNM-ISO 13852 - Segurança de Máquinas - Distâncias de segurança para impedir o acesso a zonas de perigo pelos membros superiores.

Figura 1 - Alcance sobre estruturas de proteção. Para utilização do Quadro II observar a legenda da figura 1 a seguir.



Legenda:

a: altura da zona de perigo

b: altura da estrutura de proteção

c: distância horizontal à zona de perigo

Quadro II

Alcance sobre estruturas de proteção - Alto risco (dimensões em mm)

Altura da zona de perigo a	Altura da estrutura de proteção b ¹									
	1000	1200	1400 ²	1600	1800	2000	2200	2400	2500	2700
	Distância horizontal à zona de perigo "c"									
2700 ³	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2600	900	800	700	600	600	500	400	300	100	-
2400	1100	1100	900	800	700	600	400	300	100	-
2200	1300	1200	1000	900	800	600	400	300	-	-
2000	1400	1300	1100	900	800	600	400	-	-	-
1800	1500	1400	1100	900	800	600	-	-	-	-
1600	1500	1400	1100	900	800	500	-	-	-	-
1400	1500	1400	1100	900	800	-	-	-	-	-
1200	1500	1400	1100	900	700	-	-	-	-	-
1000	1500	1400	1100	800	-	-	-	-	-	-
800	1500	1300	900	600	-	-	-	-	-	-
600	1400	1300	800	-	-	-	-	-	-	-
400	1400	1200	400	-	-	-	-	-	-	-
200	1200	900	-	-	-	-	-	-	-	-
0	1100	500	-	-	-	-	-	-	-	-

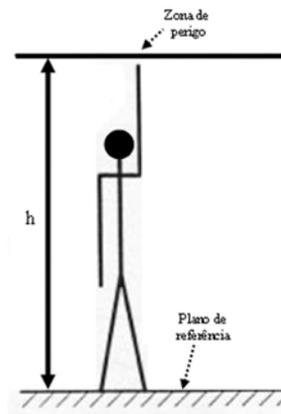
¹⁾ Estruturas de proteção com altura inferior que 1000 mm (mil milímetros) não estão incluídas por não restringirem suficientemente o acesso do corpo.

²⁾ Estruturas de proteção com altura menor que 1400 mm (um mil e quatrocentos milímetros) não devem ser usadas sem medidas adicionais de segurança.

³⁾ Para zonas de perigo com altura superior a 2700 mm (dois mil e setecentos milímetros) ver figura 2. Não devem ser feitas interpolações dos valores desse quadro; conseqüentemente, quando os valores conhecidos de "a", "b" ou "c" estiverem entre dois valores do quadro, os valores a serem utilizados serão os que propiciarem maior segurança

Fonte: ABNT NBR NM-ISO 13852:2003 - Segurança de Máquinas - Distâncias de segurança para impedir o acesso a zonas de perigo pelos membros superiores.

Figura 2 - Alcance das zonas de perigo superiores



Legenda:

h: a altura da zona de perigo.

Se a zona de perigo oferece baixo risco, deve-se situar a uma altura “h” igual ou superior a 2500 mm (dois mil e quinhentos milímetros), para que não necessite proteções.

Se existe um alto risco na zona de perigo:

- a altura “h” da zona de perigo deve ser, no mínimo, de 2700 mm (dois mil e setecentos milímetros), ou
- devem ser utilizadas outras medidas de segurança.

Fonte: ABNT NBR NM-ISO 13852:2003 - Segurança de Máquinas - Distâncias de segurança para impedir o acesso a zonas de perigo pelos membros superiores.

Quadro III
Alcance ao redor - movimentos fundamentais (dimensões em mm)

Limitação do movimento	Distância de segurança sr	Ilustração
Limitação do movimento apenas no ombro e axila	≥ 850	
Braço apoiado até o cotovelo	≥ 550	
Braço apoiado até o punho	≥ 230	
Braço e mão apoiados até a articulação dos dedos	≥ 130	

A: faixa de movimento do braço
¹⁾ diâmetro de uma abertura circular, lado de uma abertura quadrada ou largura de uma abertura em forma de fenda.

