

Aula 10

Ministério do Trabalho (Auditor Fiscal do Trabalho - AFT) Legislação do Trabalho - 2023 (Pré-Edital)

Autor:
Mara Camisassa

18 de Fevereiro de 2023

Sumário

NR12 - Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos.....	3
1 – Apresentação	3
2 – Introdução	4
3 – Princípios Gerais	6
4 – Obrigações dos Trabalhadores	9
5 – Arranjo Físico e Instalações.....	10
6 – Instalações e Dispositivos Elétricos.....	12
7 – Proibições.....	13
8 – Dispositivos de Partida, Acionamento e Parada	14
8.1 – Dispositivo de Acionamento Bimotor.....	15
9 – Sistemas de Segurança.....	20
9.1 – Proteções.....	21
9.2 – Dispositivos de Segurança.....	27
10 – Dispositivos de Parada de Emergência	29
11 – Componentes Pressurizados.....	31
12 – Transportadores de Materiais	32
13 – Aspectos Ergonômicos.....	33
14 – Riscos Adicionais.....	34
15 – Manutenção, Inspeção, Preparação, Ajustes, Reparos E Limpeza	35
16 – Sinalização	36
17 – Manuais	37
18 – Procedimentos de Trabalho e Segurança.....	38
19 – Capacitação	39



Lista de Questões	43
Gabarito.....	63
Questões Comentadas.....	64
Resumo.....	102



NR12 - SEGURANÇA NO TRABALHO EM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

Redação dada pela Portaria MTP n.º 806, de 13 de abril de 2022

1 – Apresentação

Estudaremos nesta aula a NR12 – Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos. A NR12 é uma norma muitíssimo importante. Os acidentes de trabalho envolvendo máquinas e equipamentos¹ podem ter consequências desde as mais leves até as mais graves, podendo chegar à amputação de membros ou até mesmo a morte do trabalhador. As principais causas destes acidentes podem ser:

- máquinas sem dispositivos de proteção;
- máquinas que possuem dispositivos de proteção, mas que são burlados;
- máquinas sem manutenção;
- falta de procedimentos de trabalho.

A NR12 sofreu alterações pontuais desde sua publicação em 1978: em 1995 foi incluído o anexo de motosserras, em 1996, o de cilindros de massa, e em 1997 houve uma pequena alteração neste anexo.

Até o final de 2010, a NR12 tinha apenas cinco páginas. Mas no final daquele ano, ou seja, treze anos após sua última alteração, foi publicada a Portaria 197 que **alterou completamente sua redação**.

E novamente, em 18 de julho de 2019 foi publicada a Portaria 916 que revogou vários itens e acrescentou outros tantos à N12.

O atual texto da norma é o resultado conjunto de um grupo de trabalho que reuniu representantes do governo, fabricantes, empregados e empregadores. Alguns dos principais motivadores da sua alteração foram:

- (i) a necessidade de atualização de seu texto, que agora traz conceitos fundamentais sobre proteções de máquinas já consagradas em outras normas de segurança nacionais e internacionais,
- (ii) a evolução tecnológica e
- (iii) (iii) a crescente entrada no mercado de máquinas e equipamentos extremamente sofisticados.

¹ A NR12 não faz distinção entre máquinas e equipamentos.



A atual redação traz também uma abordagem mais adaptada à nova realidade do mercado, sem muitas “amarras”, como havia em redações anteriores. Por exemplo, a NR12 antiga determinava que:

“a distância mínima entre máquinas e equipamentos deve ser de 0,60m a 0,80m, a critério da autoridade competente em segurança e medicina do trabalho.”

Na redação atual, o item 12.2.2. da norma determina que:

12.2.2 A distância mínima entre máquinas, em conformidade com suas características e aplicações, deve resguardar² a segurança dos trabalhadores durante sua operação, manutenção, ajuste, limpeza e inspeção, e permitir a movimentação dos segmentos corporais, em face da natureza da tarefa.

Infelizmente a Portaria 916/2019 também retirou a obrigatoriedade expressa de o empregador garantir a adoção de medidas apropriadas sempre pessoas com deficiência estivessem envolvidas direta ou indiretamente com máquinas e equipamentos. Claro que a atual omissão da norma neste assunto não desobriga nenhum empregador a observar o disposto na Lei Brasileira de Inclusão 13146/2015 – Estatuto da Pessoa com Deficiência, em especial seu art. 34:

Art. 34. A pessoa com deficiência tem direito ao trabalho de sua livre escolha e aceitação, em ambiente acessível e inclusivo, em igualdade de oportunidades com as demais pessoas.

§ 1º As pessoas jurídicas de direito público, privado ou de qualquer natureza são obrigadas a garantir ambientes de trabalho acessíveis e inclusivos. (grifo acrescentado)

2 – Introdução

Além do texto geral a norma possui também doze anexos que, dentre outros assuntos, tratam de forma detalhada os aspectos **relativos à segurança de vários tipos de máquinas e equipamentos utilizados em vários processos de trabalho** (e não somente as motosserras e os cilindros de massa, como na redação inicial) **das mais diversas atividades econômicas**, como por exemplo:

- ↳ máquinas para **panificação e confeitoria**: amassadeira, batedeira, cilindro de panificação, modeladora, laminadora, fatiadora de pães e moinho para farinha de rosca;
- ↳ máquinas para **açougue e mercearia**: serra fita, fatiador de bifes, amaciador de bifes, moedor de carnes e fatiador de frios;
- ↳ **prensas e similares**;
- ↳ **injetora de materiais plásticos**;

² Na atual redação foi substituído o verbo *garantir* pelo verbo *resguardar*.



- ↳ máquinas para fabricação de **calçados e afins**;
- ↳ máquinas e **implementos para uso agrícola e florestal**; e
- ↳ **motoserras.**

A redação da NR12 é dividida da seguinte forma:

Parte principal: 18 Títulos: Definições básicas e medidas de ordem geral para todas as máquinas

Anexos I, II, III e IV: Disposições especiais ou exceções que se aplicam a um determinado tipo de máquina ou equipamento, **em caráter prioritário** aos demais requisitos da NR12:

Anexo I: Requisitos para o uso de detectores de presença optoeletrônicos

Anexo II: Conteúdo programático da capacitação

Anexo III: Meios de acesso a máquinas e equipamentos

Anexo IV: Glossário

Anexos V a XII: Especificidades sobre determinado tipo de máquina ou excepcionalidades

Anexo V: Motoserras

Anexo VI: Máquinas para panificação e confeitaria

Anexo VII: Máquinas para açougue e mercearia

Anexo VIII: Prensas e similares

Anexo IX: Injetora de materiais plásticos

Anexo X: Máquinas para fabricação de calçados e afins

Anexo XI: Máquinas e implementos para uso agrícola e florestal

Anexo XII: Equipamentos de guindar para elevação de pessoas e realização de trabalho em altura

Sobre a interpretação dos Anexos, apresento informações importantes que constam na Portaria 787/2018. Conforme esta portaria, os Anexos das NRs são classificados em Tipo 1, Tipo 2 e Tipo 3:



- 1º → O Anexo Tipo 1 **complementa** diretamente a parte geral da NR;
- 2º → O Anexo Tipo 2 **dispõe sobre situação específica**; e
- 3º → O Anexo Tipo 3 não interfere na NR, apenas **exemplifica ou define** seus termos;

Em caso de conflito aparente entre dispositivos dos anexos e do texto geral da NR12, as seguintes regras devem ser consideradas:

- 1º → Texto geral da NR12 se sobrepõe aos seus Anexos Tipo 1;
- 2º → Anexos Tipo 2 da NR12, considerando o seu campo de aplicação, sobrepõem-se ao texto geral da norma

Desta forma, de acordo com a Portaria SIT 787/2018, a NR12 e seus anexos devem ser interpretados conforme o disposto na tabela a seguir:

Regulamento	Tipificação
NR-12	NR Especial
Anexo I	Tipo 1
Anexo II	Tipo 1
Anexo III	Tipo 1
Anexo IV	Tipo 3
Anexo V	Tipo 2
Anexo VI	Tipo 2
Anexo VII	Tipo 2
Anexo VIII	Tipo 2
Anexo IX	Tipo 2
Anexo X	Tipo 2
Anexo XI	Tipo 2
Anexo XII	Tipo 2

A própria norma esclarece que para fins de sua aplicação, os anexos contemplam obrigações, disposições especiais ou exceções que se aplicam a um determinado tipo de máquina ou equipamento, em caráter prioritário aos demais requisitos desta NR, sem prejuízo ao disposto em NR específica. Nas situações onde os itens dos Anexos conflitarem com os itens da parte geral da NR, prevalecem os requisitos do anexo. As obrigações dos anexos desta NR se aplicam exclusivamente às máquinas e equipamentos neles contidas.

3 – Princípios Gerais

Logo no primeiro item – Princípios Gerais - a NR12 já traz uma série de novidades: O item 12.1 dispõe que a NR12 define referências técnicas, princípios fundamentais e medidas de proteção para resguardar a



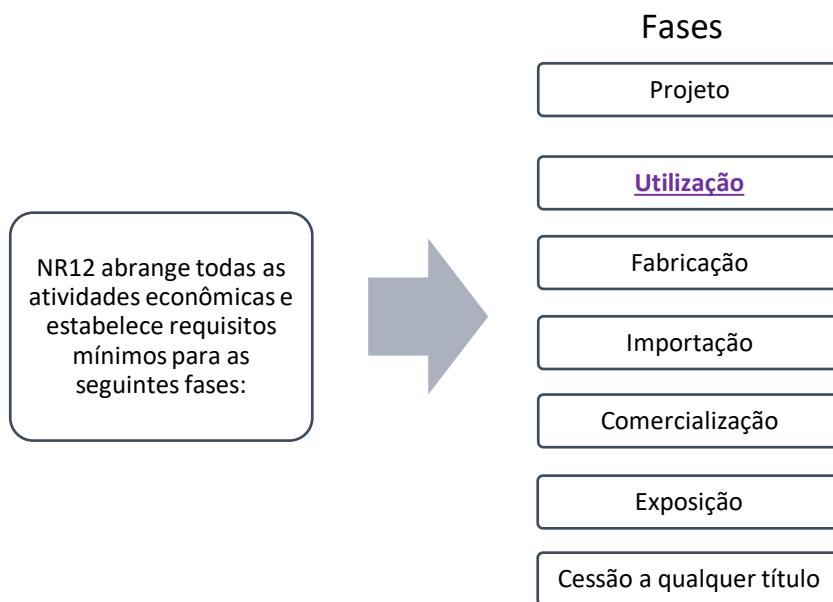
saúde e a integridade física dos trabalhadores e estabelece **requisitos mínimos** para a prevenção de acidentes e doenças do trabalho em **máquinas e equipamentos em todas as atividades econômicas**, nas seguintes **fases**:

- projeto
- utilização
- fabricação
- importação
- comercialização
- exposição
- cessão a qualquer título

Vejam a importância deste item!!!! Enquanto em redações anteriores o foco **era** principalmente as fases de operação e manutenção das máquinas, a atual redação veio para não deixar dúvidas de que a NR12 contempla **todas** as fases da existência de uma máquina ou equipamento, que começa desde a sua concepção (projeto) até o seu eventual desmonte.

O disposto no item 1.1. deve ser cumprido sem prejuízo da observância ao disposto nas demais NRs aprovadas pela Portaria MTb n.º 3.214, de 8 de junho de 1978, nas normas técnicas oficiais ou nas normas internacionais aplicáveis e, na ausência ou omissão destas, opcionalmente, nas normas Europeias tipo “C” harmonizadas³.

O quadro a seguir apresenta estas importantes informações constantes no item 1.1:



³ Normas do tipo C são normas que apresentam exigências de segurança específicas para determinadas máquinas e equipamentos.



Mas quais atividades estão incluídas na fase de **UTILIZAÇÃO**?

O item 12.1.1.1 dispõe que a fase de utilização abrange as atividades de:

- transporte;
- montagem;
- instalação;
- ajuste;
- operação;
- limpeza;
- manutenção;
- inspeção;
- desativação e
- desmonte.

Aplicabilidade

As disposições contidas na NR12 se aplicam a máquinas e equipamentos **novos e usados**, exceto naqueles itens em que houver menção **específica** quanto à sua aplicabilidade.

Não aplicabilidade da norma

Atenção!!! A norma **não se aplica**:

- a) às máquinas e equipamentos movidos ou impulsionados por **força humana ou animal**;
- b) às máquinas e equipamentos **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) às máquinas e equipamentos classificados como **eletrodomésticos**;
- d) aos equipamentos **estáticos**;
- e) às **ferramentas portáteis e ferramentas transportáveis** (semi estacionárias), operadas eletricamente, que atendam aos princípios construtivos estabelecidos em norma técnica tipo “C” (parte geral e específica) nacional ou, na ausência desta, em norma técnica internacional aplicável;
- f) às máquinas **certificadas pelo INMETRO**, desde que atendidos todos os **requisitos técnicos de construção** relacionados à segurança da máquina.



As máquinas e equipamentos **comprovadamente destinados à exportação** também estão isentos do atendimento dos requisitos técnicos de segurança previstos na NR12.

Chamo a atenção de vocês para a alínea d) anterior: A NR12 não se aplica aos equipamentos estáticos. São considerados equipamentos estáticos as estruturas ou edificações que não possuam movimentos mecânicos de partes móveis realizados por força motriz própria, como por exemplo, silos, moegas e plataformas de petróleo. Porém, as **disposições da norma se aplicam às máquinas existentes nos equipamentos estáticos**, por exemplo, à esteira mecânica que faz parte da moega, aos equipamentos existentes nas plataformas de petróleo, dentre outros.

Na aplicação da NR12 e seus anexos devem-se considerar as características das máquinas e equipamentos, do processo, a apreciação de riscos⁴ e o estado da técnica.

O empregador deve adotar medidas de proteção para o trabalho em máquinas e equipamentos, capazes de *resguardar* a saúde e a integridade física dos trabalhadores. Também é o responsável pela adoção de medidas de proteção, que devem ser adotadas na seguinte ordem de prioridade:

- I. medidas de proteção coletiva
- II. medidas administrativas ou de organização do trabalho
- III. medidas de proteção individual

Movimentação e Segregação de Máquinas

É permitida a movimentação das máquinas e equipamentos fora das instalações físicas da empresa, desde que realizada de forma segura, com a finalidade de reparos, adequações, modernização tecnológica, desativação, desmonte e descarte.

É permitida a segregação, o bloqueio e a sinalização que impeçam a utilização de máquinas e equipamentos, enquanto estiverem aguardando reparos, adequações de segurança, atualização tecnológica, desativação, desmonte e descarte.

4 – Obrigações dos Trabalhadores

Cabe aos trabalhadores:

4 A Apreciação de Riscos é o processo que inclui tanto a Análise de Riscos quanto a Avaliação de Riscos. A Análise de Riscos aborda a combinação da especificação dos limites da máquina, a identificação de perigos e a estimativa de riscos. E a Avaliação de Riscos consiste no julgamento com base na análise de risco, do quanto os objetivos de redução de risco foram atingidos.



- 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 NR;
- e) **colaborar** com o empregador na implementação das disposições contidas na norma.

5 – Arranjo Físico e Instalações

Nos locais de instalação de máquinas e equipamentos as áreas de circulação devem ser mantidas **desobstruídas** e devidamente **demarcadas** e em conformidade com as normas técnicas oficiais. Para a demarcação podem ser utilizados marcos, balizas ou outros meios físicos. Lembro a vocês que os dispositivos e materiais utilizados na demarcação de áreas **não são equipamentos de proteção coletiva**, mas sim, **sinalizações que têm por objetivo advertir acerca de algum risco**, por exemplo, o risco de atropelamento por máquinas com força motriz própria.

A redação anterior da NR12 especificava a distância mínima entre partes móveis das máquinas e equipamentos. Mas a atual redação não contém mais esta especificação. A ideia é que a segurança do trabalhador seja mantida em todos os casos.

A redação atual da NR12 através do seu item 12.8.1, determina que a **distância mínima entre máquinas**, em **conformidade com suas características e aplicações**, deve *resguardar a segurança* dos trabalhadores durante sua operação, manutenção, ajuste, limpeza e inspeção, e permitir a movimentação dos segmentos corporais, **em face da natureza da tarefa**.

As áreas de circulação e armazenamento de materiais e os espaços em torno de máquinas devem ser projetados, dimensionados e mantidos de forma que os trabalhadores e os transportadores de materiais, mecanizados e manuais, movimentem-se com segurança. Observem também que a norma não determina (e nem poderia determinar!!) a largura dos espaços em torno das máquinas. Esta deve ser tal que permita a movimentação segura dos trabalhadores.

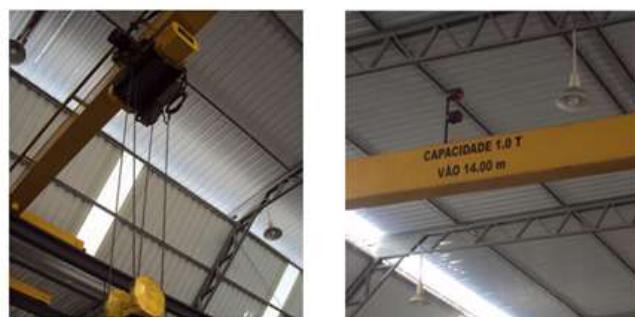


Segundo o item 12.2.7, nas máquinas **móveis** que possuem rodízios, **pelo menos dois** deles devem possuir travas. A trava impede o deslocamento acidental da máquina, evitando acidentes.



Talha com rodízios sem travas

As máquinas, as áreas de circulação, os postos de trabalho e quaisquer outros locais em que possa haver trabalhadores **devem ficar posicionados de modo que não ocorra transporte e movimentação aérea de materiais sobre os trabalhadores**. Este é o caso, por exemplo, das pontes rolantes, que fazem a movimentação de grandes peças no interior de galpões industriais. Vejam a figura a seguir:



Ponte rolante



Já as máquinas estacionárias devem possuir medidas preventivas quanto à sua estabilidade (por exemplo, fixação especial), de modo que **não basculem** e **não se desloquem intempestivamente** por vibrações, choques, forças externas previsíveis, forças dinâmicas internas ou qualquer outro motivo acidental.

6 – Instalações e Dispositivos Elétricos

Os circuitos elétricos de comando e potência das máquinas e equipamentos devem ser projetados e mantidos de modo a prevenir, por meios seguros, os perigos de choque elétrico, incêndio, explosão e outros tipos de acidentes, conforme previsto nas normas técnicas oficiais e, na falta dessas, nas normas internacionais aplicáveis.

Carcaças, invólucros, blindagens ou partes condutoras das máquinas que não façam parte dos circuitos elétricos **mas que possam ficar sob tensão**, devem ser mantidas aterradas conforme as normas técnicas oficiais vigentes.

Por exemplo, a torre de uma grua (equipamento de transporte de materiais utilizado na construção civil), deve ser aterrada. Vejam as figuras a seguir:



Cabo de aterramento da torre de grua



Cabo aterrado

A norma também exige que aspectos relativos a blindagem, estanqueidade, isolamento e aterramento sejam considerados nos projetos dos circuitos elétricos de comando e potência das máquinas e equipamentos que estejam ou possam estar em contato direto ou indireto com água ou agentes corrosivos.

Os condutores de alimentação elétrica das máquinas e equipamentos devem atender aos seguintes requisitos mínimos de segurança:

- a) oferecer **resistência mecânica** compatível com a sua utilização;

- b) possuir **proteção contra a possibilidade de rompimento mecânico**, de contatos abrasivos e de contato com lubrificantes, combustíveis e calor;
- c) localização de forma que **nenhum segmento fique em contato com as partes móveis ou cantos vivos**;
- d) **não dificultar o trânsito** de pessoas e materiais ou a operação das máquinas;
- e) **não oferecer quaisquer outros tipos de riscos** na sua localização; e
- f) ser constituídos de **materiais que não propaguem o fogo**.

