

Curso NR12 Online - Segurança no Trabalho em Máquinas para Açougue e Merceria



Apresentação da Norma NR12

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

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

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

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

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

O homem não é apto, por si só, em seu meio de trabalho, a se proteger sem dispositivos de segurança. As máquinas e Equipamentos devem se integrar, aos dispositivos de segurança. Dispositivos de segurança normalizados diminuem sensivelmente os riscos existentes, mas não os eliminam totalmente. Ações adicionais tais como capacitação contínua para operadores e pessoal da manutenção se faz sempre necessário bem como manutenções preventivas conforme manuais são imprescindíveis.

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

Cenário Brasileiro de Acidentes de Trabalho

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



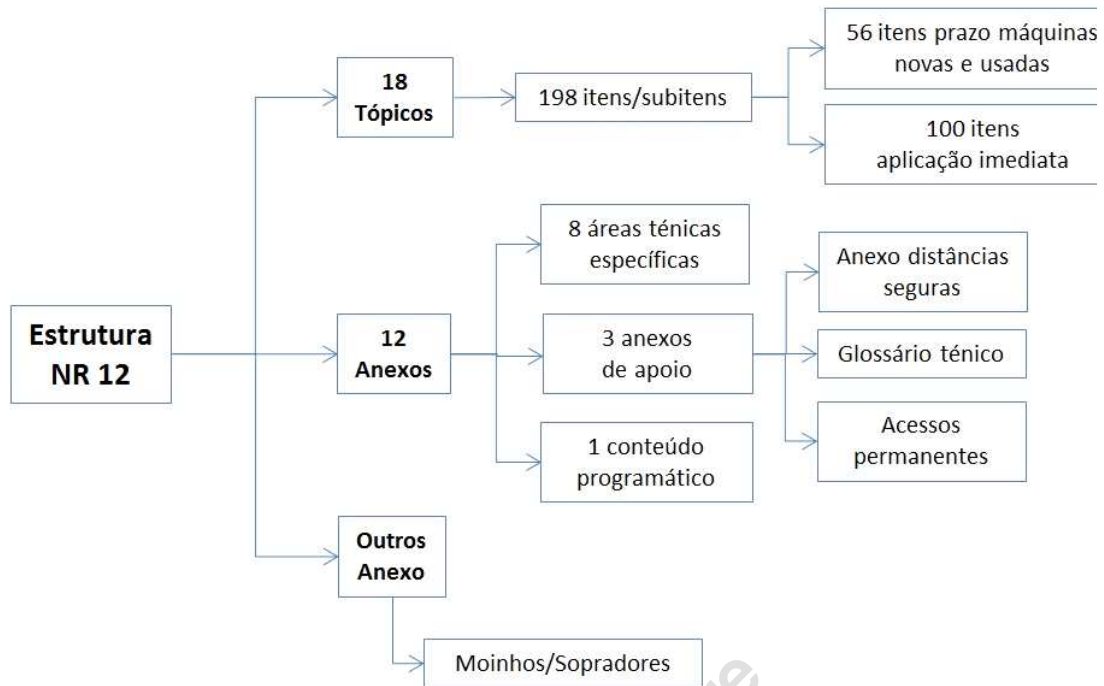
- 4ª posição em Acidentes de Trabalho fatais (na frente somente estão El Salvador, Coreia e Índia);
- 15º em Acidentes gerais;
- são 83 acidentes a cada hora;
- e 3,5 Mortes ao Dia
- isto representa 2,3% PIB destinados a custos relativos a acidentes (2009)

- gerando R\$ 14 Bilhões de Aposentadorias por Acidentes de Trabalho (2009)
- em 10 anos (1999/2009) foram 7.727.795 acidentes (destes; 124 mil doenças ocupacionais, 206 mil incapacitantes e 49 mil Óbitos; (*Fonte: Conselho Nacional de Saúde*))

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

Estrutura da NR 12

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



Pontos importantes da NR 12

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

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

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

Alguns pontos importantes a serem comentados resumindo-se por cada tema,

segue (fonte: FIESP):

1—*A nova redação da NR 12 (2013) expõe de forma clara sua abrangência de aplicação: máquinas e equipamentos novos e usados de todas as áreas tecnológicas e em todas as atividades econômicas.*

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Glossário: “Falha segura: o princípio de falha segura requer que um sistema entre

em estado seguro, quando ocorrer falha de um componente relevante à segurança. A principal pré-condição para a aplicação desse princípio é a existência de um estado seguro em que o sistema pode ser projetado para entrar nesse estado quando ocorrerem falhas. O exemplo típico é o sistema de proteção de trens (estado seguro = trem parado). Um sistema pode não ter um estado seguro como, por exemplo, um avião. Nesse caso, deve ser usado o princípio de vida segura, que requer a aplicação de redundância e de componentes de alta confiabilidade para se ter a certeza de que o sistema sempre funcione.”