Fonte: ABNT NBRNM-ISO 13852 - Segurança de Máquinas - Distâncias de segurança para impedir o acesso a zonas de perigo pelos membros superiores.

B) Cálculo das distâncias mínimas de segurança para instalação de detectores de presença optoeletrônicos - ESPS usando cortina de luz - AOPD.

1. A distância mínima na qual ESPS usando cortina de luz - AOPD deve ser posicionada em relação à zona de perigo, observará o cálculo de acordo com a norma ISO 13855. Para uma aproximação perpendicular a distância pode ser calculada de acordo com a fórmula geral apresentada na seção 5 da ISO 13855, a saber:

$$S = (K \times T) + C$$

Onde:

S: é a mínima distância em milímetros, da zona de perigo até o ponto, linha ou plano de detecção;

K: é um parâmetro em milímetros por segundo, derivado dos dados de velocidade de aproximação do corpo ou partes do corpo;

T: é a performance de parada de todo o sistema - tempo de resposta total em segundos; e

C: é a distância adicional em milímetros, baseada na intrusão contra a zona de perigo antes da atuação do dispositivo de proteção.

1.1. A fim de determinar K, uma velocidade de aproximação de 1600 mm/s (um mil e seiscentos

milímetros por segundo) deve ser usada para cortinas de luz dispostas horizontalmente. Para cortinas dispostas verticalmente, deve ser usada uma velocidade de aproximação de 2000 mm/s (dois mil milímetros por segundo) se a distância mínima for igual ou menor que 500 mm (quinhentos milímetros). Uma velocidade de aproximação de 1600 mm/s (um mil e seiscentos milímetros por segundo) pode ser usada se a distância mínima for maior que 500 mm (quinhentos milímetros).

1.2. As cortinas devem ser instaladas de forma que sua área de detecção cubra o acesso à zona de risco, com o cuidado de não se oferecer espaços de zona morta, ou seja, espaço entre a cortina e o corpo da máquina onde pode permanecer um trabalhador sem ser detectado.

1.3. Em respeito à capacidade de detecção da cortina de luz, deve ser usada pelo menos a distância adicional C no quadro IV quando se calcula a mínima distância S.

Quadro IV - Distância adicional C

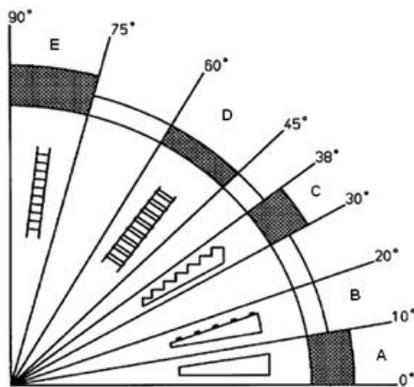
Capacidade de Detecção Mm	Distância Adicional C Mm
≤ 14	0
$> 14 \leq 20$	80
$> 20 \leq 30$	130
$> 30 \leq 40$	240
> 40	850

1.4. Outras características de instalação de cortina de luz, tais como aproximação paralela, aproximação em ângulo e equipamentos de dupla posição devem atender às condições específicas previstas na norma ISO 13855. A aplicação de cortina de luz em dobradeiras hidráulicas deve atender à norma EN 12622.

Fonte: ISO 13855 - Safety of machinery - The positioning of protective equipment in respect of approach speeds of parts of the human body.

ANEXO III - MEIOS DE ACESSO PERMANENTES

Figura 1: Escolha dos meios de acesso conforme a inclinação - ângulo de lance



Legenda:

A: rampa.

B: rampa com peças transversais para evitar o escorregamento.