Os quadros ou painéis de comando e potência das máquinas e equipamentos devem possuir porta de acesso que deve ser mantida permanentemente fechada, exceto nas situações de manutenção, pesquisa de defeitos e outras intervenções, devendo ser observadas as condições previstas nas normas técnicas oficiais ou nas normas internacionais aplicáveis. Devem possuir sinalização quanto ao perigo de choque elétrico e restrição de acesso por pessoas não autorizadas. E também ser mantidos em bom estado de conservação, limpos e livres de objetos e ferramentas, possuir proteção e identificação dos circuitos; e observar ao grau de proteção adequado em função do ambiente de uso.

7 – Proibições

São proibidas nas máquinas e equipamentos:

A) a utilização de chave geral como dispositivo de partida e parada;

A chave geral, ou seja, aquela que permite a energização da máquina ou equipamento não pode ser a mesma utilizada como dispositivo de partida ou parada. Ou seja, primeiro a máquina deve ser energizada. E depois o operador deverá acionar outro dispositivo para iniciar (dar a partida) ou interromper (parar) os movimentos.

B) a utilização de chaves tipo faca nos circuitos elétricos;

A chave tipo faca é um tipo de dispositivo antigo usado ao mesmo tempo para energizar e acionar ou desenergizar e parar uma máquina, e cujos contatos não possuíam isolamento e por este motivo existia a possibilidade de gerar um arco elétrico no seu acionamento ou desligamento.

C) a existência de partes energizadas expostas de circuitos que utilizam energia elétrica

Partes energizadas expostas aumentam o risco de choque elétrico.





Instalações elétricas – irregulares

8 – Dispositivos de Partida, Acionamento e Parada

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

- I. **não** se localizem em suas **zonas perigosas**;
- II. possam ser acionados ou desligados em caso de emergência **por outra pessoa que não seja o operador**;
- III. **impeçam acionamento ou desligamento involuntário** pelo operador ou por qualquer outra forma accidental;
- IV. **não acarretem riscos adicionais**; e
- V. **dificulte-se a burla**.

Entende-se como **burla** o 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.

Os comandos de partida ou acionamento das máquinas devem possuir dispositivos que impeçam seu funcionamento automático ao serem energizadas. Ou seja, no momento em que a máquina ou equipamento for energizado, os dispositivos de partida e acionamento não devem ser ativados. A energização da máquina deve ser ação independente de sua partida ou acionamento. Esta determinação da norma tem o objetivo de impedir que, caso ocorra queda de energia durante procedimento de manutenção, e a energia seja restabelecida, a máquina inicie seu movimento perigoso nesta condição (em manutenção), evitando possíveis acidentes.

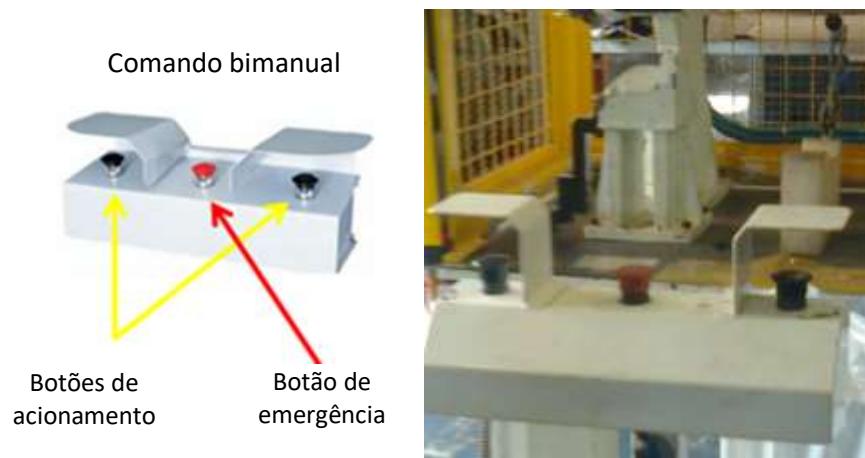
Finalmente destaco que a norma não faz distinção entre dispositivo de partida e dispositivo de acionamento.

8.1 – Dispositivo de Acionamento Bimodal

O dispositivo de acionamento bimodal como o próprio nome diz é um dispositivo que visa manter as mãos do operador fora da zona de perigo da máquina, por exemplo, no caso de uma prensa a zona de perigo é a área de prensagem.

Este dispositivo exige, ao menos, a **atuação simultânea de dois botões pela utilização das duas mãos**, com o objetivo de iniciar e manter a operação da máquina, enquanto existir uma condição de perigo, no caso da prensa, a condição de perigo ocorre durante a operação de prensagem ou conformação de uma peça.

Atenção: O comando bimodal é medida de proteção apenas para a pessoa que o atua, não protege terceiros!



Enquanto o operador estiver com as duas mãos sobre os botões do dispositivo de acionamento bimodal ele não conseguirá aproximar os membros superiores da zona de perigo da máquina. Assim que ele retirar uma das mãos ou as duas dos botões de acionamento, o movimento perigoso da máquina deve ser interrompido.



Outro exemplo de comando bimotor e botão de emergência ao centro

Os dispositivos de acionamento bimanuais devem atender aos seguintes requisitos:

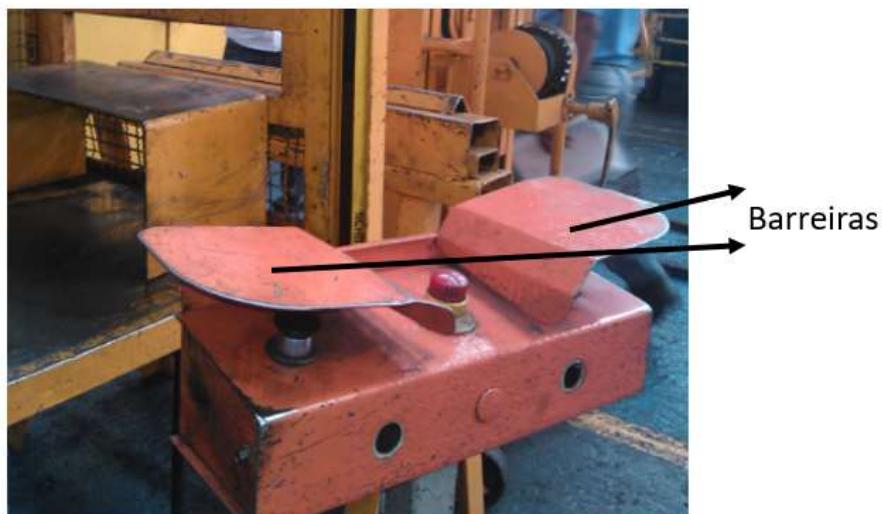
- A) **Possuir atuação síncrona**, ou seja, um sinal de saída deve ser gerado somente quando os dois dispositivos de atuação do comando -botões- forem atuados com um retardo de tempo menor ou igual a 0,5s (cinco décimos de segundo ou meio segundo): o acionamento dos dois botões deve ser *sincronizado* sendo permitida uma diferença de tempo de acionamento de no máximo 0,5s.
- B) **Estar sob monitoramento automático por interface de segurança, se indicado pela apreciação de risco**: o funcionamento do próprio dispositivo de acionamento bimanual deve ser monitorado por interface de segurança, caso haja indicação de monitoração dada pela apreciação de risco. Isso se deve ao fato de que o monitoramento será obrigatório a depender da categoria de segurança⁵. Memorizem: a interface de segurança monitora os dispositivos de segurança (e o dispositivo de acionamento bimanual é um dispositivo de segurança).
- C) **Ter relação entre os sinais de entrada e saída, de modo que os sinais de entrada aplicados a cada um dos dois dispositivos de atuação devem juntos iniciar e manter o sinal de saída somente durante a aplicação dos dois sinais**: Somente a atuação simultânea dos sinais de entrada (acionamento dos botões de atuação) é que deverá iniciar e manter o sinal de saída (que gera o comando de operação da máquina). O sinal de saída deverá ser mantido durante a aplicação dos dois sinais de entrada (enquanto as duas mãos do operador estiverem pressionando os botões).
- D) O **sinal de saída deve terminar quando houver desacionamento** de qualquer dos dispositivos de atuação: O sinal de saída estará presente somente enquanto o operador mantiver as duas mãos acionando os botões.

⁵ **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. Veremos este assunto mais adiante.

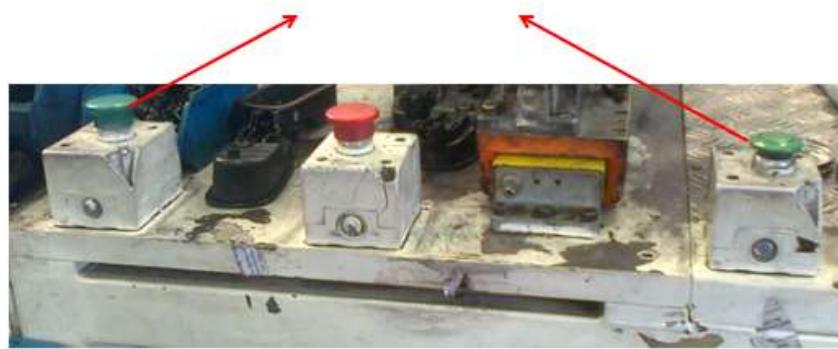
Este sinal de saída deverá **cessar** quando houver o desacionamento de **qualquer** dos dispositivos de atuação de comando. Resumindo: Se operador tirar uma das mãos (mantendo apenas um dos dispositivos de atuação do comando acionado com a outra mão), o sinal de saída deve ser interrompido, e se ele recolocar a mão novamente, o sinal de saída **não poderá ser reiniciado**. Para isto acontecer (**reinício do sinal de saída**), **o operador deve retirar as duas mãos, e colocá-las novamente.**

E) **Possuir dispositivos de atuação que exijam intenção do operador em acioná-los a fim de minimizar a probabilidade de acionamento acidental:** Os botões devem estar posicionados e distanciados de tal forma que não seja possível o acionamento accidental (por exemplo, com um esbarrão).

F) **Possuir distanciamento e barreiras (ou outra solução prevista nas normas técnicas oficiais ou nas normas internacionais aplicáveis) entre os dispositivos de atuação para dificultar a burla do efeito de proteção:** Os dispositivos de atuação do comando devem estar distanciados de forma que não seja possível o acionamento utilizando-se o braço (por exemplo, usando o cotovelo e a mão). Também devem estar posicionados de modo a dificultar a burla do efeito de proteção bimanual, impedindo, por exemplo, que alguém empregue artifício tal que os mantenha “sempre acionados”. Os botões de acionamento também devem possuir uma barreira para garantir que o acionamento será intencional, e não, acidental, como mostra a figura a seguir:



Dispositivos de atuação em desacordo com
a NR12: não possuem barreiras



G) tornar **possível o reinício do sinal de saída somente após a desativação dos dois dispositivos de atuação**: o reinício do sinal de saída deve ocorrer somente após a desativação dos botões de acionamento.

Máquinas e Equipamentos acionados por dois ou mais dispositivos bimanuais:

É possível que uma mesma máquina ou equipamento seja operado por dois ou mais dispositivos de acionamento bimanuais. Neste caso a atuação síncrona é requerida somente para a atuação dos botões de cada um dos dispositivos de acionamento bimanuais, e não entre dispositivos diferentes que devem manter simultaneidade entre si.



Algumas máquinas são acionadas por dois ou mais comando bimanuais

ATENÇÃO!!!

A atuação entre os botões do dispositivo de acionamento bimodal deve ser **SÍNCRONA** (com tempo de retardo menor que 0,5s). A atuação entre dois ou mais comandos bimanuais deve ser simultânea, neste caso não há exigência de tempo de retardo mínimo.

Nas máquinas e equipamentos cuja operação requeira a participação de mais de um operador, o número de dispositivos de acionamento bimanual simultâneos deve corresponder ao número de operadores expostos aos perigos decorrentes de seu acionamento, de modo que o nível de proteção seja o mesmo para cada trabalhador.

Deve haver seletor do número de dispositivos de acionamento em utilização, com bloqueio que impeça a sua seleção por pessoas não autorizadas. A norma também exige que, quando utilizados dois ou mais dispositivos de acionamento bimanual simultâneos, estes devem possuir sinal luminoso que indique seu funcionamento.

Dispositivo de acionamento bimanual instalado em pedestal:



Comando bimodal instalado em pedestal

Os dispositivos de acionamento bimanual móveis instalados em pedestais devem:

- I. manter-se estáveis em sua posição de trabalho;
- II. possuir altura compatível com o alcance do operador em sua posição de trabalho.

Máquinas e Equipamentos comandados por radiofrequência

Segundo o item 12.4.12 as máquinas e equipamentos comandados por radiofrequência devem possuir proteção contra interferências eletromagnéticas acidentais. Este requisito busca evitar que máquinas e equipamentos que sejam comandados remotamente, sejam acionados ou desligados indevidamente, devido a interferências eletromagnéticas.



9 – Sistemas de Segurança

As zonas de perigo das máquinas e equipamentos devem possuir sistemas de segurança caracterizados por proteções fixas, proteções móveis e dispositivos de segurança interligados que *resguardem* proteção à saúde e a integridade física dos trabalhadores. O objetivo dos sistemas de segurança é impedir o acesso do operador à zona de perigo das máquinas.

Vemos então, que os Sistemas de segurança são compostos por:

- ❖ Proteções fixas
- ❖ Proteções móveis
- ❖ Dispositivos de segurança

Proteções (fixas e móveis) + Dispositivos de segurança = Sistemas de Segurança

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

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

A) Ter categoria de segurança conforme apreciação de riscos prevista nas normas técnicas oficiais;

Pessoal, vamos entender este item. Para as máquinas constantes nos Anexos da NR12, a própria norma já definiu previamente os dispositivos de proteção que elas deverão conter. Mas é claro que existe uma infinidade de outras máquinas não previstas na norma, e seria impossível que um único documento previsse todas as proteções necessárias para todas as máquinas existentes. Então, nestes casos, ou seja, nos casos de máquinas cujas proteções não estejam previamente definidas na NR12, a empresa deverá realizar apreciação de riscos para identificar a categoria de segurança correspondente, e a partir daí, identificar as proteções necessárias.

Vejam que a NR12 não determina qual análise de risco deve ser utilizada no processo de apreciação do riscos, cabendo à empresa utilizar a que entender mais adequada (APR – Análise Preliminar de Risco, HAZOP – Hazard and Operability Study, dentre outras).

Categoria de Segurança: Segundo a norma ABNT NBR 14153, o desempenho com relação à ocorrência de defeitos, de uma parte de um sistema de comando, relacionado à segurança, é dividido em cinco categorias de segurança (B, 1, 2, 3 e 4), onde B é o nível mais baixo de segurança e 4 o nível mais alto.



- 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 dificulte sua burla;
- E) manterem-se sob vigilância automática, ou seja, sob monitoramento, se indicado pela apreciação de riscos, 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: independente do trabalho que está sendo realizado.

A instalação de sistemas de segurança deve ser realizada por profissional legalmente habilitado ou profissional qualificado ou capacitado, quando autorizados pela empresa.

A norma determina também que os sistemas de segurança, se indicado pela apreciação de riscos, devem exigir rearme (“reset”) manual. E ainda, depois que um comando de parada tiver sido iniciado pelo sistema de segurança, a condição de parada deve ser mantida até que existam condições seguras para o rearme. O rearme manual é operação utilizada para restaurar manualmente uma ou mais funções de segurança antes de reiniciar uma máquina ou parte dela.

9.1 – Proteções

Qual a diferença entre proteção e dispositivo de segurança?

As proteções são elementos especificamente utilizados para prover segurança por meio de barreira física. Já os dispositivos de segurança são componentes que, por si só ou interligados ou associados a proteções, reduzem os riscos de acidentes e de outros agravos à saúde. Estudaremos os dispositivos de segurança adiante.

A proteção pode ser:

- A) **proteção fixa:** 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;
- B) **proteção móvel:** pode ser aberta sem o uso de ferramentas, geralmente é ligada por elementos mecânicos à estrutura da máquina ou a um elemento fixo próximo, e deve se **associar a dispositivos de intertravamento**.

Obs.: Com relação à proteção fixa, temos também a chamada Proteção Fixa Distante: trata-se de proteção que não cobre completamente a zona de perigo, mas que impede ou dificulta o acesso do corpo ou parte dele em razão de suas dimensões e sua distância em relação à zona de perigo, como, por exemplo, grade de perímetro ou proteção em



túnel. Neste caso, devem ser observadas as distâncias mínimas conforme normas técnicas oficiais ou normas internacionais aplicáveis.

A norma também exige que sempre que forem utilizados sistemas de segurança, inclusive proteções distantes, **com possibilidade de alguma pessoa ficar na zona de perigo**, deve ser adotada uma das seguintes medidas adicionais de proteção coletiva para impedir a partida da máquina enquanto houver pessoas nessa zona:

- I. sensoriamento da presença de pessoas;
- II. proteções móveis ou sensores de segurança na entrada ou acesso à zona de perigo, associadas a rearme (“reset”) manual.

Em quais situações deve-se usar a proteção móvel?

A proteção deverá ser móvel quando o acesso a uma zona de perigo for requerido **mais de uma vez** 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 a 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 a zona de perigo antes da eliminação do risco.

As figuras a seguir apresentam um exemplo de proteção móvel com intertravamento de batedeiras da indústria da panificação:



Batedeiras com proteções móveis: o batedor somente começará a se movimentar após o acionamento do botão LIGA, **caso a zona de perigo esteja inacessível, com o fechamento da proteção móvel**. Caso a proteção seja aberta, o movimento do batedor deve ser interrompido. Caso ela seja fechada novamente, o batedor somente iniciará o movimento com novo acionamento do botão LIGA. O simples fechamento da proteção móvel não deve iniciar a operação do batedor



O intertravamento se refere ao seguinte: assim que a proteção móvel for aberta a máquina para de operar.

A NR12 ainda se refere à proteção **móvel intertravada com bloqueio**. Este tipo de proteção é utilizado quando a transmissão de força⁶ possua inércia. Por exemplo, no caso da batedeira, a proteção móvel só poderia ser aberta após a **parada total** do batedor.

Voltando à proteção móvel intertravada: Um exemplo bem prático é a lavadora de roupas que temos em casa⁷: quando em operação, caso a tampa seja levantada, ela para de operar, porém o rotor (que é um dispositivo de transmissão de força) continua girando até sua parada total. Isto corresponde a um dispositivo de intertravamento. Seria dispositivo de intertravamento com bloqueio caso a tampa se levantasse somente após a parada total do rotor (pode ser que as máquinas lavadoras mais novas já funcionem assim!..)

As máquinas e equipamentos dotados de proteções móveis associadas a 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 início** às funções perigosas.

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

Obs.: A utilização de proteções intertravadas com comando de partida, como exceção ao previsto na alínea "c", deve ser limitada e aplicada conforme as exigências específicas previstas em normas técnicas.

Transmissões de força

⁶ Transmissão de força: veja informações adiante

⁷ Atenção!! Este é somente um exemplo sobre proteção móvel intertravada, para vocês visualizarem como deve funcionar este tipo de proteção. Sendo um equipamento de **uso doméstico**, a lavadora de roupas que temos em casa não é abrangida pela NR12 (e nenhuma outra máquina ou equipamento doméstico, como fogão, forno de micro-ondas, etc). Este exemplo não se aplica às lavadoras industriais existentes em hospitais e lavanderias comerciais. Lembrando também, conforme consta no Glossário desta norma: 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.



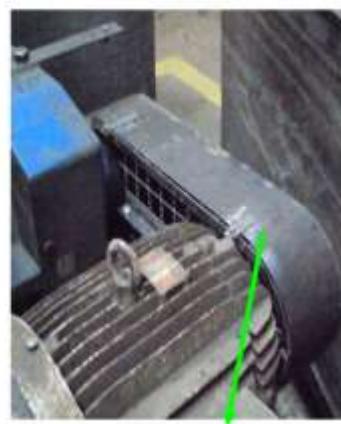
Transmissão de força refere-se a qualquer componente de um sistema mecânico que transmita energia para as partes da máquina que executam o trabalho, tais como correias, polias, conexões de eixos, junções, engates, correntes e engrenagens dentre outros.