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

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

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

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

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

- a) não se localizem em suas zonas perigosas;
- b) possam ser acionados ou desligados em caso de emergência por outra pessoa que não seja o operador;
- c) impeçam acionamento ou desligamento involuntário pelo operador ou por qualquer outra forma acidental;
- d) não acarretem riscos adicionais; e

e) não possam ser burlados.”

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- b) estar sob a responsabilidade técnica de profissional legalmente habilitado;
- c) possuir conformidade técnica com o sistema de comando a que são integrados;
- d) instalação de modo que não possam ser neutralizados ou burlados;
- e) manterem-se sob vigilância automática, ou seja, monitoramento, de acordo com a categoria de segurança requerida, exceto para dispositivos de segurança exclusivamente mecânicos; e
- f) paralisação dos movimentos perigosos e demais riscos quando ocorrerem falhas ou situações anormais de trabalho.”

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

- a) proteção fixa, que deve ser mantida em sua posição de maneira permanente ou por meio de elementos de fixação que só permitam sua remoção ou abertura com o uso de ferramentas específicas; e
- b) proteção móvel, que pode ser aberta sem o uso de ferramentas, geralmente ligada por elementos mecânicos à estrutura da máquina ou a um elemento fixo próximo, e deve se associar a dispositivos de intertravamento.”

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

- a) comandos elétricos ou interfaces de segurança: dispositivos responsáveis por realizar o monitoramento, que verificam a interligação, posição e funcionamento de outros dispositivos do sistema e impedem a ocorrência de falha que provoque a perda da função de segurança, como relés de segurança, controladores configuráveis de segurança e controlador lógico programável – CLP de segurança;
- b) dispositivos de intertravamento: chaves de segurança eletromecânicas, com ação e ruptura positiva, magnéticas e eletrônicas codificadas, optoeletrônicas, sensores indutivos de segurança e outros dispositivos de segurança que possuem a finalidade de impedir o funcionamento de elementos da máquina sob condições específicas;
- c) sensores de segurança: dispositivos detectores de presença mecânicos e não

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

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

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

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

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

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

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

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

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

12.58.” Os dispositivos de parada de emergência devem:

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

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

reduzido quanto tecnicamente possível, sem provocar riscos suplementares;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

a) atendimento da variabilidade das características antropométricas dos operadores;

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

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

erros de interpretação ou retorno de informação;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

d) vibrações;

e) ruído;

f) calor;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

12.119 “As inscrições das máquinas e equipamentos devem:

- a) ser escritas na língua portuguesa – Brasil; e
- b) ser legíveis.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Princípios Gerais

12.1 Esta Norma Regulamentadora e seus anexos definem referências técnicas, princípios fundamentais e medidas de proteção para garantir a saúde e a

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

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

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

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

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

a) movidos ou impulsionados por força humana ou animal;

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

c) classificados como eletrodomésticos.

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

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

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

prioridade:

- a) medidas de proteção coletiva;
- b) medidas administrativas ou de organização do trabalho; e
- c) medidas de proteção individual.

12.5 Na aplicação desta Norma e de seus anexos, devem-se considerar as características das máquinas e equipamentos, do processo, a apreciação de riscos e o estado da técnica. *(Alterado pela Portaria MTPS nº 509, de 29/04/2016)*

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

- a) cumprir todas as orientações relativas aos procedimentos seguros de operação, alimentação, abastecimento, limpeza, manutenção, inspeção, transporte, desativação, desmonte e descarte das máquinas e equipamentos;
- b) não realizar qualquer tipo de alteração nas proteções mecânicas ou dispositivos de segurança de máquinas e equipamentos, de maneira que possa colocar em risco a sua saúde e integridade física ou de terceiros;
- c) comunicar seu superior imediato se uma proteção ou dispositivo de segurança foi removido, danificado ou se perdeu sua função;
- d) participar dos treinamentos fornecidos pelo empregador para atender às exigências/requisitos descritos nesta Norma;
- e) colaborar com o empregador na implementação das disposições contidas nesta Norma.