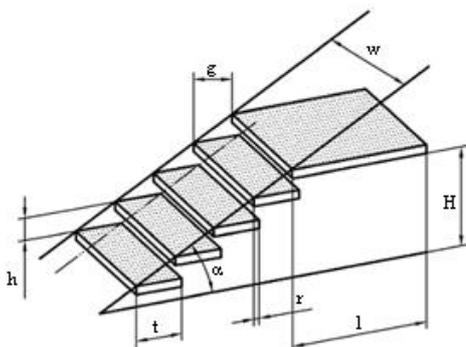
C: escada com espelho.

D: escada sem espelho.

E: escada do tipo marinheiro.

Fonte: EN 14122 - Segurança de Máquinas - Meios de acesso permanentes às máquinas.

Figura 2: Exemplo de escada sem espelho.



Legenda:

w: largura da escada

h: altura entre degraus

r: projeção entre degraus

g: profundidade livre do degrau

α : inclinação da escada - ângulo de lance

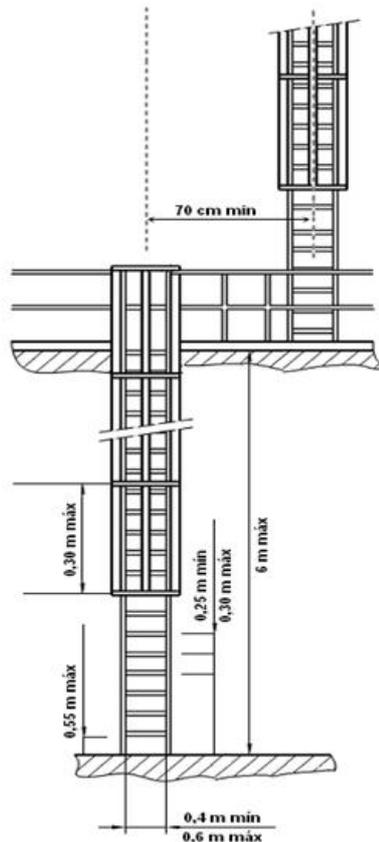
l: comprimento da plataforma de descanso

H: altura da escada

t: profundidade total do degrau

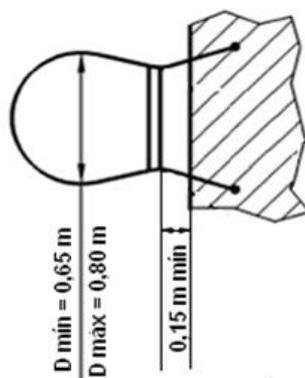
Fonte: EN 14122 - Segurança de Máquinas - Meios de acesso permanentes às máquinas.

Figura 3: Exemplo de escada fixa do tipo marinheiro.



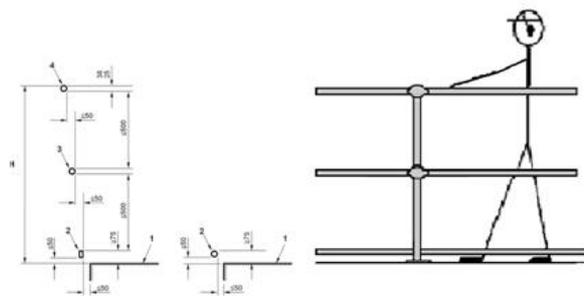
Fonte: EN 14122 - Segurança de Máquinas - Meios de acesso permanentes às máquinas.

Figura 4: Exemplo de detalhe da gaiola da escada fixa do tipo marinheiro.



Fonte: EN 14122 - Segurança de Máquinas - Meios de acesso permanentes às máquinas.