As transmissões de força e os componentes móveis a elas interligados, **acessíveis ou expostos**, desde que **ofereçam risco**, devem possuir **proteções fixas, ou móveis** com dispositivos de intertravamento, que impeçam o acesso por todos os lados. Observem então que, de acordo com a atual redação da norma, **somente se as transmissões de força e seus componentes oferecerem risco é que deverão possuir proteção fixas ou móveis**.

Vejam a figura a seguir:



Transmissão de força



Transmissão de força
enclausurada

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



Batedeira sem proteção móvel: é possível o acesso à zona de perigo (bacia) enquanto o batedor está girando (Irregularidade)

Batedor que, ao girar, mistura os ingredientes para produção da massa

A figura anterior mostra uma batedeira (muuuuito antiga, mas que ainda estava em operação!) em total desconformidade com a norma, pois não possui proteção móvel que impeça o acesso de membros superiores à área do batedor, durante a operação da máquina. Esta batedeira deve ser interditada.

A norma determina também que o eixo cardã deve possuir proteção adequada em toda sua extensão, fixada na tomada de força da máquina desde a cruzeta até o acoplamento do implemento ou equipamento. O eixo cardã é um componente de transmissão de força: em poucas palavras, ele transmite a força gerada por um motor para outras partes de uma máquina ou equipamento (no caso dos veículos é o eixo cardã que transfere a força do motor para as rodas). Já a cruzeta permite que a transmissão de força ocorra em diferentes ângulos.

Então, em uma extremidade do eixo cardã, temos a cruzeta, e na outra extremidade, temos o componente da máquina ou equipamento que irá receber a força transmitida. Como é uma peça associada a movimento, a norma determina que o eixo cardã deve estar protegido, desde a cruzeta, em uma extremidade, até o ponto de acoplamento, na outra extremidade.

Requisitos a serem atendidos pelas Proteções

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;
- e) não possuir extremidades e arestas cortantes ou outras saliências perigosas;
- f) resistir às condições ambientais do local onde estão instaladas;
- g) dificulte-se a burla;
- h) proporcionar condições de higiene e limpeza;
- i) impedir o acesso à zona de perigo;



- j) ter seus dispositivos de intertravamento protegidos adequadamente contra sujidade, poeiras e corrosão, se necessário;
- k) ter ação positiva, ou seja, atuação de modo positivo; e
- l) não acarretar riscos adicionais.

Proteção contra ruptura de partes e projeção de materiais

As máquinas e equipamentos que ofereçam risco de ruptura de suas partes, projeção de materiais, partículas ou substâncias, devem possuir proteções que garantam a segurança e a saúde dos trabalhadores.

Material utilizado na proteção

Quando a proteção for confeccionada com **material descontínuo**, como mostra a figura ao lado, devem ser observadas as distâncias de segurança para impedir o acesso às zonas de perigo, conforme previsto nas normas técnicas oficiais ou nas normas internacionais aplicáveis.



Outras disposições relativas às Proteções

As proteções também utilizadas como meio de acesso por exigência das características da máquina ou do equipamento devem atender aos requisitos de resistência e segurança adequados a ambas as finalidades.

Deve haver proteção no fundo dos degraus da escada, ou seja, nos espelhos, sempre que uma parte saliente do pé ou da mão possa contatar uma zona perigosa.

As proteções, dispositivos e sistemas de segurança são partes integrantes das máquinas e equipamentos e não podem ser considerados itens opcionais para qualquer fim.



9.2 – Dispositivos de Segurança

Os dispositivos de segurança são **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:

Dispositivo de Segurança	Descrição	Exemplo	Obs
Comandos elétricos ou interfaces de segurança	Realizam 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	Reles de segurança, controladores configuráveis de segurança e controlador lógico programável - CLP de segurança;	Realizam o monitoramento do próprio sistema de segurança
Dispositivos de intertravamento	Impedem o funcionamento de elementos da máquina sob condições específicas	Chaves de segurança eletromecânicas, magnéticas e eletrônicas codificadas, optoeletrônicas, sensores indutivos de segurança	_____
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 detecção, enviando um sinal para interromper ou impedir o início de funções perigosas	Cortinas de luz, detectores de presença opto eletrônicos, laser de múltiplos feixes, barreiras ópticas, monitores de área, ou scanners, batentes, tapetes e sensores de posição	A atuação da cortina de luz é bidimensional e do scanner é tridimensional



Válvulas e blocos de segurança ou sistemas pneumáticos e hidráulicos de mesma eficácia;	<p>Componentes conectados 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</p>		
Dispositivos mecânicos		<p>Dispositivos de restrição, limitadores, separadores, empurradores, inibidores/defletores, retráteis, ajustáveis ou com auto fechamento</p>	
Dispositivos de validação	<p>Dispositivos suplementares de controle operados manualmente, que, quando aplicados de modo permanente, habilitam o dispositivo de acionamento</p>		<p>Seleciona modos de operação manual, operação automática, manutenção, ajuste, etc.</p>





Sensor de segurança:

Sensor de presença opto eletrônico

10 – Dispositivos de Parada de Emergência

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. Excetuam-se desta obrigação as máquinas autopropelidas e aquelas nas quais o dispositivo de parada de emergência não possibilita a redução do risco.

***Os dispositivos de parada de emergência não devem ser utilizados
como dispositivos de partida ou de acionamento.***

Principais requisitos dos dispositivos de parada de emergência:

1º → Ser posicionados em locais de **fácil acesso e visualização** pelos operadores em seus postos de trabalho e por outras pessoas, e mantidos permanentemente desobstruídos

2º → Ser selecionados, montados e interconectados de forma a **suportar as condições de operação previstas, bem como as influências do meio**, como por exemplo, operação em ambientes com elevada umidade ou elevada concentração de poeira;



3º → Ser usados como **medida auxiliar**, não podendo ser alternativa a medidas adequadas de proteção ou a sistemas automáticos de segurança;

4º → Possuir acionadores projetados para **fácil atuação** do operador ou outros que possam necessitar da sua utilização;

5º → **Prevalecer sobre todos os outros comandos;**

6º → Provocar a **parada da operação ou processo perigoso** em período de tempo tão reduzido quanto tecnicamente possível, sem provocar riscos suplementares; e

7º → Ter sua função disponível e operacional a qualquer tempo, independentemente do modo de operação.

A função parada de emergência não deve:

- prejudicar a eficiência de sistemas de segurança ou dispositivos com funções relacionadas com a segurança;
- prejudicar qualquer meio projetado para resgatar pessoas acidentadas; e
- gerar risco adicional.

A parada de emergência deve exigir rearme ou reset manual a ser realizado somente após a correção do evento que motivou seu acionamento.



Dispositivo de parada de emergência com **botão** tipo cogumelo

Máquina modeladora de pães



11 – Componentes Pressurizados

O empregador deve adotar medidas adicionais de proteção das mangueiras, tubulações e demais componentes pressurizados sujeitos a eventuais impactos mecânicos e outros agentes agressivos, quando houver risco. Todos estes **componentes pressurizados devem ser localizados ou protegidos de tal forma** que uma situação de ruptura e vazamentos de fluidos não possa ocasionar acidentes de trabalho.

As mangueiras dos sistemas pressurizados devem possuir indicação da pressão **máxima** de trabalho admissível especificada pelo fabricante.

Nas atividades de montagem e desmontagem de pneumáticos das rodas das máquinas e equipamentos não estacionários, **que ofereçam riscos de acidentes**, devem ser observadas as seguintes condições:

- os pneumáticos devem ser **completamente despressurizados**, removendo o núcleo da válvula de calibragem **antes** da desmontagem e de qualquer intervenção que possa acarretar acidentes.
- o enchimento de pneumáticos só poderá ser executado dentro de dispositivo de **clausura ou gaiola (vejam figura ao lado)** adequadamente dimensionada, até que seja alcançada uma pressão suficiente para forçar o talão sobre o aro e criar uma vedação pneumática.



Obs.: Os dispositivos pneumáticos são elementos que transformam a energia do ar comprimido em trabalho mecânico por meio de movimentos lineares e/ou giratórios.

12 – Transportadores de Materiais

Este item trata dos transportadores contínuos de materiais. **Transportador contínuo** é aquele sistema de transporte que utiliza por exemplo, esteiras ou roletes para movimentação dos produtos no processo produtivo.



Transportador contínuo - Mineração



Transportador contínuo suspenso – (Mineração) com passarela para trabalhadores em operações de manutenção e inspeção, e proteção fixa contra acesso na área da correia transportadora

Os movimentos perigosos dos transportadores contínuos de materiais, acessíveis durante a operação normal, devem ser protegidos, especialmente nos pontos de esmagamento, agarramento e aprisionamento. Estão dispensados do cumprimento desta disposição os transportadores contínuos de correia cuja altura da borda da correia que transporta **a carga esteja superior a 2,70 m (dois metros e setenta centímetros) do piso, desde que não haja circulação nem permanência de pessoas nas zonas de perigo.**

Os transportadores contínuos de correia, cuja altura da borda da correia que transporta **a carga esteja superior a 2,70 m (dois metros e setenta centímetros) do piso**, também devem possuir, em toda a sua extensão, **passarelas em ambos os lados**, atendidos os requisitos do item 3 do Anexo III desta NR.

TRANSPORTADORES COM BORDA DA CORREIA EM ALTURA SUPERIOR A 2,70m DO PISO

Não será exigida proteção, desde que **não haja circulação nem permanência** de pessoas nas zonas de perigo.

Devem possuir passarelas em ambos os lados, em toda a extensão.

A permanência e circulação de pessoas **SOBRE** os transportadores contínuos **é permitida** desde que sejam realizadas por meio de **passarelas com sistema de proteção contra quedas, conforme Anexo III da norma.** Item 10.8.6.2.

Será permitida a permanência e a circulação de pessoas **SOB** os transportadores contínuos **somente em locais protegidos que ofereçam resistência e dimensões adequadas contra quedas de materiais.** Redação do item 12.8.9.2.

Ademais, os transportadores contínuos acessíveis aos trabalhadores devem dispor, **ao longo de sua extensão**, de dispositivos de parada de emergência, de modo que **possam ser acionados em todas as posições de trabalho. Entretanto, tais transportadores podem ser dispensados desta exigência, se a análise de risco assim indicar.**

Os cabos de aço, correntes, eslingas, ganchos e outros elementos de suspensão ou tração e suas conexões devem ser adequados ao tipo de material e dimensionados para suportar os esforços solicitantes, ou seja, o peso das cargas que irão transportar. Pessoal, eslinga (também chamada de linga) é um tipo de cinta utilizada para içar, tal como cabos de aço ou correntes.



Eslinga

13 – Aspectos Ergonômicos



O trabalho em máquinas e equipamentos deve cumprir as disposições contidas na NR17 - Ergonomia. Com relação aos aspectos ergonômicos, as máquinas e equipamentos nacionais ou importadas fabricadas a partir da vigência deste item devem ser projetadas e construídas de modo a atender às disposições das normas técnicas oficiais ou normas técnicas internacionais aplicáveis.

14 – Riscos Adicionais

Além dos riscos mecânicos e de acidentes que podem ocorrer durante a operação das máquinas e equipamentos, também devem ser considerados os seguintes riscos adicionais, gerados pelas próprias máquinas e equipamentos:

- 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**;
- 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.

A adoção de medidas de controle dos riscos adicionais provenientes da emissão ou liberação de agentes químicos, físicos e biológicos pelas máquinas e equipamentos, deve seguir a seguinte ordem de prioridade:

- Eliminação
- Redução de sua emissão ou liberação
- Redução da exposição dos trabalhadores

Observem que a primeira medida, aquela de maior importância se refere à eliminação do agente nocivo!



As máquinas e equipamentos que utilizem, processem ou produzam combustíveis, inflamáveis, explosivos ou substâncias que reagem perigosamente devem oferecer medidas de proteção contra sua emissão, liberação, combustão, explosão e reação acidentais, bem como proteção contra ocorrência de incêndio.

Também devem ser previstas a adoção de medidas de proteção contra **queimaduras** causadas pelo contato da pele com superfícies aquecidas de máquinas e equipamentos, tais como:

- Redução da temperatura superficial
- **Isolação** com materiais apropriados e barreiras, sempre que a temperatura da superfície for maior do que o limiar de queimaduras do material do qual é constituída, para um determinado período de contato.

15 – Manutenção, Inspeção, Preparação, Ajustes, Reparos E Limpeza

As máquinas e equipamentos devem ser submetidos a manutenções, sejam elas preditivas, preventivas ou corretivas.

A forma e periodicidade destas manutenções devem ser determinadas pelo fabricante, por profissional legalmente habilitado ou por profissional qualificado, conforme as normas técnicas oficiais nacionais vigentes e, na falta destas, as normas técnicas internacionais.

As manutenções devem ser registradas em livro próprio, ficha ou sistema informatizado interno da empresa, devendo este registro conter os seguintes dados:

- a) intervenções realizadas;
- b) data da realização de cada intervenção;
- c) serviço realizado;
- d) peças reparadas ou substituídas;
- e) condições de segurança do equipamento;
- f) **indicação conclusiva** quanto às condições de segurança da máquina; e
- g) **nome do responsável** pela execução das intervenções.

Este registro deve permanecer disponível para:

- a) trabalhadores envolvidos na operação, manutenção e reparos
- b) CIPA - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
- c) SESMT - Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho
- d) Auditoria Fiscal do Trabalho.



As manutenções de itens que influenciem na segurança devem:

- no caso de **preventivas**, possuir **cronograma** de execução;
- no caso de **preditivas**, possuir **descrição** das técnicas de análise e meios de supervisão centralizados ou de amostragem.

16 – Sinalização

A sinalização de segurança compreende a utilização de **cores, símbolos, inscrições, sinais luminosos ou sonoros, entre outras formas de comunicação de mesma eficácia**, e tem o objetivo de **advertir** os trabalhadores acerca dos riscos aos quais poderão estar expostos durante a operação das máquinas e equipamentos. Neste ponto, lembro a vocês que **sinalização de segurança não é medida de proteção coletiva**, uma vez que não elimina nem reduz os riscos existentes, mas tão somente, como o próprio nome diz, sinaliza, adverte, chama a atenção acerca dos riscos.

ATENÇÃO pessoal!

Sinalização de segurança NÃO é medida de proteção coletiva!! Pois a sinalização não elimina nem reduz o risco, apenas adverte sobre os riscos existentes!!

Infelizmente algumas bancas desconhecem estes conceitos tão importantes e entendem que sinalização de segurança seria medida de proteção coletiva.

Neste sentido, as máquinas e equipamentos, bem como as instalações em que se encontram, devem possuir sinalização de segurança para advertir os trabalhadores e terceiros sobre os riscos a que estão expostos, as instruções de operação e manutenção e outras informações necessárias para garantir a integridade física e a saúde dos trabalhadores.

As inscrições devem:

- ↳ indicar claramente o risco e a parte da máquina ou equipamento a que se referem, não devendo ser utilizada somente a inscrição de “perigo”;
- ↳ ser escritas em língua portuguesa (Brasil);
- ↳ ser legíveis.





Inscrições em mandarim! Esta máquina atende a NR12??

17 – Manuais

As máquinas e equipamentos devem possuir manual de instruções que deverá ser fornecido pelo fabricante ou importador. O manual deve conter instruções relativas à segurança em todas as fases de utilização.

Reconstituição do manual: Caso o manual da máquina ou equipamento que apresente risco não exista ou tenha sido extraviado, ele deverá ser reconstituído pelo empregador ou por pessoa por ele designada, sob a responsabilidade de profissional qualificado ou legalmente habilitado.

Fornecimento do manual de instruções: responsabilidade do fabricante ou importador

Reconstituição do manual de instruções: (no caso de inexistência ou extravio): responsabilidade do empregador ou pessoa por ele designada, sob a responsabilidade de profissional qualificado ou legalmente habilitado

Atenção: a obrigação de reconstituição do manual é do *empregador*, e não do fornecedor.

Dentre outras determinações, os manuais devem:



- ser escritos na língua portuguesa (Brasil);
- possuir **ilustrações explicativas**;
- ter sinais ou avisos **referentes à segurança realçados**.

Dentre as diversas informações que deve conter o manual está a indicação da vida útil da máquina ou equipamento e/ou dos componentes relacionados com a segurança, sendo considerada *vida útil* aquela estimada pelo fabricante como limite temporal nos termos da norma ABNT NBR ISO 12.100:2015.

Microempresas e empresas de pequeno porte: Disposições específicas relativas aos manuais de instruções:

As microempresas e empresas de pequeno porte que não disponham de manual de instruções de máquinas e equipamentos fabricados antes de 24/6/2012 devem elaborar ficha de informação contendo os seguintes itens:

- I. tipo, modelo e capacidade;
- II. descrição da utilização prevista para a máquina ou equipamento;
- III. indicação das medidas de segurança existentes;
- IV. instruções para utilização segura da máquina ou equipamento;
- V. periodicidade e instruções quanto às inspeções e manutenção;
- VI. procedimentos a serem adotados em situações de emergência, quando aplicável.

Esta ficha de informação pode ser elaborada pelo empregador ou pessoa por ele designada.

18 – Procedimentos de Trabalho e Segurança

Devem ser elaborados procedimentos de trabalho e segurança para máquinas e equipamentos, a partir da apreciação de riscos. Os procedimentos devem ser específicos e padronizados para cada máquina ou equipamento. Muitas empresas muitas vezes desconhecem ou até mesmo ignoram a importância não só da elaboração dos procedimentos de trabalho mas também de seu cumprimento. Afirmo para vocês que milhares de acidentes de trabalho que tiveram como consequência amputações ou até mesmo a morte do trabalhador poderiam ter sido evitados caso houvesse procedimentos de trabalho e estes tivessem sido cumpridos.



Entretanto é importante destacar que os procedimentos de trabalho e segurança não podem ser as únicas medidas de proteção adotadas para se prevenir acidentes, sendo considerados ações **complementares e não substitutivas das medidas de proteção coletivas** necessárias para a garantia da segurança e saúde dos trabalhadores.

Uma das ações que deve constar no procedimento de trabalho é a inspeção rotineira das condições de operacionalidade e segurança da máquina ou equipamento a ser operado. Esta inspeção deve ser realizada **no início de cada turno de trabalho ou após nova preparação da máquina ou equipamento**. Caso sejam constatadas anormalidades que possam interferir na segurança, as atividades devem ser interrompidas, com a comunicação ao superior hierárquico.

ATENÇÃO: A nova redação da norma desobriga o registro da inspeção rotineira realizada pelo operador.

Os serviços que envolvam risco de acidentes de trabalho em máquinas e equipamentos, **exceto operação**, 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.

As empresas que não possuem serviço próprio de manutenção de suas máquinas ficam desobrigadas de elaborar procedimentos de trabalho e segurança para essa finalidade.

19 – Capacitação

Os procedimentos de operação, manutenção, inspeção e demais intervenções em máquinas e equipamentos devem ser realizadas por trabalhadores **habilitados ou qualificados ou capacitados e autorizados** para este fim. Vejam então que independente de o trabalhador ser habilitado, qualificado ou capacitado, ele deverá receber autorização formal da empresa para realização da atividade.

A capacitação deve ser providenciada pelo empregador e compatível com as funções do trabalhador que realizará a intervenção na máquina, e deverá **abordar os riscos aos quais os trabalhadores estão expostos e as medidas de proteção existentes e necessárias para a prevenção de acidentes e doenças**.