Figura 5: Sistema de proteção contra quedas em plataforma. (dimensões em milímetros)



Legenda:

H: altura barra superior, entre 1000 mm (um mil milímetros) e 1100 mm (um mil e cem milímetros)

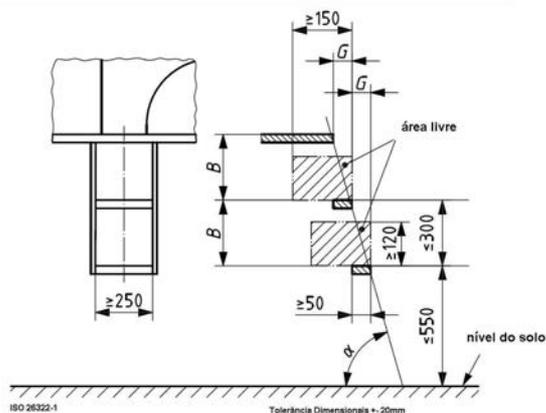
1: plataforma

2: barra-rodapé

3: barra intermediária

4: barra superior corrimão

Figura 6 - Dimensões em milímetros dos meios de acesso de máquina autopropelida.



Legenda:

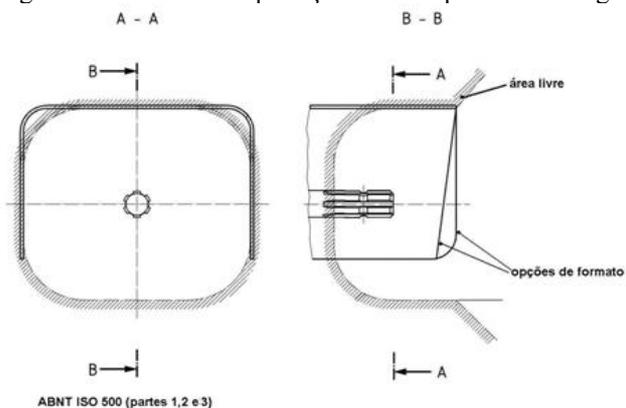
B: distância vertical entre degraus sucessivos

G: distância horizontal entre degraus sucessivos

α : ângulo de inclinação em relação à horizontal.

ANEXO IV - QUADROS E FIGURAS AUXILIARES

Figura 1 - Cobertura de proteção da TDP para tratores agrícolas



Quadro I - Máquinas a que se aplicam as exclusões de dispositivos referidos nos itens: 31.12.23, 31.12.30, 31.12.31.

Tipo de máquina	Subitem 31.12.31 Estrutura de proteção na capotagem EPC	Subitem 31.12.31 Cinto de segurança	Subitem 31.12.23 Proteção contra projeção do material em processamento	Subitem 31.12.30 Sinal sonoro de ré acoplados ao sistema de transmissão e espelho retrovisor	Subitem 31.12.30 Faróis, buzina e lanternas traseiras de posição
Motocultivadores	X	X	X	X	X
Outros microtratores e cortadores de grama autopropelidos (peso bruto total abaixo de 600kg)	X	X	X	X	X
Pulverizadores autopropelidos	X				
Adubadoras autopropelidas e tracionadas	X		X		
Colhedoras de grãos, cereais, forragem, café, cana-de-açúcar, algodão, laranja entre outras.	X		X		
Escavadeiras Hidráulicas	X				
Plantadeiras tracionadas	X	X	X	X	X
Plataforma porta-implementos(acoplável ao motocultivador)	X	X	X	X	X

Quadro II - Exclusões à proteção em partes móveis (itens 31.12.11.1 e 31.12.20)

Máquina/ implemento	Descrição da Exclusão
Motocultivadores	Área da parte ativa do implemento acoplado de acordo com aplicação.
Outros microtratores e cortadores de grama autopropelidos (peso bruto total abaixo de 600kg)	Área do cortador de grama, embaixo da máquina, protegido por proteções laterais.
Adubadoras tracionadas e autopropelidas	Área distribuidora - área do distribuidor (disco ou tubo); Área de transporte e esteira helicoidal.
Colhedoras de grãos ou cereais	Área de corte e alimentação ou de captação (plataforma de corte/recolhimento); Área de expulsão e projeção de resíduos (espalhador de palha); Área de descarregamento (tubo descarregador de grãos).
Colhedoras de cana-de-açúcar	Área de corte ou recolhimento da cana-de-açúcar a ser processada (unidades de corte e recolhimento); Área de projeção/descarregamento do material (picador e transportador de material).
Colhedoras algodão	Área de recolhimento da fibra do algodão; Área de descarregamento do fardo de algodão.
Colhedoras café	Área de conjunto das hastes vibratórias, lâminas retráteis, transportadores e descarregamento.
Colhedoras laranja	Área de conjunto das hastes vibratórias, lâminas retráteis, transportadores e descarregamento.
Escavadeiras hidráulicas, feller bunchers e harvesters	Área de corte, desgalhamento, processamento ou carregamento de toras.
Forrageiras tracionadas e autopropelidas	Área de corte ou recolhimento da planta a ser processada (plataforma de corte ou recolhimento); Área de descarregamento/projeção do material triturado.
Plantadeiras tracionadas	Linhas de corte da palha e seus componentes; Linhas de plantio e seus componentes;