Requisitos da capacitação:

- I. ocorrer **antes** que o trabalhador assuma a sua função;
- II. ser realizada **sem ônus** para o trabalhador;
- III. ter carga horária mínima, **definida** pelo empregador, que garanta aos trabalhadores executarem suas atividades com segurança, sendo realizada durante a jornada de trabalho;
- IV. ter **conteúdo programático** conforme o estabelecido no Anexo II da norma;



- V. ser **ministrada por trabalhadores ou profissionais qualificados para este fim**, com supervisão de profissional legalmente habilitado.

O profissional legalmente habilitado responsável pela supervisão da capacitação deve se responsabilizar pela adequação do conteúdo, forma, carga horária, qualificação dos instrutores e avaliação dos capacitados.

Segundo o Glossário: 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.

A capacitação de reciclagem deve ser realizada sempre que ocorrerem modificações significativas nas instalações e na operação de máquinas ou troca de métodos, processos e organização do trabalho.

Capacitação de Reciclagem

A capacitação de reciclagem deve ser realizada sempre que ocorrerem modificações significativas nas instalações e na operação de máquinas ou troca de métodos, processos e organização do trabalho, que impliquem em novos riscos. Observem então que não é qualquer modificação que obrigará a realização da capacitação de reciclagem mas somente aquela que gerar novos riscos.

O quadro a seguir apresenta uma comparação entre alguns itens das redações anteriores e da atual:

	Redações anteriores	Redação atual
Abrangência	Tratava, basicamente, da segurança na operação e manutenção das máquinas e equipamentos de forma genérica	Abrangência desde a fase do <u>projeto</u> e <u>utilização</u> de máquinas e equipamentos, incluindo também a <u>fabricação</u> , <u>importação</u> , <u>comercialização</u> , <u>exposição</u> e <u>cessão a qualquer título</u>



Anexos – Detalhamentos de máquinas e equipamentos	Cilindros de massa e motosserras	- Máquinas para panificação e confeitaria - Máquinas para açougue e mercearia - Prensas e similares, - Injetora de materiais plásticos, - Máquinas para fabricação de calçados e afins - Máquinas e implementos para uso agrícola e florestal - Motosserras
Segurança do operador e de terceiros	Contemplava apenas disposições de segurança relativa ao operador	Contempla disposições de segurança relativas ao operador e a terceiros
Detalhamento dos dispositivos de segurança	De motosserras e Cilindros de massa	Apresenta detalhamento dos dispositivos de segurança a serem utilizados, como por exemplo, dispositivos ópticos utilizados em controle de acesso, como cortina de luz e monitor de área a laser
Capacitação	Previa apenas treinamento obrigatório para os operadores de motosserra	Todos os trabalhadores envolvidos em intervenções em máquinas e equipamentos devem receber capacitação. Utiliza o conceito de trabalhadores habilitados, qualificados, capacitados e autorizados



	Redações anteriores	Redação atual
Manuais	Previa a obrigatoriedade de Manual de Instruções para motosserras com quatro itens obrigatórios (não previa expressamente a necessidade de manual em português!!!)	Determina em detalhes o conteúdo dos manuais com informações relativas à segurança em todas as fases de utilização.
Partes móveis	Entre partes móveis de máquinas e/ou equipamentos deve haver uma faixa livre variável de 0,70m a 1,30m, a critério da autoridade competente em segurança e medicina do trabalho	Não tem esta determinação expressa. A ideia é que seja garantida a segurança dos trabalhadores.
Distância mínima entre máquinas	Entre 0,60m a 0,80m a critério da autoridade competente em segurança e medicina do trabalho	Distância mínima entre máquinas, em conformidade com suas características e aplicações, deve garantir a segurança dos trabalhadores durante sua operação, manutenção, ajuste, limpeza e inspeção, e permitir a movimentação dos segmentos corporais, <u>em face da natureza da tarefa</u> .
Largura das principais vias de circulação e as que conduzem às saídas	1,20m (mínimo)	Não há mais esta determinação



LISTA DE QUESTÕES

1. (AFT / MTE / ESAF – 2006 / Alterada)

Assinale a opção que completa, de forma incorreta, a proposição: As máquinas e os equipamentos devem ter dispositivos de partida, acionamento e parada projetados, selecionados e instalados de modo que, EXCETO :

- A) Não possam ser burlados
- B) Não se localize na zona perigosa da máquina ou do equipamento.
- C) Possa ser acionado ou desligado em caso de emergência, por outra pessoa que não seja o operador.
- D) Não possa ser acionado ou desligado, involuntariamente, pelo operador, ou de qualquer outra forma acidental.
- E) Não acarrete riscos adicionais, salvo as exceções previstas no PPRA.

2. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

A NR12 estabelece requisitos mínimos para a prevenção de acidentes no trabalho em máquinas e equipamentos, abrangendo as seguintes fases:

- A) fabricação, operação e manutenção, não incluindo atividades de projeto
- B) projeto, utilização, fabricação, importação, comercialização, não incluindo atividades de exposição e nem cessão a qualquer título
- C) projeto, utilização, fabricação, importação, comercialização e cessão a qualquer título, não incluindo atividades de exposição
- D) projeto, utilização, fabricação, não incluindo as atividades de importação e comercialização
- E) projeto, utilização, fabricação, importação, comercialização e exposição e cessão a qualquer título

3. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

De acordo com a atual redação da NR12, a fase de UTILIZAÇÃO contempla a realização de diversas atividades. Analise as atividades apresentadas na lista abaixo e em seguida marque a opção que contém aquelas abrangidas por esta fase:

1 – Construção



2 – Projeto

3 - Transporte

4 – Montagem

5 – Instalação

6 – Ajustes

7 – Operação

8 – Limpeza

9 – Manutenção

10 – Inspeção

11 – Desativação

12 – Desmonte

13 – Comercialização

A) 1-2-4-5-6-7-8-9-10

B) 1-3-6-7-8-9-10-13

C) 2-4-6-8-9-10-11-12-13

D) 3-4-5-6-7-8-9-10-11-12

E) 1-2-3-4-6-7-8-9-10-11-12-13

4. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

Analise as assertivas a seguir e em seguida marque a opção correta, nos termos do disposto na NR12:

- I. As disposições desta norma referem-se somente a máquinas e equipamentos novos, e devem ser observadas a partir da sua data de vigência;
- II. Deve ser realizada capacitação para reciclagem do trabalhador sempre que ocorrerem modificações nas instalações;
- III. Na aplicação da norma e seus anexos devem-se considerar as características das máquinas e equipamentos e o estado da técnica.



A) V-V-F

B) V-V-V

C) V-F-V

D) F-F-V

E) F-F-F

5. (TEC SEG / PREF PONTA GROSSA / FAUEL – 2010 / Alterada)

Segundo a NR-12, as vias principais de circulação, no interior dos locais de trabalho, e as que conduzem às saídas devem ter largura mínima de:

A) 0,80m (oitenta centímetros)

B) 1,00m (um metro)

C) Não há esta determinação na norma

D) 1,50m (um metro e cinquenta centímetros)

6. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

Analise as assertivas abaixo, em seguida marque a opção correta, nos termos da NR12:

I. Nas máquinas móveis que possuem rodízios, pelo menos um deles deve possuir travas

II. As máquinas, as áreas de circulação, os postos de trabalho e quaisquer outros locais em que possa haver trabalhadores devem ficar posicionados de modo ocorra transporte e movimentação aérea de materiais sobre os trabalhadores somente durante o dia

III. As máquinas estacionárias devem possuir medidas preventivas quanto à sua estabilidade, de modo que basculem ou não se desloquem intempestivamente por vibrações, choques, forças externas previsíveis, forças dinâmicas internas ou qualquer outro motivo acidental.

A) F-F-F

B) F-F-V

C) F-V-F

D) V-F-F

E) V-V-V



7. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

De acordo com a NR12, os quadros ou painéis de comando e potência das máquinas e equipamentos devem atender aos seguintes requisitos mínimos de segurança, exceto:

- A) ser mantidos em bom estado de conservação, limpos e livres de objetos e ferramentas;
- B) possuir sinalização quanto ao perigo de choque elétrico e restrição de acesso por pessoas não autorizadas;
- C) possuir porta de acesso, mantida permanentemente aberta
- D) possuir proteção e identificação dos circuitos
- E) atender ao grau de proteção adequado em função do ambiente de uso

8. (ENG SEG / PREF. FLORIANOPOLIS / FEPES - 2007)

Assinale a alternativa correta: O acionamento e o desligamento simultâneo, por um único comando, de um conjunto de máquinas ou de máquina de grande dimensão, devem ser:

- A) Evitado pelo operador.
- B) Controlado pelo operador.
- C) Precedido de sinal de alarme.
- D) Proibido pela autoridade competente.
- E) Autorizado pela autoridade competente.

9. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

Analise as assertivas abaixo, em seguida marque a opção correta, nos termos do disposto na NR12 com relação aos dispositivos de partida, acionamento e parada:

- I. Os comandos de partida ou acionamento das máquinas devem possuir elementos que garantam seu funcionamento automático no momento em que forem energizadas
- II. Os dispositivos de acionamento do tipo comando bimodal, têm o objetivo de manter as mãos do operador fora da zona de perigo
- III. As máquinas e equipamentos comandados por radiofrequência devem possuir proteção contra interferências eletromagnéticas accidentais

- A) F-V-V



B) F-F-V

C) F-F-F

D) V-F-F

E) V-V-V

10. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

Dentre as assertivas a seguir, marque aquela que NÃO apresenta um dos requisitos mínimos dos dispositivos de comando bimotor previstos na NR12:

A) possuir atuação síncrona, ou seja, um sinal de saída deve ser gerado somente quando os dois dispositivos de atuação do comando -botões- forem atuados com um retardo de tempo menor ou igual a 0,5 s (meio segundo).

B) Impossibilitar o reinício do sinal de saída após a desativação dos dois dispositivos de atuação do comando.

C) Ter relação entre os sinais de entrada e saída, de modo que os sinais de entrada aplicados a cada um dos dois dispositivos de atuação do comando devem juntos se iniciar e manter o sinal de saída do dispositivo de comando bimotor somente durante a aplicação dos dois sinais.

D) O sinal de saída deve terminar quando houver desacionamento de qualquer dos dispositivos de atuação de comando.

E) Possuir distanciamento e barreiras entre os dispositivos de atuação de comando para dificultar a burla do efeito de proteção do dispositivo de comando bimotor.

11. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

Segundo a NR12, com relação aos Sistemas de Segurança das máquinas e equipamentos é correto afirmar:

A) Devem ter categoria de segurança 1 ou 2.

B) Sua operação deve estar sob a responsabilidade técnica de profissional com pelo menos seis meses de experiência.

C) A paralisação de movimentos perigosos e demais riscos quando ocorrerem falhas ou situações anormais de trabalho é opcional, a depender do tipo de trabalho que está sendo realizado.

D) Os sistemas de segurança devem ser constituídos somente por proteções fixas; proteções móveis são expressamente proibidas pela norma.



E) 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.

12. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

Segundo a NR12, as máquinas e equipamentos dotados de proteções móveis associadas a dispositivos de intertravamento devem:

- I. Operar somente quando as proteções estiverem fechadas;
 - II. Paralisar suas funções perigosas quando as proteções forem abertas durante a operação; e
 - III. Garantir que o fechamento das proteções por si só não possa dar inicio às funções perigosas
- A) Somente I está correta.
B) Somente I e II estão corretas.
C) Somente III está correta.
D) Todas estão corretas.
E) Todas estão incorretas.

13. (TEC SEG / FUNDACAO CASA / VUNESP – 2011)

Marque a opção correta, de acordo com a NR12, exceto:

- A) Os dispositivos de parada de emergência não devem ser utilizados como dispositivos de partida ou de acionamento.
B) É expressamente proibida a utilização de proteções fixas ou móveis como meios de acesso.
C) É possível que uma proteção seja confeccionada em material descontínuo.
D) São máquinas para panificação e confeitaria, dentre outras: cilindros, laminadoras e moinho para farinha de rosca.
E) A serra fita é um tipo de máquina para açougue e mercearias.

14. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

Analise as assertivas a seguir em seguida marque a opção correta:

- I. Deve haver proteção no fundo dos degraus da escada, ou seja, nos espelhos, sempre que uma parte saliente do pé ou da mão possa contatar uma zona perigosa.



II. As proteções, dispositivos e sistemas de segurança devem integrar as máquinas e equipamentos, e poderão ser considerados itens opcionais se pertencerem à categoria de segurança B

III. As transmissões de força, desde que ofereçam risco, devem possuir proteções fixas, ou móveis com dispositivos de intertravamento, que impeçam o acesso por todos os lados.

- A) Todas as assertivas estão corretas.
- B) Somente a opção III está correta.
- C) Somente as assertivas I e II estão corretas.
- D) Somente as assertivas I e III estão corretas.
- E) Todas as assertivas estão incorretas.

15. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

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:

R - Comandos elétricos ou interfaces de segurança

S - Dispositivos de intertravamento

T - Sensores de segurança

U - Dispositivos mecânicos

V - Dispositivos de validação

1 - Dispositivos de restrição, limitadores, separadores, empurreadores, inibidores/defletores, retráteis, ajustáveis ou com auto fechamento

2 - Dispositivos responsáveis por realizar o monitoramento, 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;

3 - Dispositivos suplementares de controle operados manualmente, que, quando aplicados de modo permanente, habilitam o dispositivo de acionamento.

4 - Dispositivos detectores de presença mecânicos e não mecânicos, que atuam quando uma pessoa ou parte do seu corpo adentra a zona de detecção, enviando um sinal para interromper ou impedir o início



de funções perigosas, como cortinas de luz, detectores de presença opto eletrônicos, laser de múltiplos feixes, barreiras óticas, monitores de área, ou scanners, batentes, tapetes e sensores de posição;

5 - Chaves de segurança eletromecânicas, 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;

Marque a opção que apresenta a correta associação entre os dispositivos de segurança e sua correspondente descrição:

A) R5-S2-T1-U3-V4

B) R1-S3-T2-U5-V4

C) R2-S5-T4-U1-V3

D) R3-S1-T4-U2-V5

E) R4-S2-T3-U5-V1

16. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

Segundo a NR12, no que se refere aos dispositivos de parada de emergência, marque a letra correta:

I. O acionamento do dispositivo de parada de emergência deve também resultar na retenção do acionador, de tal forma que quando a ação no acionador for descontinuada, este se mantenha retido até que seja desacionado.

II. A função parada de emergência não deve gerar risco adicional.

III. Os dispositivos de parada de emergência devem prevalecer sobre todos os outros comandos.

A) Somente a opção I está correta.

B) Somente a opção II está correta.

C) Somente a opção III está correta.

D) Todas as assertivas estão incorretas.

E) Todas as assertivas estão corretas.

17. (EXERCICIO PROPOSTO)

A NR12 determina que os dispositivos de parada de emergência devem, EXCETO:



- A) Ser selecionados, montados e interconectados de forma a suportar as condições de operação previstas, bem como as influências do meio.
- B) Ser usados como medida principal de proteção.
- C) Possuir acionadores de fácil atuação do operador ou outros que possam necessitar da sua utilização.
- D) Provocar a parada da operação em período de tempo tão reduzido quanto tecnicamente possível, sem provocar riscos suplementares.
- E) Ser mantidos em perfeito estado de funcionamento.

18. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

A NR12 determina que a parada de emergência deve exigir rearme, ou reset manual, a ser realizado somente após:

- A) A correção do evento que motivou o acionamento da parada de emergência.
- B) A emissão de relatório sobre o evento que motivou o acionamento da parada de emergência.
- C) O superior hierárquico do operador da máquina ter sido devidamente informado da situação de emergência.
- D) A Superintendência Regional do Trabalho ter sido devidamente informada sobre a ocorrência da situação de emergência.

19. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

Marque a opção correta: Segundo a NR12, consideram-se meios de acesso os seguintes:

- I. Elevadores
- II. Rampas e passarelas
- III. Plataformas
- IV - Escadas de degraus

- A) Somente I e III estão corretas.
- B) Somente II , III e IV estão corretas.
- C) Somente I, II e III estão corretas.
- D) Somente I, III e IV estão corretas.



E) Todas estão corretas.

20. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

A NR12 dispõe que na impossibilidade técnica de adoção dos meios de acesso previstos como elevadores, rampas, passarelas, plataformas e escadas de degraus, poderá ser utilizado(a):

A) Escada fixa tipo marinheiro.

B) Escada com um montante.

C) Corrimão vertical.

D) Escada móvel.

E) Outro meio a ser definido pela empresa.

21. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

Analise as assertivas a seguir e marque a opção correta:

I. As mangueiras utilizadas nos sistemas pressurizados devem possuir indicação da pressão mínima de trabalho admissível especificada pelo fabricante

II. Nas atividades de montagem e desmontagem de pneumáticos das rodas das máquinas que ofereçam riscos de acidentes, os pneumáticos devem ser pressurizados

III. As mangueiras pressurizadas devem ser protegidas de tal forma que uma situação de ruptura e vazamentos de fluidos, não possa ocasionar acidentes de trabalho.

A) Todas estão corretas.

B) Todas estão incorretas.

C) Somente III está correta.

D) Somente I e III estão corretas.

E) Somente II está correta.

22. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

Analise cada uma das assertivas a seguir, se VERDADEIRA ou FALSA, em seguida marque a opção que contém a sequência correta:



- I. Todos os transportadores contínuos acessíveis aos trabalhadores devem dispor de dispositivos de parada de emergência.
- II. Não é permitida a permanência e a circulação de pessoas sob os transportadores contínuos.
- III. A permanência e a circulação de pessoas sobre os transportadores contínuos devem ser realizadas por meio de passarelas com sistema de proteção contra quedas.
- IV. Os cabos de aço, correntes, eslingas, ganchos e outros elementos de suspensão ou tração e suas conexões devem ser dimensionados para suportar os esforços solicitantes.
- V. Os transportadores contínuos de correia, cuja altura da borda da correia que transporta a carga esteja superior a 3,00m (três metros) do piso, devem possuir, em toda a sua extensão, passarelas em ambos os lados, atendidos os requisitos do item 12.66.

- A) F-F-V-V-F
- B) F-F-F-V-V
- C) V-V-F-V-V
- D) F-V-F-V-F
- E) V-F-V-F-V

23. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

De acordo com a NR12, devem ser adotadas medidas de controle dos riscos adicionais provenientes da emissão ou liberação de agentes químicos, físicos e biológicos pelas máquinas e equipamentos, de acordo com ordem de prioridade determinada na própria norma. Analise as medidas de controle a seguir e marque a opção que apresenta a ordem correta:

- I. Redução de sua emissão ou liberação
 - II. Eliminação
 - III. Redução da exposição dos trabalhadores
- A) III-I-II
 - B) I-II-III
 - C) II-I-III
 - D) III-II-I
 - E) II-III-I



24. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

Analise as assertivas a seguir, se VERDADEIRO ou FALSO e marque a opção correta:

- I. As manutenções preventivas com potencial de causar acidentes do trabalho devem ser objeto de planejamento e gerenciamento efetuado por profissional qualificado.
- II. A fim de indicar o risco de acidente, as inscrições das máquinas e equipamentos podem utilizar somente a inscrição de “perigo”.
- III. A manutenção de máquinas e equipamentos contemplará, quando indicado pelo fabricante, 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 .

A) V-V-V

B) F-F-F

C) F-V-V

D) F-F-V

E) V-V-F

25. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

Analise cada uma das assertivas a seguir, se V ou F, e marque a opção que contém a sequência correta:

- I. As máquinas e equipamentos devem possuir manual de instruções, em português, fornecido pelo fabricante ou importador, com informações relativas à segurança em todas as fases do respectivo projeto.
- II. Quando inexistente ou extraviado, o manual de máquinas ou equipamentos que apresentem riscos deve ser reconstituído pelo fornecedor sob a responsabilidade de profissional legalmente habilitado.
- III. Os procedimentos de trabalho e segurança não são as únicas medidas de proteção adotadas para se prevenir acidentes, sendo considerados substitutos e não complementos das medidas de proteção coletivas.

A) Somente a opção I está correta.

B) Somente as assertivas II e III estão corretas.

C) Somente as assertivas I e III estão corretas.

D) Todas as assertivas estão corretas.



E) Todas as assertivas estão incorretas.

26. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

Marque a alternativa incorreta, nos termos do disposto na NR12:

A) Devem ser previstos meios seguros para as atividades de instalação, remoção, desmonte ou transporte, mesmo que em partes, de máquinas e equipamentos fabricados ou importados antes da vigência da norma.

B) É proibido o porte de ferramentas manuais em bolsos ou locais não apropriados a essa finalidade.

C) As máquinas e equipamentos tracionados devem possuir sistemas de engate padronizado para reboque pelo sistema de tração.

D) Para fins de aplicação desta Norma os anexos contêm disposições de observância obrigatória.

E) Os operadores de máquinas autopropelidas devem portar cartão de identificação, com nome, função e fotografia em local visível, com renovação periódica de acordo com o grau de risco oferecido pela máquina ou equipamento.

27. (ENG SEG / TBG – 2006)

De acordo com a NR 12, os empregadores deverão promover a todos os operadores de motosserra treinamento para utilização segura da máquina, com conteúdo programático relativo à utilização segura da motosserra, constante no Manual de Instruções, e com carga horária mínima de:

A) 6(seis) horas;

B) 8 (oito) horas;

C) 10(dez) horas;

D) 12(doze) horas;

E) 24(vinte e quatro) horas.

28. (ENG SEG SENIOR / TBG – 2006)

Para a instalação de um gasoduto foi necessária a remoção de algumas árvores. Para este serviço foram utilizadas motosserras. A respeito deste equipamento é INCORRETO afirmar que:

A) deverão conter rotulagem de advertência indelével e resistente, em local de fácil leitura e visualização do usuário, com a seguinte informação: O uso inadequado da motosserra pode provocar acidentes graves e danos à saúde.



B) Os certificados de garantia dos equipamentos contarão com campo específico, a ser assinado pelo consumidor, confirmando a disponibilidade do treinamento ou responsabilizando-se pelo treinamento dos trabalhadores que utilizarão a máquina.

C) Os fabricantes e importadores de motosserra instalados no país, através de seus revendedores, deverão disponibilizar treinamento e material didático para os usuários de motosserra, com conteúdo programático relativo à utilização segura da motosserra, constante no Manual de Instruções.

D) Todas as motosserras nacionais e importadas serão comercializadas com Manual de Instruções, contendo informações relativas à segurança e à saúde no trabalho.

E) Dependendo da atividade, é permitido o uso de motosserras de combustão interna em lugares fechados ou insuficientemente ventilados.

29. (TEC SEG / PETROBRAS / CESPE UNB – 2007)

Quanto a procedimentos para se evitar acidente na realização de manutenção de máquinas e equipamentos, julgue o item subsequente.

As máquinas e os equipamentos devem ter dispositivos de acionamento e parada localizados de modo que possam ser acionados ou desligados, em caso de emergência, por outra pessoa que não seja o operador.

30. (ENG SEG / PREF CHAPECO / OBJETIVA – 2011)

Quando forem utilizados dispositivos de acionamento do tipo comando bimotor, visando manter as mãos do operador fora da zona de perigo, esses devem atender aos seguintes requisitos mínimos do comando:

A) Possuir atuação síncrona, ou seja, um sinal de saída deve ser gerado somente quando os dois dispositivos de atuação do comando -botões- forem atuados com um retardo de tempo menor ou igual a 5,0 s (cinco segundos).

B) Estar sob monitoramento manual por interface de segurança.

C) Possuir dispositivos de comando que exijam uma atuação intencional, a fim de minimizar a probabilidade de comando acidental.

D) Tornar possível o reinício do sinal de saída somente após a ativação dos dois dispositivos de atuação do comando.

31. (TEC SEG / PREF PALHOÇA / FEPSE – 2011 / Alterada)

Segundo a NR-12, é proibido o uso de motosserras e similares à combustão interna em lugares:

A) Elevados e abertos.



B) Fechados ou insuficientemente ventilados.

C) Abertos ou com muita ventilação.

D) Abrigados de intempéries.

E) Climatizados e ventilados.

32. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

Marque a alternativa correta, nos termos da NR12:

A) É proibida a utilização de proteções como meio de acesso.

B) Componentes pressurizados não são abrangidos pela NR12 uma vez que não são máquinas nem equipamentos.

C) É proibido o uso de plataformas móveis ou elevatórias.

D) As máquinas e equipamentos devem ser submetidos à manutenção na forma e periodicidade determinada pelo empregador

E) As instalações elétricas de máquinas que estejam contato direto com água devem ser projetadas dispositivos que garantam sua estanqueidade.

33. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

São considerados dispositivos de segurança, conforme o disposto na NR12, **exceto**:

A) Comandos elétricos ou interfaces de segurança, proteções fixas e proteções móveis.

B) Dispositivos de intertravamento, sensores de segurança, dispositivos mecânicos e proteções móveis com intertravamento.

C) Sensores de segurança, dispositivos mecânicos, dispositivos de validação e proteções fixas.

D) Sensores de segurança, válvulas ou blocos de segurança, dispositivos de validação.

E) Proteções fixas e proteções móveis associadas a dispositivos de intertravamento.

34. (ENG SEG / PREF ARACRUZ / FUNCAB – 2012 / Alterada)

Com relação aos dispositivos de partida, acionamento e parada de máquinas, para uso agrícola e florestal, considere as afirmativas a seguir:



- I. Devem ser projetados e instalados de modo que possam ser acionados ou desligados, em caso de emergência, apenas pelo operador.
- II. Os dispositivos devem ser projetados de modo a impedir o acionamento ou desligamento involuntário pelo operador ou por qualquer outra forma accidental.
- III. Os comandos de partida ou acionamento das máquinas devem possuir dispositivos que impeçam seu funcionamento automático ao serem energizados.
- IV. O acionamento e o desligamento simultâneo por um único comando de um conjunto de máquinas e equipamentos ou de máquinas e equipamentos de grande dimensão devem ser precedidos da emissão de sinal sonoro ou visual.

São corretas as afirmativas:

- A) I e III.
- B) II e IV.
- C) I, II e III.
- D) II, III e IV.
- E) I, II, III e IV.

35. (ENG SEG / CAMARA DEP / CESPE – 2012)

Com relação à prevenção e ao controle de riscos na utilização de máquinas e equipamentos, julgue os próximos itens.

- A) Ao menos um dos rodízios das máquinas móveis deve possuir trava.
- B) O piso do local de trabalho onde se instalam máquinas e equipamentos e das áreas de circulação devem ser resistentes às cargas a que estão sujeitos e não devem oferecer riscos de acidentes. Tal prescrição, contudo, não se aplica a oficinas, visto ser imprescindível, nesses locais, o uso de graxa e óleos.
- C) A fim de garantir a saúde e a integridade física dos trabalhadores, o empregador deve adotar medidas de proteção aos trabalhadores que manuseiam máquinas e equipamentos, bem como medidas apropriadas para as pessoas com deficiência envolvidas direta ou indiretamente nesse tipo de trabalho.

36. (ENG SEG / IF PI – 2012 / Alterada)

De acordo com a NR 12, os condutores de alimentação elétrica das máquinas e equipamentos devem atender requisitos mínimos de segurança. Julgue as proposições abaixo e, em seguida, assinale a alternativa correta sobre elas:



- I. Oferecer resistência mecânica compatível com a sua utilização.
 - II. Possuir proteção contra a possibilidade de rompimento mecânico, de contatos abrasivos e de contato com lubrificantes, combustíveis e calor.
 - III. Localização de forma que nenhum segmento fique em contato com as partes móveis ou cantos vivos.
 - IV. Não dificultar o trânsito de pessoas e materiais ou a operação das máquinas.
 - V. Não oferecer quaisquer outros tipos de riscos na sua localização
 - VI. Ser constituídos de materiais que não propaguem o fogo.
- A) Todas as proposições estão corretas
- B) Há apenas duas proposições corretas.
- C) Apenas três proposições estão corretas
- D) Há apenas uma proposição correta
- E) Não há proposição correta

37. (ENG SEG / PREF SÃO J CAMPOS / VUNESP – 2012)

Para a prevenção de acidentes no trabalho com motosserras, é necessário que o equipamento seja dotado de:

- A) Trava de segurança do acelerador, dispositivo que impede a partida involuntária do equipamento assim como sua aceleração indevida.
- B) Protetor de mão direita, o qual, posicionado na parte frontal do equipamento, evita que a mão do operador seja atingida em caso de rompimento da corrente.
- C) Freio manual de corrente, que é o dispositivo de segurança que interrompe o giro da corrente, acionado pela mão esquerda do operador.
- D) Protetor de abdome, dispositivo que, apoiado no corpo do operador, protege-o em caso de rompimento da corrente com sua projeção para trás.
- E) Protetor de mão esquerda, uma proteção traseira que evita que a mão do operador alcance, involuntariamente, a corrente durante a operação de corte.

38. (ENG SEG / EMP TRANSP PUB / POA / OBJETIVA – 2012)



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

- A) Permitir a operação somente enquanto a proteção estiver fechada e bloqueada.
- B) Manter a proteção no local até que tenha sido eliminado o risco de lesão devido às funções perigosas da máquina ou do equipamento.
- C) Garantir que o fechamento e o bloqueio da proteção por si só possam dar início às funções perigosas da máquina ou do equipamento.
- D) Permitir a operação em qualquer posição da proteção.

39. (ENG CIVIL / CNJ / CESPE – 2013 / Alterada)

No que concerne à Norma Regulamentadora 12 (NR 12) do MTE, que trata da segurança no trabalho em máquinas e equipamentos, julgue os itens subsequentes.

- A) Os dispositivos de parada de emergência não devem ser utilizados como dispositivos de partida ou de acionamento.
- B) Os espaços ao redor das máquinas e equipamentos devem ser adequados à especificidade de cada máquina ou equipamento e ao tipo de operação, com o intuito de prevenir a ocorrência de acidentes e doenças relacionados ao trabalho.

40. (ENG SEG / INPI / CESPE – 2013) alterada

Com relação à segurança no trabalho em máquinas e equipamentos, Norma Regulamentadora 12 do Ministério do Trabalho, julgue os itens a seguir:

- A) As instalações elétricas das máquinas e dos equipamentos devem ser projetadas e mantidas para prevenir, de maneira segura, os perigos de choque elétrico, incêndio, explosão e outros tipos de acidentes.
- B) Nas máquinas e nos equipamentos cuja operação requeira a participação de mais de uma pessoa, o número de dispositivos de acionamento bimanuais simultâneos deve corresponder a 50% do número de operadores expostos aos perigos decorrentes de seu acionamento.
- C) A sinalização de segurança compreende, dentre outros, o uso de sinais sonoros.
- D) A reversão de movimento é indicada no caso dos transportes contínuos de materiais que necessitem de parada durante o percurso.
- E) As medidas de proteção, a seguir, devem ser adotadas nessa ordem de prioridade: medidas de proteção coletiva, medidas administrativas ou de organização do trabalho e medidas de proteção individual.



F) As máquinas e os equipamentos devem ser submetidos à manutenção preventiva e corretiva, na forma e na periodicidade determinadas pelo fabricante, conforme as normas técnicas oficiais nacionais vigentes e, na falta destas, as normas técnicas internacionais.

G) Sinais ativos de aviso ou de alerta, como sinais luminosos e sonoros intermitentes, devem ser adotados, sempre que necessário, para indicarem a iminência de um acontecimento perigoso, como a partida ou a velocidade excessiva de uma máquina.

41. (PERITO / POLICIA CIENTIFICA PE / CESPE – 2016)

Assinale a opção correta relativamente à prevenção e ao controle de riscos na utilização de máquinas e equipamentos.

A) Os condutores de alimentação elétrica das máquinas e equipamentos devem seguir critérios mínimos de segurança, entre os quais o que determina que esses condutores devem ser constituídos de materiais que não propaguem o fogo.

B) Os dispositivos de partida e parada de máquinas, se intrinsecamente seguros, podem ser colocados nas zonas perigosas das máquinas, desde que autorizadas pelo fabricante.

C) Mesmo que de forma segura, a movimentação de máquinas e equipamentos fora das áreas para as quais elas foram previamente definidas não é permitida.

D) As medidas de proteção individual para o trabalho em máquinas e equipamentos têm prioridade sobre as medidas de proteção coletiva.

E) Nas máquinas móveis que possuem rodízios, em pelo menos um deles deve haver travas.

42. (TECNICO JUDICIÁRIO / TJ-CE / CESPE – 2014) alterada

No que se refere à segurança no trabalho em máquinas e equipamentos, assinale a opção correta.

A) As máquinas e equipamentos podem ser instalados em locais onde os pisos sejam desnivelados, desde que possuam características que previnam riscos decorrentes de graxas e óleos.

B) Todas as máquinas móveis devem possuir rodízios com travas de fácil acionamento, para que se evitem acidentes.

C) Deve-se realizar a demarcação das áreas de circulação onde houver máquinas e equipamentos instalados.

D) A NR12 se aplica aos equipamentos estáticos.

E) As máquinas estacionárias devem bascular para se evitar possíveis acidentes por falha mecânica durante sua operação pelo trabalhador.



43. (ANALISTA / TRT 17^a / CESPE – 2013)

Julgue os itens que se seguem relativos à prevenção e ao controle de riscos em máquinas, equipamentos e instalações.

- A) Deve ser de 1,40 m a largura mínima das vias de circulação que conduzem as pessoas às saídas.
- B) Deve haver, ao redor das máquinas e equipamentos, espaço mínimo de 90 cm para a prevenção da ocorrência de acidentes e doenças do trabalho.

44. (ANALISTA / ANCINE / CESPE – 2013)

Com relação à segurança do trabalho, julgue os itens.

- A) O acionamento de máquinas e equipamentos por pessoas não autorizadas deve ser restringido por meio de sistema de bloqueio.
- B) É vedada a utilização de chaves tipo faca nos circuitos elétricos de máquinas e equipamentos.



GABARITO

1.	E	15.	C	29.	Correto	40.	A) Correta
2.	E	16.	E	30.	C		B) Errada
3.	D	17.	B	31.	B		C) Correta
4.	D	18.	A	32.	E		D) Errada
5.	C	19.	E	33.	E		E) Correta
6.	A	20.	A	34.	D		F) Correta
7.	C	21.	C	35.	A) Errada		G) Correta
8.	C	22.	A		B) Errada	41.	A
9.	A	23.	C		C) Correta	42.	C
10.	B	24.	D	36.	A	43.	A) Errada
11.	E	25.	E	37.	C		B) Errada
12.	D	26.	E	38.	A	44.	A) Correta
13.	B	27.	B	39.	A) Correta		B) Correta
14.	D	28.	E		B) Correta		



QUESTÕES COMENTADAS

1. (AFT / MTE / ESAF – 2006 / Alterada)

Assinale a opção que completa, de forma incorreta, a proposição: As máquinas e os equipamentos devem ter dispositivos de partida, acionamento e parada projetados, selecionados e instalados de modo que, EXCETO :

- A) Não possam ser burlados
- B) Não se localize na zona perigosa da máquina ou do equipamento.
- C) Possa ser acionado ou desligado em caso de emergência, por outra pessoa que não seja o operador.
- D) Não possa ser acionado ou desligado, involuntariamente, pelo operador, ou de qualquer outra forma accidental.
- E) Não acarrete riscos adicionais, salvo as exceções previstas no PPRA.

Comentários

- A) **CERTO.** Os dispositivos de partida, acionamento e parada das máquinas devem ser construídos de tal forma a evitar a burla, ou seja, a alteração intencional de suas características funcionais.
- B) **CERTO.** Os dispositivos de partida, acionamento e parada **não** devem se localizar na zona perigosa da máquina ou equipamento.
- C) **CERTO.** Em caso de emergência deve ser possível o acionamento ou desligamento dos dispositivos de partida, acionamento e parada, por outra pessoa que não seja o operador.
- D) **CERTO.** Devem ser previstos meios que também impeçam o acionamento ou desligamento destes dispositivos de forma involuntária pelo operador e também por qualquer outra forma accidental.
- E) **ERRADO.** Os dispositivos de partida, acionamento e parada **não** devem acarretar riscos adicionais, em nenhuma hipótese.

Gabarito: E

2. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

A NR12 estabelece requisitos mínimos para a prevenção de acidentes no trabalho em máquinas e equipamentos, abrangendo as seguintes fases:



- A) fabricação, operação e manutenção, não incluindo atividades de projeto
- B) projeto, utilização, fabricação, importação, comercialização, não incluindo atividades de exposição e nem cessão a qualquer título
- C) projeto, utilização, fabricação, importação, comercialização e cessão a qualquer título, não incluindo atividades de exposição
- D) projeto, utilização, fabricação, não incluindo as atividades de importação e comercialização
- E) projeto, utilização, fabricação, importação, comercialização e exposição e cessão a qualquer título

Comentário

Segundo o item 12.1 a NR12 abrange as seguintes fases:

- projeto
- utilização
- fabricação
- importação
- comercialização
- exposição
- cessão a qualquer título

Gabarito: E

3. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

De acordo com a atual redação da NR12, a fase de UTILIZAÇÃO contempla a realização de diversas atividades. Analise as atividades apresentadas na lista abaixo e em seguida marque a opção que contém aquelas abrangidas por esta fase:



1 – Construção

2 – Projeto

3 - Transporte

4 – Montagem

5 – Instalação

6 – Ajustes

7 – Operação

8 – Limpeza

9 – Manutenção

10 – Inspeção

11 – Desativação

12 – Desmonte

13 – Comercialização

A) 1-2-4-5-6-7-8-9-10

B) 1-3-6-7-8-9-10-13

C) 2-4-6-8-9-10-11-12-13

D) 3-4-5-6-7-8-9-10-11-12

E) 1-2-3-4-6-7-8-9-10-11-12-13

Comentário

A fase de utilização abrange as atividades de transporte, montagem, instalação, ajuste, operação, limpeza, manutenção, inspeção, desativação e desmonte. Item 12.1.1. (Na redação anterior a "construção" também incluía a fase de utilização; esta informação foi corrigida com a publicação da Portaria 857/15, que retirou a palavra "construção" da fase de utilização).

Gabarito: D



4. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

Analise as assertivas a seguir e em seguida marque a opção correta, nos termos do disposto na NR12:

- I. As disposições desta norma referem-se somente a máquinas e equipamentos novos, e devem ser observadas a partir da sua data de vigência
- II. Deve ser realizada capacitação para reciclagem do trabalhador sempre que ocorrerem modificações nas instalações;
- III. Na aplicação da norma e seus anexos devem-se considerar as características das máquinas e equipamentos e o estado da técnica.

A) V-V-F

B) V-V-V

C) V-F-V

D) F-F-V

E) F-F-F

Comentários

I - **ERRADO**. A NR12 se aplica a máquinas e equipamentos **novos e usados**, exceto naqueles itens em que houver menção **específica** quanto à sua aplicabilidade. Redação do item 12.2.

II - **ERRADO**. A capacitação de reciclagem deve ocorrer quando as modificações forem significativas e implicarem em novos riscos.

III - **CERTO**. Determinação expressa do item 12.5. Pode-se entender a expressão “estado da técnica” como “estado da arte”, ou seja, utilização dos dispositivos mais seguros que a tecnologia atual permita.