Quadro III - Tabela para consulta de disponibilidade técnica para implantação de EPC (item 31.12.32.)

Marca	Modelo	EPC Subitem 31.12.32 (a partir do mês / ano)	Cinto de segurança Subitem 31.12.32 (a partir do mês / ano)
Agrale	4100	Janeiro /2009	Janeiro /2009
Agrale	4100 gás	Janeiro /2009	Janeiro /2009
Agrale	4118	Janeiro /2009	Janeiro /2009
Agrale	4230	Janeiro /2009	Janeiro /2009
Agrale	5075	Janeiro /2009	Janeiro /2009
Agrale	5085	Janeiro /2009	Janeiro /2009
Agrale	6110	Janeiro /2009	Janeiro /2009
Agrale	6150	Janeiro /2009	Janeiro /2009
Agrale	6180	Janeiro /2009	Janeiro /2009
Agritech	1030-h	Janeiro /2009	Janeiro /2009
Agritech	1030-dt	Janeiro /2009	Janeiro /2009
Agritech	1045-h	Janeiro /2009	Janeiro /2009
Agritech	1045-dt	Janeiro /2009	Janeiro /2009
Agritech	1055-dt	Janeiro /2009	Janeiro /2009
Agritech	1145	Janeiro /2009	Janeiro /2009
Agritech	1145.4	Janeiro /2009	Janeiro /2009
Agritech	1155.4	Janeiro /2009	Janeiro /2009
Agritech	1175.4	Janeiro /2009	Janeiro /2009
Agritech ou yanmar	2060-xt	Janeiro /2008	Janeiro /2008
Agritech ou yanmar	Ke-40	Janeiro /2008	Janeiro /2008
Agritech ou yanmar	F-28	Janeiro /2008	Janeiro /2008
Agritech ou yanmar	1040	Janeiro /2008	Janeiro /2008
Case ih	Maxxum 135	Janeiro /2008	Janeiro /2008
Case ih	Maxxum 150	Janeiro /2008	Janeiro /2008
Case ih	Maxxum 150	Janeiro /2008	Janeiro /2008
Case ih	Maxxum 180	Janeiro /2008	Janeiro /2008
Case ih	Magnum 220	Janeiro /2008	Janeiro /2008
Case ih	Magnum 240	Janeiro /2008	Janeiro /2008
Case ih	Magnum 270	Janeiro /2008	Janeiro /2008
Case ih	Magnum 305	Janeiro /2008	Janeiro /2008
John deere	5303	Janeiro /2008	Janeiro /2008
John deere	5403	Janeiro /2008	Janeiro /2008
John deere	5603	Janeiro /2008	Janeiro /2008
John deere	5605	Janeiro /2008	Janeiro /2008
John deere	5705	Janeiro /2008	Janeiro /2008
John deere	6405	Janeiro /2008	Janeiro /2008
John deere	6415	Janeiro /2008	Janeiro /2008
John deere	6605	Janeiro /2008	Janeiro /2008
John deere	6615	Janeiro /2008	Janeiro /2008
John deere	6415 classic	Janeiro /2008	Janeiro /2008

John deere	6615 classic	Janeiro /2008	Janeiro /2008
John deere	6110j	Janeiro /2008	Janeiro /2008
John deere	6125j	Janeiro /2008	Janeiro /2008
John deere	6145j	Janeiro /2008	Janeiro /2008
John deere	6165j	Janeiro /2008	Janeiro /2008
John deere	7505	Janeiro /2008	Janeiro /2008
John deere	7515	Janeiro /2008	Janeiro /2008
John deere	7715	Janeiro /2008	Janeiro /2008
John deere	7815	Janeiro /2008	Janeiro /2008
Landini	Technofarm	Janeiro /2008	Janeiro /2008
Landini	Globalfarm	Janeiro /2008	Janeiro /2008
Landini	Rex	Janeiro /2008	Janeiro /2008
Landini	Mistral	Janeiro /2008	Janeiro /2008
Landini	Rex	Janeiro /2008	Janeiro /2008
Landini	Landpower	Janeiro /2008	Janeiro /2008
Landini	Montana 30/40/45/50/60	Janeiro /2008	Janeiro /2008
Maxion	Maxion 750	Janeiro /2011	Janeiro /2011
Massey ferguson	Mf250	Janeiro /2008	Janeiro /2008
Massey ferguson	Mf255	Janeiro /2008	Janeiro /2008
Massey ferguson	Mf250 f	Janeiro /2008	Janeiro /2008
Massey ferguson	Mf255 f	Janeiro /2008	Janeiro /2008
Massey ferguson	Mf265 f	Janeiro /2008	Janeiro /2008
Massey ferguson	Mf275 f	Janeiro /2008	Janeiro /2008
Massey ferguson	Mf283 f	Janeiro /2008	Janeiro /2008
Massey ferguson	Mf4265	Março /2010	Março /2010
Massey ferguson	Mf4275	Março /2010	Março /2010
Massey ferguson	Mf4283	Março /2010	Março /2010
Massey ferguson	Mf4290	Março /2010	Março /2010
Massey ferguson	Mf4291	Março /2010	Março /2010
Massey ferguson	Mf4292	Março /2010	Março /2010
Massey ferguson	Mf4297	Março /2010	Março /2010
Massey ferguson	Mf4299	Março /2010	Março /2010
Massey ferguson	Mf6350	Janeiro /2008	Janeiro /2008
Massey ferguson	Mf6360	Janeiro /2008	Janeiro /2008
Massey ferguson	Mf7140	Janeiro /2009	Janeiro /2009
Massey ferguson	Mf7150	Janeiro /2009	Janeiro /2009
Massey ferguson	Mf7170	Janeiro /2009	Janeiro /2009
Massey ferguson	Mf7180	Janeiro /2009	Janeiro /2009
Massey ferguson	Mf7350	Janeiro /2010	Janeiro /2010
Massey ferguson	Mf7370	Janeiro /2010	Janeiro /2010
Massey ferguson	Mf7390	Janeiro /2010	Janeiro /2010
Massey ferguson	Mf7415	Janeiro /2010	Janeiro /2010
Massey ferguson	Mf86	Janeiro /2011	Janeiro /2011
Massey ferguson	Mf96	Janeiro /2011	Janeiro /2011
Massey ferguson	Mf265	Janeiro /2008	Janeiro /2008