Gabarito: D

5. (TEC SEG / PREF PONTA GROSSA / FAUEL – 2010 / Alterada)

Segundo a NR-12, as vias principais de circulação, no interior dos locais de trabalho, e as que conduzem às saídas devem ter largura mínima de:

A) 0,80m (oitenta centímetros)



- B) 1,00m (um metro)
- C) Não há esta determinação na norma
- D) 1,50m (um metro e cinquenta centímetros)

Comentário

De acordo com a atual redação da norma não existe mais uma determinação expressa sobre a largura mínima das vias de circulação. Esta determinação (1,20m) constava em redações anteriores. Destaco que as áreas de circulação devem ser mantidas **desobstruídas** e devidamente **demarcadas**. Vejam a figura a seguir:



Áreas de circulação devem ser demarcadas

Gabarito: C

6. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

Analise as assertivas abaixo, em seguida marque a opção correta, nos termos da NR12:

- I. Nas máquinas móveis que possuem rodízios, pelo menos um deles deve possuir travas
- II. As máquinas, as áreas de circulação, os postos de trabalho e quaisquer outros locais em que possa haver trabalhadores devem ficar posicionados de modo ocorra transporte e movimentação aérea de materiais sobre os trabalhadores somente durante o dia
- III. As máquinas estacionárias devem possuir medidas preventivas quanto à sua estabilidade, de modo que basculem ou não se desloquem intempestivamente por vibrações, choques, forças externas previsíveis, forças dinâmicas internas ou qualquer outro motivo acidental.

- A) F-F-F
- B) F-F-V



C) F-V-F

D) V-F-F

E) V-V-V

Comentários

I. **ERRADO.** Nas máquinas móveis que possuem rodízios, **pelo menos dois** deles devem possuir travas, e não somente um como consta na assertiva.

II. **ERRADO.** A NR12 proíbe expressamente a **movimentação aérea de materiais sobre os trabalhadores**. Em qualquer horário do dia ou da noite! Não existe hora para se ter segurança, ela deve ser permanente!

III. **ERRADO.** As máquinas estacionárias devem possuir proteção de forma que **não basculem e não se desloquem intempestivamente** por vibrações, choques, forças externas previsíveis, forças dinâmicas internas ou qualquer outro motivo acidental.

Gabarito: A

7. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

De acordo com a NR12, os quadros ou painéis de comando e potência das máquinas e equipamentos devem atender aos seguintes requisitos mínimos de segurança, exceto:

- A) ser mantidos em bom estado de conservação, limpos e livres de objetos e ferramentas;
- B) possuir sinalização quanto ao perigo de choque elétrico e restrição de acesso por pessoas não autorizadas;
- C) possuir porta de acesso, mantida permanentemente aberta
- D) possuir proteção e identificação dos circuitos
- E) atender ao grau de proteção adequado em função do ambiente de uso

Comentário

A porta de acesso dos quadros de energia deve ser mantida permanentemente **fechada**, exceto nas situações de manutenção, pesquisa de defeitos e outras intervenções, devendo ser observadas as condições previstas nas normas técnicas oficiais ou nas normas internacionais aplicáveis. Todas as demais opções estão de acordo com o item 12.3.5.

Gabarito: C



8. (ENG SEG / PREF. FLORIANOPOLIS / FEPSE – 2007)

Assinale a alternativa correta: O acionamento e o desligamento simultâneo, por um único comando, de um conjunto de máquinas ou de máquina de grande dimensão, devem ser:

- A) Evitado pelo operador.
- B) Controlado pelo operador.
- C) Precedido de sinal de alarme.
- D) Proibido pela autoridade competente.
- E) Autorizado pela autoridade competente.

Comentário

Segundo o item 12.4.10 o **acionamento e o desligamento simultâneo** por um **único comando** de um **conjunto** de máquinas e equipamentos, ou de máquinas e equipamentos de **grande dimensão** devem ser precedidos de sinal de alarme sonoro ou visual.

Gente, esclarecendo: a redação deste item não ficou muito boa: o que elaborador quis dizer foi o seguinte: o acionamento simultâneo e o desligamento simultâneo por um único comando [...].

Gabarito: C

9. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

Analise as assertivas abaixo, em seguida marque a opção correta, nos termos do disposto na NR12 com relação aos dispositivos de partida, acionamento e parada:

- I. Os comandos de partida ou acionamento das máquinas devem possuir elementos que garantam seu funcionamento automático no momento em que forem energizadas
- II. Os dispositivos de acionamento do tipo comando bimodal, têm o objetivo de manter as mãos do operador fora da zona de perigo
- III. As máquinas e equipamentos comandados por radiofrequência devem possuir proteção contra interferências eletromagnéticas accidentais

- A) F-V-V



B) F-F-V

C) F-F-F

D) V-F-F

E) V-V-V

Comentários

I. ERRADO. Os comandos de partida ou acionamento das máquinas devem possuir dispositivos que impeçam seu funcionamento automático ao serem energizadas. A energização da máquina deve ser um evento independente de sua partida ou acionamento.

II. CERTO. O principal objetivo dos dispositivos de acionamento do tipo comando **bimotor**, é manter as **mãos do operador fora da zona de perigo**.

III. CERTO. Segundo o item 12.35. as máquinas e equipamentos comandados por radiofrequência devem possuir proteção contra interferências eletromagnéticas accidentais evitando o acionamento ou desligamento indevido.

Além disso, os componentes de partida, parada, acionamento e outros controles que compõem a interface de operação das máquinas devem operar em extra baixa tensão de até 25 (vinte e cinco volts) em corrente alternada ou até 60 (sessenta) volts em corrente contínua.

Gabarito: A

10. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

Dentre as assertivas a seguir, marque aquela que NÃO apresenta um dos requisitos mínimos dos dispositivos de comando bimotor previstos na NR12:

A) possuir atuação síncrona, ou seja, um sinal de saída deve ser gerado somente quando os dois dispositivos de atuação do comando -botões- forem atuados com um retardo de tempo menor ou igual a 0,5 s (meio segundo).

B) Impossibilitar o reinício do sinal de saída após a desativação dos dois dispositivos de atuação do comando.



C) Ter relação entre os sinais de entrada e saída, de modo que os sinais de entrada aplicados a cada um dos dois dispositivos de atuação do comando devem juntos se iniciar e manter o sinal de saída do dispositivo de comando bimodal somente durante a aplicação dos dois sinais.

D) O sinal de saída deve terminar quando houver desacionamento de qualquer dos dispositivos de atuação de comando.

E) Possuir distanciamento e barreiras entre os dispositivos de atuação de comando para dificultar a burla do efeito de proteção do dispositivo de comando bimodal.

Comentários

A) **CERTO.** O comando bimodal exige, ao menos, a atuação simultânea pela utilização das duas mãos, com o objetivo de iniciar e manter qualquer operação da máquina, enquanto existir uma condição de perigo.

ATENÇÃO!!! O dispositivo de acionamento bimodal oferece proteção apenas para o operador que o aciona. Este dispositivo não oferece proteção para terceiros!!

B) **ERRADO.** Um dos requisitos dos dispositivos de comando bimodal previstos na norma é **possibilitar** o reinício do sinal de saída **somente após** a desativação dos **dois dispositivos** de atuação do comando.

Somente deverá ser possível o reinício do sinal de saída, caso os dois dispositivos de atuação do comando tenham sido desativados, ou seja, o operador tenha retirado as duas mãos do comando bimodal. Vejam o item 12.26 "g".

C) **CERTO.** Este é a redação do item 12.26. "c". Somente a atuação simultânea dos sinais de entrada (acionamento dos dispositivos de atuação) é que deverá iniciar e manter o sinal de saída (comando de operação da máquina). O sinal de saída deverá ser mantido durante a aplicação dos dois sinais de entrada.

D) **CERTO.** Conforme vimos, o sinal de saída deverá **cessar** quando houver o desacionamento de **qualquer** dos dispositivos de atuação de comando.

E) **CERTO.** Os dispositivos de atuação do comando devem estar posicionados de tal forma dificultar a burla do efeito de proteção bimodal.

Gabarito: B

11. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

Segundo a NR12, com relação aos Sistemas de Segurança das máquinas e equipamentos é correto afirmar:

A) Devem ter categoria de segurança 1 ou 2.



B) Sua operação deve estar sob a responsabilidade técnica de profissional com pelo menos seis meses de experiência.

C) A paralisação de movimentos perigosos e demais riscos quando ocorrerem falhas ou situações anormais de trabalho é opcional, a depender do tipo de trabalho que está sendo realizado.

D) Os sistemas de segurança devem ser constituídos somente por proteções fixas; proteções móveis são expressamente proibidas pela norma.

E) 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.

Comentários

A) **ERRADO.** Os sistemas de segurança devem ter **categoría de segurança** conforme **apreciação de riscos** prevista nas normas técnicas oficiais vigentes.

B) **ERRADO.** Segundo o item 12.39. "b", os sistemas de segurança devem estar sob a responsabilidade técnica de profissional **legalmente habilitado**. Não há menção na norma sobre o período de experiência requerido.

C) **ERRADO.** Segundo o item 12.39 "f", um dos requisitos mínimos dos sistemas de segurança é permitir a **paralisação dos movimentos perigosos** e demais riscos quando ocorrerem falhas ou situações anormais de trabalho, independente do trabalho realizado. A prioridade é sempre a segurança do trabalhador.

D) **ERRADO.** A NR12 prevê a utilização de proteções tanto fixas quanto móveis. Veja o item 12.38.

E) **CERTO.** 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 na norma.

Gabarito: E

12. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

Segundo a NR12, as máquinas e equipamentos dotados de proteções móveis associadas a dispositivos de intertravamento devem:

- I. Operar somente quando as proteções estiverem fechadas;
- II. Paralisar suas funções perigosas quando as proteções forem abertas durante a operação; e
- III. Garantir que o fechamento das proteções por si só não possa dar inicio às funções perigosas



- A) Somente I está correta.
- B) Somente I e II estão corretas.
- C) Somente III está correta.
- D) Todas estão corretas.
- E) Todas estão incorretas.

Comentário

Segundo o item 12.5.7 todas as assertivas estão corretas.

Gabarito: D

13. (TEC SEG / FUNDACAO CASA / VUNESP – 2011)

Marque a opção correta, de acordo com a NR12, exceto:

- A) Os dispositivos de parada de emergência não devem ser utilizados como dispositivos de partida ou de acionamento.
- B) É expressamente proibida a utilização de proteções fixas ou móveis como meios de acesso.
- C) É possível que uma proteção seja confeccionada em material descontínuo.
- D) São máquinas para panificação e confeitaria, dentre outras: cilindros, laminadoras e moinho para farinha de rosca.
- E) A serra fita é um tipo de máquina para açougue e mercearias.

Comentários

- A) **CERTO.** Esta é uma proibição expressa que consta no item 12.6.11.
- B) **ERRADO.** As proteções podem ser utilizadas como meio de acesso por exigência das características da máquina ou do equipamento, e nestes casos devem atender aos requisitos de resistência e segurança adequados a ambas as finalidades (proteção e acesso). Item 12.5.14.
- C) **CERTO.** Segundo o item 12.5.12: 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 no Anexo I, item A (barreiras físicas).



D) **CERTO.** Além do cilindro e da laminadora, são também máquinas para panificação e confeitoria: amassadeiras, batedeiras, modeladoras, fatiadoras para pães e moinho para farinha de rosca.

E) **CERTO.** Além da serra fita são também máquinas para açaouges e mercearias: fatiador de bifes, amaciador de bife, moedor de carne e fatiador de frios. A serra fita é utilizada para o corte de carnes no varejo.

Gabarito: B

14. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

Analise as assertivas a seguir em seguida marque a opção correta:

I. Deve haver proteção no fundo dos degraus da escada, ou seja, nos espelhos, sempre que uma parte saliente do pé ou da mão possa contatar uma zona perigosa.

II. As proteções, dispositivos e sistemas de segurança devem integrar as máquinas e equipamentos, e poderão ser considerados itens opcionais se pertencerem à categoria de segurança B

III. As transmissões de força, desde que ofereçam risco, devem possuir proteções fixas, ou móveis com dispositivos de intertravamento, que impeçam o acesso por todos os lados.

A) Todas as assertivas estão corretas.

B) Somente a opção III está correta.

C) Somente as assertivas I e II estão corretas.

D) Somente as assertivas I e III estão corretas.

E) Todas as assertivas estão incorretas.

Comentários

I. **CERTO.** O espelho das escadas deve oferecer proteção sempre que uma parte saliente do pé ou da mão possa contatar uma zona perigosa, nos casos em que a escada esteja próxima à máquina ou equipamento.

II. **ERRADO.** As **proteções, dispositivos e sistemas de segurança** devem integrar as máquinas e equipamentos, e **não podem ser considerados itens opcionais, independente da categoria de segurança à qual pertençam.**

III. **CERTO.** Redação do item 12.5.9.

Gabarito: D



15. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

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:

R - Comandos elétricos ou interfaces de segurança

S - Dispositivos de intertravamento

T - Sensores de segurança

U - Dispositivos mecânicos

V - Dispositivos de validação

1 - Dispositivos de restrição, limitadores, separadores, empuradores, inibidores/defletores, retráteis, ajustáveis ou com auto fechamento

2 - Dispositivos responsáveis por realizar o monitoramento, 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;

3 - Dispositivos suplementares de controle operados manualmente, que, quando aplicados de modo permanente, habilitam o dispositivo de acionamento.

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

5 - Chaves de segurança eletromecânicas, 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;

Marque a opção que apresenta a correta associação entre os dispositivos de segurança e sua correspondente descrição:

A) R5-S2-T1-U3-V4

B) R1-S3-T2-U5-V4

C) R2-S5-T4-U1-V3



D) R3-S1-T4-U2-V5

E) R4-S2-T3-U5-V1

Gabarito: C

16. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

Segundo a NR12, no que se refere aos dispositivos de parada de emergência, marque a letra correta:

I. O acionamento do dispositivo de parada de emergência deve também resultar na retenção do acionador, de tal forma que quando a ação no acionador for descontinuada, este se mantenha retido até que seja desacionado.

II. A função parada de emergência não deve gerar risco adicional.

III. Os dispositivos de parada de emergência devem prevalecer sobre todos os outros comandos.

A) Somente a opção I está correta.

B) Somente a opção II está correta.

C) Somente a opção III está correta.

D) Todas as assertivas estão incorretas.

E) Todas as assertivas estão corretas.

Comentários

I. **CERTO.** A assertiva trata de um sistema de proteção que deve acompanhar o dispositivo de parada de emergência: uma vez pressionado o botão, seu acionador deve ser **mantido retido**, até que seja voluntariamente desacionado, ou seja, tal desacionamento deve ser possível apenas como resultado de uma ação manual **intencionada** sobre o acionador, por meio de manobra apropriada.

II. **CERTO.** O objetivo da parada de emergência é exatamente interromper a operação da máquina ou equipamento, na ocorrência de uma situação de risco, e não gerar mais um risco adicional.

III. **CERTO.** Como o próprio nome diz, o dispositivo é utilizado em uma emergência, e por este motivo, deve prevalecer sobre todos os outros comandos.

Gabarito: E



17. (EXERCICIO PROPOSTO)

A NR12 determina que os dispositivos de parada de emergência devem, EXCETO:

- A) Ser selecionados, montados e interconectados de forma a suportar as condições de operação previstas, bem como as influências do meio.
- B) Ser usados como medida principal de proteção.
- C) Possuir acionadores de fácil atuação do operador ou outros que possam necessitar da sua utilização.
- D) Provocar a parada da operação em período de tempo tão reduzido quanto tecnicamente possível, sem provocar riscos suplementares.
- E) Ser mantidos em perfeito estado de funcionamento.

Comentários

A) **CERTO.** Os dispositivos de parada de emergência devem ser projetados de tal forma que suportem as condições de operação previstas no projeto e também as condições do ambiente no qual irão operar, por exemplo, condições de calor extremo ou frio extremo.

B) **ERRADO.** Os dispositivos de parada de emergência devem ser usados como medida **auxiliar**, e não como medida principal de proteção; tais dispositivos **não podem ser alternativa** a medidas adequadas de proteção ou a sistemas automáticos de segurança, conforme determina o item 12.58. “d”.

C) **CERTO.** Uma vez que estes dispositivos são acionados em situações de emergência, sua atuação deve ser fácil, não somente pelo operador, mas também por qualquer pessoa que necessitar utilizá-lo.

D) **CERTO.** Uma vez acionado o botão de emergência, a interrupção da operação ou processo perigoso deve ocorrer dentro de um período de tempo tão reduzido quanto tecnicamente possível, sem provocar riscos adicionais.

E) **CERTO.** Claro, os dispositivos devem sempre ser mantidos em perfeito estado de funcionamento, para que atuem conforme o esperado, em situações de emergência.

Gabarito: B

18. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

A NR12 determina que a parada de emergência deve exigir rearme, ou reset manual, a ser realizado somente após:

- A) A correção do evento que motivou o acionamento da parada de emergência.
- B) A emissão de relatório sobre o evento que motivou o acionamento da parada de emergência.



C) O superior hierárquico do operador da máquina ter sido devidamente informado da situação de emergência.

D) A Superintendência Regional do Trabalho ter sido devidamente informada sobre a ocorrência da situação de emergência.

Comentário

O rearme ou reset manual do dispositivo de emergência deve ser realizado somente após a correção do evento que motivou o acionamento da parada de emergência, conforme determina o item 12.6.8.

Gabarito: A

19. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

Marque a opção correta: Segundo a NR12, consideram-se meios de acesso os seguintes:

I. Elevadores

II. Rampas e passarelas

III. Plataformas

IV - Escadas de degraus

A) Somente I e III estão corretas.

B) Somente II , III e IV estão corretas.

C) Somente I, II e III estão corretas.

D) Somente I, III e IV estão corretas.

E) Todas estão corretas.

Comentário

Segundo o Anexo III todos os meios citados:

- elevadores,
- rampas,
- passarelas,
- plataformas



- escadas de degraus,
são considerados meios de acesso à máquinas e equipamentos.

Gabarito: E

20. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

A NR12 dispõe que na impossibilidade técnica de adoção dos meios de acesso previstos como elevadores, rampas, passarelas, plataformas e escadas de degraus, poderá ser utilizado(a):

- A) Escada fixa tipo marinheiro.
- B) Escada com um montante.
- C) Corrimão vertical.
- D) Escada móvel.
- E) Outro meio a ser definido pela empresa.

Comentário

O item 1.3 do Anexo III prevê expressamente que na impossibilidade técnica de adoção dos meios previstos, poderá ser utilizada **escada fixa tipo marinheiro**.

Atenção !! Escada fixa marinheiro NÃO é proteção coletiva!!

É apenas um meio de acesso.

Gabarito: A

21. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

Analise as assertivas a seguir e marque a opção correta:

- I. As mangueiras utilizadas nos sistemas pressurizados devem possuir indicação da pressão mínima de trabalho admissível especificada pelo fabricante
- II. Nas atividades de montagem e desmontagem de pneumáticos das rodas das máquinas que ofereçam riscos de acidentes, os pneumáticos devem ser pressurizados



III. As mangueiras pressurizadas devem ser protegidas de tal forma que uma situação de ruptura e vazamentos de fluidos, não possa ocasionar acidentes de trabalho.

- A) Todas estão corretas.
- B) Todas estão incorretas.
- C) Somente III está correta.
- D) Somente I e III estão corretas.
- E) Somente II está correta.

Comentários

I. **ERRADO.** Segundo o item 12.79, como medida de proteção para o operador e terceiros, as mangueiras dos sistemas pressurizados devem possuir indicação da pressão **máxima** de trabalho admissível especificada pelo fabricante, e não a pressão mínima, conforme consta na assertiva.

II. **ERRADO.** O item 12.83 “a”, determina que nas atividades de montagem e desmontagem de pneumáticos das rodas das máquinas e equipamentos não estacionários, **que ofereçam riscos de acidentes**, os pneumáticos sejam **completamente despressurizados**, removendo o núcleo da válvula de calibragem **antes** da desmontagem e de qualquer intervenção que possa acarretar acidentes.

III. **CERTO.** Segundo o item 12.78 as **mangueiras, tubulações e demais componentes pressurizados** devem ser localizados ou protegidos de tal forma que uma situação de ruptura destes componentes e vazamentos de fluidos, **não possa ocasionar acidentes de trabalho**.