Massey ferguson	Mf275	Janeiro /2008	Janeiro /2008
Massey ferguson	Mf283	Janeiro /2008	Janeiro /2008
Massey ferguson	Mf290	Janeiro /2008	Janeiro /2008
Massey ferguson	Mf291	Janeiro /2008	Janeiro /2008
Massey ferguson	Mf292	Janeiro /2008	Janeiro /2008
Massey ferguson	Mf297	Janeiro /2008	Janeiro /2008
Massey ferguson	Mf298	Janeiro /2008	Janeiro /2008
Massey ferguson	Mf299	Janeiro /2008	Janeiro /2008
Massey ferguson	Mf630	Janeiro /2008	Janeiro /2008
Massey ferguson	Mf640	Janeiro /2008	Janeiro /2008
Massey ferguson	Mf650	Janeiro /2008	Janeiro /2008
Massey ferguson	Mf660	Janeiro /2008	Janeiro /2008
Massey ferguson	Mf680	Janeiro /2008	Janeiro /2008
New holland	Tl 60e	Janeiro /2008	Janeiro /2008
New holland	Tl 75e	Janeiro /2008	Janeiro /2008
New holland	Tl 85e	Janeiro /2008	Janeiro /2008
New holland	Tl 95e	Janeiro /2008	Janeiro /2008
New holland	Tt 3840	Janeiro /2008	Janeiro /2008
New holland	Tt 4030	Janeiro /2008	Janeiro /2008
New holland	Ts 6000	Janeiro /2008	Janeiro /2008
New holland	Ts 6020	Janeiro /2008	Janeiro /2008
New holland	Ts 6030	Janeiro /2008	Janeiro /2008
New holland	Ts 6040	Janeiro /2008	Janeiro /2008
New holland	Tm 7010	Janeiro /2008	Janeiro /2008
New holland	Tm 7020	Janeiro /2008	Janeiro /2008
New holland	Tm 7030	Janeiro /2008	Janeiro /2008
New holland	Tm 7040	Janeiro /2008	Janeiro /2008
New holland	7630	Janeiro /2008	Janeiro /2008
New holland	8030	Janeiro /2008	Janeiro /2008
Valtra	Bf65	Janeiro /2008	Janeiro /2008
Valtra	Bf75	Janeiro /2008	Janeiro /2008
Valtra	A650	Março /2010	Março / 2010
Valtra	A750	Julho /2009	Julho /2009
Valtra	A850	Julho /2009	Julho /2009
Valtra	A950	Agosto /2009	Agosto /2009
Valtra	Bm100	Janeiro /2008	Janeiro /2008
Valtra	Bm110	Janeiro /2008	Janeiro /2008
Valtra	Bm125i	Janeiro /2008	Janeiro /2008
Valtra	Bh145	Janeiro /2008	Janeiro /2008
Valtra	Bh165	Janeiro /2008	Janeiro /2008
Valtra	Bh180	Janeiro /2008	Janeiro /2008
Valtra	Bh185i	Janeiro /2008	Janeiro /2008
Valtra	Bh205i	Agosto /2008	Agosto /2008
Valtra	Bt150	Setembro /2010	Setembro /2010
Valtra	Bt170	Setembro /2010	Setembro /2010
Valtra	Bt190	Setembro /2010	Setembro /2010

Valtra	Bt210	Setembro /2010	Setembro /2010
Valtra	Bf65	Janeiro /2008	Janeiro /2008
Valtra	Bf75	Janeiro /2008	Janeiro /2008
Valtra	585	Janeiro /2008	Janeiro /2008
Valtra	685ats	Janeiro /2008	Janeiro /2008
Valtra	685	Janeiro /2008	Janeiro /2008
Valtra	785	Janeiro /2008	Janeiro /2008
Case	Pá carregadeira - 521d toldo	Janeiro /2008	Janeiro /2008
Case	Pá carregadeira - 621d toldo	Janeiro /2008	Janeiro /2008
Case	Pá carregadeira - w20e cabine	Janeiro /2008	Janeiro /2008
Caterpillar	Motoniveladora 120h/ 120k	Janeiro /2008	Janeiro /2008
Caterpillar	Motoniveladora 140h/ 140k	Janeiro /2008	Janeiro /2008
Caterpillar	Motoniveladora 160h/ 160k	Janeiro /2008	Janeiro /2008
Caterpillar	Motoniveladora 12h/12k	Janeiro /2008	Janeiro /2008
Caterpillar	Motoniveladora 135h	Janeiro /2008	Janeiro /2008
Ciber	Rolo hamm 3410/11	Janeiro /2008	Janeiro /2008
New holland	Pá carregadeira - w130 toldo	Janeiro /2008	Janeiro /2008
New holland	Trator de esteira - d170	Janeiro /2008	Janeiro /2008