Gabarito: C

22. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

Analise cada uma das assertivas a seguir, se VERDADEIRA ou FALSA, em seguida marque a opção que contém a sequência correta:

- I. Todos os transportadores contínuos acessíveis aos trabalhadores devem dispor de dispositivos de parada de emergência.
- II. Não é permitida a permanência e a circulação de pessoas sob os transportadores contínuos.
- III. A permanência e a circulação de pessoas sobre os transportadores contínuos devem ser realizadas por meio de passarelas com sistema de proteção contra quedas.



IV. Os cabos de aço, correntes, eslingas, ganchos e outros elementos de suspensão ou tração e suas conexões devem ser dimensionados para suportar os esforços solicitantes.

V. Os transportadores contínuos de correia, cuja altura da borda da correia que transporta a carga esteja superior a 3,00m (três metros) do piso, devem possuir, em toda a sua extensão, passarelas em ambos os lados, atendidos os requisitos do item 12.66.

A) F-F-V-V-F

B) F-F-F-V-V

C) V-V-F-V-V

D) F-V-F-V-F

E) V-F-V-F-V

Comentários

I - **ERRADO**. Os transportadores contínuos acessíveis aos trabalhadores devem dispor, ao longo de sua extensão, de dispositivos de parada de emergência, de modo que possam ser acionados em todas as posições de trabalho. Entretanto, tais transportadores podem ser dispensados desta exigência, se a análise de risco assim indicar.

Então a opção está incorreta, pois é possível que alguns transportadores contínuos não tenham dispositivo de parada de emergência, dependendo da análise de risco.

II. **ERRADO**. É permitida a permanência e a circulação de pessoas SOB os transportadores contínuos somente em locais protegidos que ofereçam resistência e dimensões adequadas contra quedas de materiais.

III. **CERTO**. A permanência e circulação de pessoas SOBRE os transportadores contínuos é permitida desde que sejam realizadas por meio de **passarelas com sistema de proteção contra quedas**.

IV. **CERTO**. Os cabos de aço, correntes, eslingas, ganchos e outros elementos de suspensão ou tração e suas conexões devem ser adequados ao tipo de material e dimensionados para suportar os esforços solicitantes, ou seja, o peso das cargas que irão transportar.

V. **ERRADO**. Os transportadores contínuos de correia, cuja altura da borda da correia que transporta a carga esteja superior a **2,70 m (dois metros e setenta centímetros) do piso**, (e não três metros, como consta na assertiva), devem possuir, em **toda a sua extensão, passarelas em ambos os lados**, atendidos os requisitos relativos às plataformas estáveis e seguras.

Gabarito: A



23. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

De acordo com a NR12, devem ser adotadas medidas de controle dos riscos adicionais provenientes da emissão ou liberação de agentes químicos, físicos e biológicos pelas máquinas e equipamentos, de acordo com ordem de prioridade determinada na própria norma. Analise as medidas de controle a seguir e marque a opção que apresenta a ordem correta:

- I. Redução de sua emissão ou liberação
 - II. Eliminação
 - III. Redução da exposição dos trabalhadores
- A) III-I-II
B) I-II-III
C) II-I-III
D) III-II-I
E) II-III-I

Comentário

A ordem de prioridade das medidas de controle é: (1) Eliminação (2) Redução de sua emissão ou liberação e (3) Redução da exposição dos trabalhadores.

Gabarito: C

24. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

Analise as assertivas a seguir, se VERDADEIRO ou FALSO e marque a opção correta:

- I. As manutenções preventivas com potencial de causar acidentes do trabalho devem ser objeto de planejamento e gerenciamento efetuado por profissional qualificado.
- II. A fim de indicar o risco de acidente, as inscrições das máquinas e equipamentos podem utilizar somente a inscrição de “perigo”.
- III. A manutenção de máquinas e equipamentos contemplará, quando indicado pelo fabricante, 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 .



A) V-V-V

B) F-F-F

C) F-V-V

D) F-F-V

E) V-V-F

Comentários

I. **ERRADO.** As manutenções preventivas com **potencial de causar acidentes** do trabalho devem ser objeto de planejamento e gerenciamento efetuado por **profissional legalmente habilitado**, e não profissional qualificado.

II. **ERRADO.** As inscrições devem ser específicas, indicando claramente o risco e a parte da máquina ou equipamento a que se referem. A simples inscrição “perigo”, não deve ser utilizada por seu caráter genérico.

III. **CERTO.** Ensaios não destrutivos são testes realizados com diversas finalidades, dentre elas a prevenção de acidentes, e tem por característica não prejudicar a utilização posterior do elemento testado.

Gabarito: D

25. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

Analise cada uma das assertivas a seguir, se V ou F, e marque a opção que contém a sequência correta:

I. As máquinas e equipamentos devem possuir manual de instruções, em português, fornecido pelo fabricante ou importador, com informações relativas à segurança em todas as fases do respectivo projeto.

II. Quando inexistente ou extraviado, o manual de máquinas ou equipamentos que apresentem riscos deve ser reconstituído pelo fornecedor sob a responsabilidade de profissional legalmente habilitado.

III. Os procedimentos de trabalho e segurança não são as únicas medidas de proteção adotadas para se prevenir acidentes, sendo considerados substitutos e não complementos das medidas de proteção coletivas.

A) Somente a opção I está correta.

B) Somente as assertivas II e III estão corretas.

C) Somente as assertivas I e III estão corretas.



D) Todas as assertivas estão corretas.

E) Todas as assertivas estão incorretas.

Comentários

I. **ERRADO.** O manual de instruções deve conter informações relativas à fase de **utilização** e não a fase de projeto.

II. **ERRADO.** Caso o manual da máquina ou equipamento, que apresente risco, não exista ou tenha sido extraviado, ele deverá ser **reconstituído** pelo **empregador** (ou pessoa por ele designada, sob a responsabilidade de profissional qualificado ou legalmente habilitado) e não pelo fornecedor, como consta na assertiva.

III. **ERRADO.** Os procedimentos de trabalho e segurança não podem ser as únicas medidas de proteção adotadas para se prevenir acidentes, e são considerados **complementos e não substitutos** das medidas de proteção coletivas necessárias para a garantia da segurança e saúde dos trabalhadores. A opção está incorreta, pois, considerou os procedimentos de trabalho substitutos das medidas de proteção coletiva.

Gabarito: E

26. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

Marque a alternativa incorreta, nos termos do disposto na NR12:

A) Devem ser previstos meios seguros para as atividades de instalação, remoção, desmonte ou transporte, mesmo que em partes, de máquinas e equipamentos fabricados ou importados antes da vigência da norma.

B) É proibido o porte de ferramentas manuais em bolsos ou locais não apropriados a essa finalidade.

C) As máquinas e equipamentos tracionados devem possuir sistemas de engate padronizado para reboque pelo sistema de tração.

D) Para fins de aplicação desta Norma os anexos contêm disposições de observância obrigatória.

E) Os operadores de máquinas autopropelidas devem portar cartão de identificação, com nome, função e fotografia em local visível, com renovação periódica de acordo com o grau de risco oferecido pela máquina ou equipamento.

Comentários



A) **CERTO.** Máquinas ou equipamentos importados antes da vigência da norma devem se adaptar imediatamente a esta determinação. No caso de máquinas novas, a Portaria 197 de 17/12/2010, que alterou a redação da NR12, concedeu um prazo de 18 (dezoito) meses para esta adaptação.

B) **CERTO.** Como medida de proteção não se permite o porte de ferramentas manuais em bolsos ou locais não apropriados a essa finalidade. A queda accidental de ferramenta manual ou até mesmo seu contato com alguma parte móvel de máquina pode ser causa de acidentes.

C) **CERTO.** A fim de garantir sua movimentação com segurança, a norma dispõe que as máquinas e equipamentos tracionados devem possuir sistemas de engate padronizado para reboque pelo sistema de tração. A norma também permite a movimentação segura de máquinas e equipamentos fora das instalações físicas da empresa para reparos, adequações, modernização tecnológica, desativação, desmonte e descarte.

D) **CERTO.** A norma estabelece que os anexos contemplam obrigações, disposições especiais ou exceções que se aplicam a um determinado tipo de máquina ou equipamento, em caráter prioritário aos demais requisitos da NR12, sem prejuízo ao disposto em Norma Regulamentadora específica.

E) **ERRADO.** O cartão que deverá ser portado pelos operadores de máquinas autopropelidas (aqueles que têm sistema de propulsão próprio) e renovado com periodicidade máxima de um ano mediante exame médico, conforme disposições constantes das NR-7 e NR-11. Tal renovação independe do grau de risco da máquina, como consta na assertiva. Item 12.16.10.

Gabarito: E

27. (ENG SEG / TBG – 2006)

De acordo com a NR 12, os empregadores deverão promover a todos os operadores de motosserra treinamento para utilização segura da máquina, com conteúdo programático relativo à utilização segura da motosserra, constante no Manual de Instruções, e com carga horária mínima de:

- A) 6(seis) horas;
- B) 8 (oito) horas;
- C) 10(dez) horas;



- D) 12(doze) horas;
- E) 24(vinte e quatro) horas.

Comentário

O item 4.1. do Anexo V determina que os empregadores devem promover, a todos os operadores de **motoserra e similares**, treinamento para utilização segura da máquina, com **carga horária mínima de oito horas** e conforme conteúdo programático relativo a utilização constante do manual de instruções.

Os certificados de garantia das máquinas devem ter campo específico a ser assinado pelo consumidor, confirmado a disponibilidade do treinamento ou responsabilizando-se pelo treinamento dos trabalhadores que utilizarão a máquina.

Gabarito: B

28. (ENG SEG SENIOR / TBG – 2006)

Para a instalação de um gasoduto foi necessária a remoção de algumas árvores. Para este serviço foram utilizadas motosserras. A respeito deste equipamento é INCORRETO afirmar que:

- A) deverão conter rotulagem de advertência indelével e resistente, em local de fácil leitura e visualização do usuário, com a seguinte informação: O uso inadequado da motosserra pode provocar acidentes graves e danos à saúde.
- B) Os certificados de garantia dos equipamentos contarão com campo específico, a ser assinado pelo consumidor, confirmado a disponibilidade do treinamento ou responsabilizando-se pelo treinamento dos trabalhadores que utilizarão a máquina.
- C) Os fabricantes e importadores de motosserra instalados no país, através de seus revendedores, deverão disponibilizar treinamento e material didático para os usuários de motosserra, com conteúdo programático relativo à utilização segura da motosserra, constante no Manual de Instruções.
- D) Todas as motosserras nacionais e importadas serão comercializadas com Manual de Instruções, contendo informações relativas à segurança e à saúde no trabalho.
- E) Dependendo da atividade, é permitido o uso de motosserras de combustão interna em lugares fechados ou insuficientemente ventilados.

Comentário

O item 6 do Anexo V – Motosserras proíbe expressamente o uso de motosserras e similares a combustão interna em lugares fechados ou insuficientemente ventilados. As demais opções da questão estão de acordo com o disposto neste Anexo.



Gabarito: E

29. (TEC SEG / PETROBRAS / CESPE UNB – 2007)

Quanto a procedimentos para se evitar acidente na realização de manutenção de máquinas e equipamentos, julgue o item subsequente.

As máquinas e os equipamentos devem ter dispositivos de acionamento e parada localizados de modo que possam ser acionados ou desligados, em caso de emergência, por outra pessoa que não seja o operador.

Comentário

Redação do item 12.4.1 “b”

Gabarito: correta

30. (ENG SEG / PREF CHAPECO / OBJETIVA – 2011)

Quando forem utilizados dispositivos de acionamento do tipo comando bimodal, visando manter as mãos do operador fora da zona de perigo, esses devem atender aos seguintes requisitos mínimos do comando:

- A) Possuir atuação síncrona, ou seja, um sinal de saída deve ser gerado somente quando os dois dispositivos de atuação do comando -botões- forem atuados com um retardo de tempo menor ou igual a 5,0 s (cinco segundos).
- B) Estar sob monitoramento manual por interface de segurança.
- C) Possuir dispositivos de comando que exijam uma atuação intencional, a fim de minimizar a probabilidade de comando acidental.
- D) Tornar possível o reinício do sinal de saída somente após a ativação dos dois dispositivos de atuação do comando.

Comentários

- A) **ERRADO.** Os dispositivos de acionamento do comando bimodal devem possuir atuação síncrona. Isto significa que o acionamento dos dois dispositivos de atuação deste comando deve ser praticamente simultâneo, admitindo-se uma diferença (retardo de tempo) do tempo de acionamento de no máximo 0,5 s (cinco décimos de segundo), e não CINCO SEGUNDOS, como consta na questão.
- B) **ERRADO.** Os dispositivos de acionamento de comando bimodal devem estar sob monitoramento automático (e não manual) por interface de segurança.



C) **CERTO.** Redação do item 12.26. “e”. O acionamento dos dispositivos de comando bimanual deve ser intencional e protegidos contra acionamento accidental. Vejam a figura a seguir.

Os botões de acionamento estão protegidos contra um esbarrão ou outro contato accidental.

D) **ERRADO.** O reinício do sinal de saída deve ser possível somente após a **desativação** (e não após a ativação) dos dois dispositivos de atuação do comando.

Gabarito: C

31. (TEC SEG / PREF PALHOÇA / FEPES - 2011 / Alterada)

Segundo a NR-12, é proibido o uso de motosserras e similares à combustão interna em lugares:

- A) Elevados e abertos.
- B) Fechados ou insuficientemente ventilados.
- C) Abertos ou com muita ventilação.
- D) Abrigados de intempéries.
- E) Climatizados e ventilados.

Comentário

Redação do item 6 do Anexo V motosserras.

Gabarito: B

32. (EXERCÍCIO PROPOSTO)

Marque a alternativa correta, nos termos da NR12:

- A) É proibida a utilização de proteções como meio de acesso.
- B) Componentes pressurizados não são abrangidos pela NR12 uma vez que não são máquinas nem equipamentos.
- C) É proibido o uso de plataformas móveis ou elevatórias.



D) As máquinas e equipamentos devem ser submetidos à manutenção na forma e periodicidade determinada pelo empregador

E) As instalações elétricas de máquinas que estejam contato direto com água devem ser projetadas com dispositivos que garantam sua estanqueidade.

Comentários

A) **ERRADO.** O item 12.5.14 determina que, caso as proteções também sejam utilizadas como meio de acesso por exigência das características da máquina ou do equipamento, elas deverão atender aos requisitos de resistência e segurança adequados a ambas as finalidades.

B) **ERRADO.** A NR12 também trata dos procedimentos de segurança relativos aos componentes pressurizados, tais como mangueiras e tubulações. Devem ser adotadas medidas adicionais de proteção destes componentes pressurizados sujeitos a eventuais impactos mecânicos e outros agentes agressivos, quando houver risco.

C) **ERRADO.** Os locais ou postos de trabalho acima do piso em que haja acesso de trabalhadores, para operação ou quaisquer outras intervenções habituais nas máquinas e equipamentos, como abastecimento, preparação, ajuste, inspeção, limpeza e manutenção, devem possuir plataformas de trabalho estáveis e seguras. Entretanto, caso não seja possível **tecnicamente** a instalação destas plataformas, poderá ser adotado o uso de plataformas móveis ou elevatórias.

D) **ERRADO.** As máquinas e equipamentos devem ser submetidos a manutenções na forma e periodicidade **determinada pelo fabricante, por profissional legalmente habilitado ou por profissional qualificado**, conforme as normas técnicas oficiais ou normas técnicas internacionais aplicáveis.

E) **CERTO.** As instalações elétricas das máquinas e equipamentos que estejam ou possam estar em contato direto ou indireto com água ou agentes corrosivos devem ser projetadas com meios e dispositivos que garantam sua estanqueidade e também sua blindagem, isolamento e aterramento, de modo a prevenir a ocorrência de acidentes.

Gabarito: E

33. (EXERCICIO PROPOSTO)

São considerados dispositivos de segurança, conforme o disposto na NR12, **exceto:**

A) Comandos elétricos ou interfaces de segurança, proteções fixas e proteções móveis.

B) Dispositivos de intertravamento, sensores de segurança, dispositivos mecânicos e proteções móveis com intertravamento.



C) Sensores de segurança, dispositivos mecânicos, dispositivos de validação e proteções fixas.

D) Sensores de segurança, válvulas ou blocos de segurança, dispositivos de validação.

E) Proteções fixas e proteções móveis associadas a dispositivos de intertravamento.

Comentário

Conforme redação do item 12.5.4, proteções fixas e proteções móveis associadas a dispositivos de intertravamento **são consideradas elementos de proteção**; proveem segurança através de **barreira física**.

Gabarito: E

34. (ENG SEG / PREF ARACRUZ / FUNCAB – 2012 / Alterada)

Com relação aos dispositivos de partida, acionamento e parada de máquinas, para uso agrícola e florestal, considere as afirmativas a seguir:

- I. Devem ser projetados e instalados de modo que possam ser acionados ou desligados, em caso de emergência, apenas pelo operador.
- II. Os dispositivos devem ser projetados de modo a impedir o acionamento ou desligamento involuntário pelo operador ou por qualquer outra forma acidental.
- III. Os comandos de partida ou acionamento das máquinas devem possuir dispositivos que impeçam seu funcionamento automático ao serem energizados.
- IV. O acionamento e o desligamento simultâneo por um único comando de um conjunto de máquinas e equipamentos ou de máquinas e equipamentos de grande dimensão devem ser precedidos da emissão de sinal sonoro ou visual.

São corretas as afirmativas:

- A) I e III.
- B) II e IV.
- C) I, II e III.
- D) II, III e IV.
- E) I, II, III e IV.

Comentários



I. **ERRADO.** Os dispositivos de partida, acionamento e parada de máquinas, para uso agrícola e florestal devem ser projetados e instalados de modo que possam ser acionados ou desligados, em caso de emergência, **por outra pessoa que não seja o operador.**

II. **CERTO.** Redação do item 12.4.1 “c” e também do item 3 “b” do Anexo XI.

III. **CERTO.** Esta é a redação do item 12.4.2. e item 4 do Anexo XI, sendo que neste último esta determinação é válida para as máquinas estacionárias.

IV. **CERTO.** Esta é a atual redação do item 12.4.10 que acrescentou a possibilidade de alarme visual (além do sonoro) indicativo de acionamento e desligamento simultâneo nas situações nele indicadas.

Gabarito: D

35. (ENG SEG / CAMARA DEP / CESPE – 2012)

Com relação à prevenção e ao controle de riscos na utilização de máquinas e equipamentos, julgue os próximos itens.

A) Ao menos um dos rodízios das máquinas móveis deve possuir trava.

B) O piso do local de trabalho onde se instalam máquinas e equipamentos e das áreas de circulação devem ser resistentes às cargas a que estão sujeitos e não devem oferecer riscos de acidentes. Tal prescrição, contudo, não se aplica a oficinas, visto ser imprescindível, nesses locais, o uso de graxa e óleos.

C) A fim de garantir a saúde e a integridade física dos trabalhadores, o empregador deve adotar medidas de proteção aos trabalhadores que manuseiam máquinas e equipamentos, bem como medidas apropriadas para as pessoas com deficiência envolvidas direta ou indiretamente nesse tipo de trabalho.

Comentários

A) Pelo menos **dois** rodízios devem possuir travas.

Gabarito: errada

B) Os pisos dos locais de trabalho onde são instalados equipamentos e máquinas e os destinados a áreas de circulação devem ser mantidos limpos e livres de graxas e óleos **em quaisquer situações.**

Gabarito: errada

C) Redação do item 12.3.



Gabarito: correta

36. (ENG SEG / IF PI – 2012 / Alterada)

De acordo com a NR 12, os condutores de alimentação elétrica das máquinas e equipamentos devem atender requisitos mínimos de segurança. Julgue as proposições abaixo e, em seguida, assinale a alternativa correta sobre elas:

- I. Oferecer resistência mecânica compatível com a sua utilização.
 - II. Possuir proteção contra a possibilidade de rompimento mecânico, de contatos abrasivos e de contato com lubrificantes, combustíveis e calor.
 - III. Localização de forma que nenhum segmento fique em contato com as partes móveis ou cantos vivos.
 - IV. Não dificultar o trânsito de pessoas e materiais ou a operação das máquinas.
 - V. Não oferecer quaisquer outros tipos de riscos na sua localização
 - VI. Ser constituídos de materiais que não propaguem o fogo.
- A) Todas as proposições estão corretas
 - B) Há apenas duas proposições corretas.
 - C) Apenas três proposições estão corretas
 - D) Há apenas uma proposição correta
 - E) Não há proposição correta

Comentário

Todas as proposições estão em conformidade com a atual redação do item 12.3.4..

Gabarito: A

37. (ENG SEG / PREF SÃO J CAMPOS / VUNESP – 2012)



Para a prevenção de acidentes no trabalho com motosserras, é necessário que o equipamento seja dotado de:

- A) Trava de segurança do acelerador, dispositivo que impede a partida involuntária do equipamento assim como sua aceleração indevida.
- B) Protetor de mão direita, o qual, posicionado na parte frontal do equipamento, evita que a mão do operador seja atingida em caso de rompimento da corrente.
- C) Freio manual de corrente, que é o dispositivo de segurança que interrompe o giro da corrente, acionado pela mão esquerda do operador.
- D) Protetor de abdome, dispositivo que, apoiado no corpo do operador, protege-o em caso de rompimento da corrente com sua projeção para trás.
- E) Protetor de mão esquerda, uma proteção traseira que evita que a mão do operador alcance, involuntariamente, a corrente durante a operação de corte.

Comentários

- A) **ERRADO.** A trava de segurança do acelerador impede a aceleração indevida, e não a partida involuntária do equipamento.
- B) **ERRADO.** O protetor da mão direita está localizado na parte traseira do equipamento e não na parte frontal.
- C) **CERTO.** Conforme redação do Glossário (Motosserra) da NR12.
- D) **ERRADO.** A proteção do corpo do operador é realizada pelo pino pega-corrente, que reduz o curso da corrente em caso de rompimento, evitando que atinja o operador.
- E) **ERRADO.** O protetor da mão esquerda é proteção frontal e não traseira.

Gabarito: C

38. (ENG SEG / EMP TRANSP PUB / POA / OBJETIVA – 2012)

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

- A) Permitir a operação somente enquanto a proteção estiver fechada e bloqueada.
- B) Manter a proteção no local até que tenha sido eliminado o risco de lesão devido às funções perigosas da máquina ou do equipamento.



C) Garantir que o fechamento e o bloqueio da proteção por si só possam dar início às funções perigosas da máquina ou do equipamento.

D) Permitir a operação em qualquer posição da proteção.

Comentário

Conforme redação do item 12.46 “a”.

Gabarito: A

39. (ENG CIVIL / CNJ / CESPE – 2013 / Alterada)

No que concerne à Norma Regulamentadora 12 (NR 12) do MTE, que trata da segurança no trabalho em máquinas e equipamentos, julgue os itens subsequentes.

A) Os dispositivos de parada de emergência não devem ser utilizados como dispositivos de partida ou de acionamento.

B) Os espaços ao redor das máquinas e equipamentos devem ser adequados à especificidade de cada máquina ou equipamento e ao tipo de operação, com o intuito de prevenir a ocorrência de acidentes e doenças relacionados ao trabalho.

Comentários

A) Redação do item 12.56.1. A norma determina também que os dispositivos de parada de emergência devem ser posicionados em locais de fácil acesso e visualização pelos operadores em seus postos de trabalho e por outras pessoas, e mantidos permanentemente desobstruídos.

Gabarito: correta

B) A norma não estabelece as dimensões dos espaços ao redor das máquinas e equipamentos. Este espaço deve ser adequado ao trabalho a ser realizado e ao tipo de máquina ou equipamento.

Gabarito: correta

40. (ENG SEG / INPI / CESPE – 2013) alterada



Com relação à segurança no trabalho em máquinas e equipamentos, Norma Regulamentadora 12 do Ministério do Trabalho, julgue os itens a seguir:

- A) As instalações elétricas das máquinas e dos equipamentos devem ser projetadas e mantidas para prevenir, de maneira segura, os perigos de choque elétrico, incêndio, explosão e outros tipos de acidentes.
- B) Nas máquinas e nos equipamentos cuja operação requeira a participação de mais de uma pessoa, o número de dispositivos de acionamento bimanuais simultâneos deve corresponder a 50% do número de operadores expostos aos perigos decorrentes de seu acionamento.
- C) A sinalização de segurança compreende, dentre outros, o uso de sinais sonoros.
- D) A reversão de movimento é indicada no caso dos transportes contínuos de materiais que necessitem de parada durante o percurso.
- E) As medidas de proteção, a seguir, devem ser adotadas nessa ordem de prioridade: medidas de proteção coletiva, medidas administrativas ou de organização do trabalho e medidas de proteção individual.
- F) As máquinas e os equipamentos devem ser submetidos à manutenção preventiva e corretiva, na forma e na periodicidade determinadas pelo fabricante, conforme as normas técnicas oficiais nacionais vigentes e, na falta destas, as normas técnicas internacionais.
- G) Sinais ativos de aviso ou de alerta, como sinais luminosos e sonoros intermitentes, devem ser adotados, sempre que necessário, para indicarem a iminência de um acontecimento perigoso, como a partida ou a velocidade excessiva de uma máquina.

Comentários

- A) Redação do item 12.3.1.:

Os circuitos elétricos de comando e potência 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 nas normas técnicas oficiais e, na falta dessas, nas normas internacionais aplicáveis..

Gabarito: correta

- B) Redação do item 12.4.7.:

*Nas máquinas e equipamentos cuja operação requeira a participação de mais de uma pessoa, o número de dispositivos de acionamento bimaneal simultâneo **deve corresponder ao número de operadores expostos aos perigos decorrentes de seu acionamento**, de modo que o nível de proteção seja o mesmo para cada trabalhador.*

Gabarito: errada



C) Redação do item 12.12.1.1 A sinalização de segurança compreende a utilização de cores, símbolos, inscrições, sinais luminosos ou sonoros, entre outras formas de comunicação de mesma eficácia.

Gabarito: correta

D) Na verdade, trata-se do contrário: nos transportadores contínuos de materiais que necessitem de parada durante o processo é **proibida** a reversão de movimento para esta finalidade.

Gabarito: errada

E) A hierarquia das medidas de proteção segue aquela também definida no item 9.3.5.4 da NR9. Vejam a redação do item 12.1.8:

- 12.4 São consideradas medidas de proteção, a ser adotadas nessa ordem de prioridade:*
- a) medidas de proteção coletiva;*
 - b) medidas administrativas ou de organização do trabalho; e*
 - c) medidas de proteção individual.*

O fornecimento de EPI deve ser a última opção do empregador.

Gabarito: correta

F) Vejam que a NR12 prevê expressamente a utilização de normas internacionais, na **falta** das normas técnicas oficiais nacionais vigentes ou na sua **omissão**. Apesar de esta última possibilidade não constar na questão, o gabarito foi correto. Vejam a redação do item 12.1:

12. Esta Norma Regulamentadora - NR e seus anexos de[n]em referências técnicas, princípios fundamentais e medidas de proteção para resguardar 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, 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 NRs aprovadas pela Portaria MTB n.º 3.214, de 8 de junho de 1978, nas normas técnicas oficiais ou nas normas internacionais aplicáveis e, na ausência ou omissão destas, opcionalmente, nas normas Europeias tipo "C" harmonizadas.

Gabarito: correta



G) Conforme redação do item 12.12.6:

12.12.2 Devem ser adotados, sempre que necessário, sinais ativos de aviso ou de alerta, tais como sinais luminosos e sonoros intermitentes, que indiquem a iminência de um acontecimento perigoso, como a partida ou a velocidade excessiva de uma máquina, de modo que:

- a) sejam emitidos antes que ocorra o acontecimento perigoso;*
- b) não sejam ambíguos;*
- c) sejam claramente compreendidos e distintos de todos os outros sinais utilizados; e*
- d) possam ser inequivocamente reconhecidos pelos trabalhadores*

Gabarito: correta

41. (PERITO / POLICIA CIENTIFICA PE / CESPE – 2016)

Assinale a opção correta relativamente à prevenção e ao controle de riscos na utilização de máquinas e equipamentos.

- A) Os condutores de alimentação elétrica das máquinas e equipamentos devem seguir critérios mínimos de segurança, entre os quais o que determina que esses condutores devem ser constituídos de materiais que não propaguem o fogo.
- B) Os dispositivos de partida e parada de máquinas, se intrinsecamente seguros, podem ser colocados nas zonas perigosas das máquinas, desde que autorizadas pelo fabricante.
- C) Mesmo que de forma segura, a movimentação de máquinas e equipamentos fora das áreas para as quais elas foram previamente definidas não é permitida.
- D) As medidas de proteção individual para o trabalho em máquinas e equipamentos têm prioridade sobre as medidas de proteção coletiva.
- E) Nas máquinas móveis que possuem rodízios, em pelo menos um deles deve haver travas.

Comentários

A) **CERTO.** Os condutores de alimentação elétrica das máquinas e equipamentos devem ser constituídos de materiais que não propaguem o fogo. Item 12.3.4. “f”

B) **ERRADO.** Não existe tal disposição na norma. Os dispositivos de partida, acionamento e parada das máquinas devem ser projetados, selecionados e instalados de modo que não se localizem em suas zonas perigosas.



C) **ERRADO.** Vejam a redação do item 12.1.5: É **permitida a movimentação segura** de máquinas e equipamentos fora das instalações físicas da empresa para reparos, adequações, modernização tecnológica, desativação, desmonte e descarte.

D) **ERRADO.** As medidas de proteção coletiva para o trabalho em máquinas e equipamentos é que têm prioridade sobre as medidas de proteção individual.

E) **ERRADO.** Nas máquinas móveis que possuem rodízios, **pelo menos dois deles devem possuir travas.**

Gabarito: A

42. (TECNICO JUDICIÁRIO / TJ-CE / CESPE – 2014) alterada

No que se refere à segurança no trabalho em máquinas e equipamentos, assinale a opção correta.

A) As máquinas e equipamentos podem ser instalados em locais onde os pisos sejam desnivelados, desde que possuam características que previnam riscos decorrentes de graxas e óleos.

B) Todas as máquinas móveis devem possuir rodízios com travas de fácil acionamento, para que se evitem acidentes.

C) Deve-se realizar a demarcação das áreas de circulação onde houver máquinas e equipamentos instalados.

D) A NR12 se aplica aos equipamentos estáticos.

E) As máquinas estacionárias devem bascular para se evitar possíveis acidentes por falha mecânica durante sua operação pelo trabalhador.

Comentários

A) **ERRADO.** Os pisos dos locais de trabalho onde se instalam máquinas e equipamentos e das áreas de circulação devem ser sempre nivelados e resistentes às cargas a que estão sujeitos. Item 12.9."c".

Também devem ser mantidos limpos e livres de objetos, ferramentas e quaisquer materiais que ofereçam riscos de acidentes e ter características de modo a prevenir riscos provenientes de graxas, óleos e outras substâncias e materiais que os tornem escorregadios.

B) **ERRADO.** A determinação é que pelo menos dois rodízios tenha travas. Não há menção sobre travas de fácil acionamento como consta na proposição. Item 12.12.

C) **CERTO.** Nos locais de instalação de máquinas e equipamentos, as áreas de circulação devem ser devidamente demarcadas e **em conformidade com as normas técnicas oficiais.** Item 12.6.



D) **ERRADO.** A norma **não** se aplica aos equipamentos estáticos, entendidos estes como toda estrutura ou edificação que não possua movimentos mecânicos de partes móveis realizados por força motriz própria.

E) **ERRADO.** A norma determina que as máquinas estacionárias possuam medidas preventivas quanto à sua estabilidade, **de modo que não basculem** e não se desloquem intempestivamente por vibrações, choques, forças externas previsíveis, forças dinâmicas internas ou qualquer outro motivo acidental. Item 12.11.

Gabarito: C

43. (ANALISTA / TRT 17ª / CESPE – 2013)

Julgue os itens que se seguem relativos à prevenção e ao controle de riscos em máquinas, equipamentos e instalações.

A) Deve ser de 1,40 m a largura mínima das vias de circulação que conduzem as pessoas às saídas.

B) Deve haver, ao redor das máquinas e equipamentos, espaço mínimo de 90 cm para a prevenção da ocorrência de acidentes e doenças do trabalho.

Comentários

A) De acordo com a atual redação da norma não existe mais uma determinação expressa sobre a largura mínima das vias de circulação. Esta determinação (1,20m) constava em redações anteriores.

Gabarito: errada

B) A norma não determina o espaço mínimo ao redor das máquinas e equipamentos. Estes espaços devem ser **adequados ao seu tipo e ao tipo de operação**, de forma a prevenir a ocorrência de acidentes e doenças relacionados ao trabalho.

Gabarito: errada

44. (ANALISTA / ANCINE / CESPE – 2013)

Com relação à segurança do trabalho, julgue os itens.

A) O acionamento de máquinas e equipamentos por pessoas não autorizadas deve ser restringido por meio de sistema de bloqueio.

B) É vedada a utilização de chaves tipo faca nos circuitos elétricos de máquinas e equipamentos.



Comentários

A) Para cumprir tal determinação, as máquinas e equipamentos devem possuir seletor do número de dispositivos de acionamento em utilização, com bloqueio que impeça a sua seleção por pessoas não autorizadas.

Gabarito: correta

B) Também são vedados a utilização de chave geral como dispositivo de partida e parada e a existência de partes energizadas expostas de circuitos que utilizam energia elétrica.

Gabarito: correta



RESUMO

1 - A atual NR12 dispõe os requisitos mínimos a serem observados relativos a segurança no trabalho com **vários tipos de máquinas e equipamentos utilizados em vários processos de trabalho das mais diversas atividades econômicas**, tais como:

máquinas para panificação e confeitoria: amassadeira, batedeira, cilindro de panificação, modeladora, laminadora, fatiadora de pães e moinho para farinha de rosca,

máquinas para açougue e mercearia: serra fita, fatiador de bifes, amaciador de bifes, moedor de carnes e fatiador de frios

prensas e similares,

injetora de materiais plásticos,

máquinas para fabricação de calçados e afins, e

máquinas e implementos para uso agrícola e florestal

motoserras

2 - **Distância mínima entre máquinas:** deve garantir a segurança dos trabalhadores durante sua operação, manutenção, ajuste, limpeza e inspeção, e permitir a movimentação dos segmentos corporais, **em face da natureza da tarefa.**

3 - Abrange as seguintes fases:

- projeto
- utilização
- fabricação
- importação
- comercialização
- exposição
- cessão a qualquer título

4 - Fase de **UTILIZAÇÃO** abrange as seguintes atividades:



- 1 - Transporte
- 2 – Montagem
- 3 – Instalação
- 4 – Ajustes
- 5 – Operação
- 6 – Limpeza
- 7 – Manutenção
- 8 – Inspeção
- 9 – Desativação
- 10 – Desmonte

5 - Abrangência: máquinas e equipamentos **novos e usados**, exceto naqueles itens em que houver menção **específica** quanto à sua aplicabilidade.

6 - Nos locais de instalação de máquinas e equipamentos, as áreas de circulação devem ser **devidamente demarcadas** e em conformidade com as normas técnicas oficiais.

7 - A **distância mínima entre máquinas**, em **conformidade com suas características e aplicações**, deve resguardar a segurança dos trabalhadores durante sua operação, manutenção, ajuste, limpeza e inspeção, e permitir a movimentação dos segmentos corporais, em face da natureza da tarefa.

8 - Os dispositivos de partida, acionamento e parada **não devem se localizar** na zona perigosa da máquina ou equipamento.

9 - Deve ser possível que, em caso de emergência, os dispositivos de partida, acionamento e parada possam ser acionados ou desligados por outra pessoa, que não o operador.

10 - O **acionamento e o desligamento simultâneo** por um **único comando** de um **conjunto** de máquinas e equipamentos, ou de máquinas e equipamentos de **grande dimensão** devem ser precedidos de sinal de alarme **sonoro ou visual**.

11 - Dispositivos de acionamento **bimodal**: dispositivo de segurança 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.



12 - Deve haver proteção no fundo dos degraus da escada (espelhos) sempre que uma parte saliente do pé ou da mão possa contatar uma zona perigosa.

13 - As **transmissões de força** que oferecerem riscos devem possuir proteções **fixas**, ou **móveis com dispositivos de intertravamento, que impeçam o acesso por todos os lados**.

14 - Botões ou dispositivos de parada de emergência: uma vez acionados, a operação da máquina ou equipamento deve ser interrompida, evitando situações de perigo latentes e existentes.

15 - Dispositivos de parada de emergência devem ser usados como medida **auxiliar**, e não como medida principal de proteção.

16 - As inscrições relativas à sinalização **devem ser específicas, indicando claramente o risco e a parte da máquina ou equipamento a que se referem**, não devendo ser utilizada somente a inscrição de “perigo”.

17 - Caso o manual da máquina ou equipamento, que apresente risco, seja inexistente ou tenha sido extraviado, ele deverá ser **reconstituído** pelo **empregador** ou pessoa por ele designada, sob a responsabilidade de profissional qualificado ou legalmente habilitado.

18 - Os procedimentos de trabalho e segurança são considerados **complementos e não substitutos** das medidas de proteção coletivas.

19 - **Profissional legalmente habilitado** para a supervisão da capacitação: é aquele que comprovar conclusão de curso específico na área de atuação, compatível com o curso a ser ministrado e registro no respectivo conselho de classe.

20 - **Empregado qualificado** é aquele que comprovou a conclusão de curso específico na área de atuação.

21 - **Empregado autorizado**: é o trabalhador qualificado, capacitado ou profissional legalmente habilitado, com autorização dada por meio de documento formal do empregador.



22 - **Empregado capacitado:** empregado que recebeu treinamento (capacitação) providenciada pelo empregador e compatível com suas funções.

23 - Capacitação de reciclagem: sempre que ocorrerem modificações significativas nas instalações e na operação de máquinas ou troca de métodos, processos e organização do trabalho, que impliquem em novos riscos.

Chegamos ao final da nossa aula sobre a NR12.

Um abraço a todos e até a próxima!

Mara



ESSA LEI TODO MUNDO CONHECE: PIRATARIA É CRIME.

Mas é sempre bom revisar o porquê e como você pode ser prejudicado com essa prática.



1

Professor investe seu tempo para elaborar os cursos e o site os coloca à venda.



2

Pirata divulga ilicitamente (grupos de rateio), utilizando-se do anonimato, nomes falsos ou laranjas (geralmente o pirata se anuncia como formador de "grupos solidários" de rateio que não visam lucro).



3

Pirata cria alunos fake praticando falsidade ideológica, comprando cursos do site em nome de pessoas aleatórias (usando nome, CPF, endereço e telefone de terceiros sem autorização).



4

Pirata compra, muitas vezes, clonando cartões de crédito (por vezes o sistema anti-fraude não consegue identificar o golpe a tempo).



5

Pirata fere os Termos de Uso, adultera as aulas e retira a identificação dos arquivos PDF (justamente porque a atividade é ilegal e ele não quer que seus fakes sejam identificados).



6

Pirata revende as aulas protegidas por direitos autorais, praticando concorrência desleal e em flagrante desrespeito à Lei de Direitos Autorais (Lei 9.610/98).



7

Concursado(a) desinformado participa de rateio, achando que nada disso está acontecendo e esperando se tornar servidor público para exigir o cumprimento das leis.



8

O professor que elaborou o curso não ganha nada, o site não recebe nada, e a pessoa que praticou todos os ilícitos anteriores (pirata) fica com o lucro.



Deixando de lado esse mar de sujeira, aproveitamos para agradecer a todos que adquirem os cursos honestamente e permitem que o site continue existindo.