12.1 Esta Norma Regulamentadora e seus anexos definem referências técnicas, princípios fundamentais e medidas de proteção para garantir a saúde e a integridade física dos trabalhadores e estabelece requisitos mínimos para a prevenção de acidentes e doenças do trabalho nas fases de projeto e de utilização de máquinas e equipamentos de todos os tipos, e ainda à sua fabricação, importação, comercialização, exposição e cessão a qualquer título, em todas as atividades econômicas, sem prejuízo da observância do disposto nas demais Normas Regulamentadoras – NR aprovadas pela Portaria n.º 3.214, de 8 de junho de 1978, nas normas técnicas oficiais e, na ausência ou omissão destas, nas normas internacionais aplicáveis.

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

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

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

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

- a) movidos ou impulsionados por força humana ou animal;
- b) expostos em museus, feiras e eventos, para fins históricos ou que sejam considerados como antiguidades e não sejam mais empregados com fins produtivos, desde que sejam adotadas medidas que garantam a preservação da integridade física dos visitantes e expositores;
- c) classificados como eletrodomésticos.

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

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

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

- a) medidas de proteção coletiva;
- b) medidas administrativas ou de organização do trabalho; e

c) medidas de proteção individual.

12.5 Na aplicação desta Norma e de seus anexos, devem-se considerar as características das máquinas e equipamentos, do processo, a apreciação de riscos e o estado da técnica. *(Alterado pela Portaria MTPS nº 509, de 29/04/2016)*

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

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

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

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

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

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

Arranjo Físico e Instalações

Os itens a seguir tratam exclusivamente do arranjo físico e instalações das máquinas e equipamentos. Cada item especifica como deve ser feito, acompanhe:

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

12.6.1. As vias principais de circulação nos locais de trabalho e as que conduzem às saídas devem ter, no mínimo, 1,20 m (um metro e vinte centímetros) de largura.

12.6.2. As áreas de circulação devem ser mantidas permanentemente

desobstruídas.

12.7. Os materiais em utilização no processo produtivo devem ser alocados em áreas específicas de armazenamento, devidamente demarcadas com faixas na cor indicada pelas normas técnicas oficiais ou sinalizadas quando se tratar de áreas externas.



12.8. Os espaços ao redor das máquinas e equipamentos devem ser adequados ao seu tipo e ao tipo de operação, de forma a prevenir a ocorrência de acidentes e doenças relacionados ao trabalho.

12.8.1. A 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, em face da natureza da tarefa.

12.8.2. 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.

12.9. Os pisos dos locais de trabalho onde se instalam máquinas e equipamentos e das áreas de circulação devem:

- a) ser mantidos limpos e livres de objetos, ferramentas e quaisquer materiais que ofereçam riscos de acidentes;
- b) ter características de modo a prevenir riscos provenientes de graxas, óleos e outras substâncias e materiais que os tornem escorregadios; e
- c) ser nivelados e resistentes às cargas a que estão sujeitos.



12.10. As ferramentas utilizadas no processo produtivo devem ser organizadas e armazenadas ou dispostas em locais específicos para essa finalidade.



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



12.11.1. A instalação das máquinas estacionárias deve respeitar os requisitos necessários fornecidos pelos fabricantes ou, na falta desses, o projeto elaborado por profissional legalmente habilitado, em especial quanto à fundação, fixação, amortecimento, nivelamento, ventilação, alimentação elétrica, pneumática e hidráulica, aterramento e sistemas de refrigeração.



12.12. Nas máquinas móveis que possuem rodízios, pelo menos dois deles devem possuir travas.



12.13. 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.



Instalações e Dispositivos Elétricos

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

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

Exemplo de uma máquina em que não foi efetuado o aterramento. O risco de acidente por choque elétrico é eminente neste caso



12.16. 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 blindagem, estanqueidade, isolamento e aterramento, de modo a prevenir a ocorrência de acidentes.

Exemplo de máquinas CNC e fresas que usam água durante o processo.



12.17. 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) facilitar e não impedir 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, ou seja, autoextinguíveis, e não emitirem substâncias tóxicas em caso de aquecimento.

12.18. Os quadros de energia das máquinas e equipamentos devem atender aos seguintes requisitos mínimos de segurança:

- a) possuir porta de acesso, mantida permanentemente fechada;
- b) possuir sinalização quanto ao perigo de choque elétrico e restrição de acesso por pessoas não autorizadas;
- c) ser mantidos em bom estado de conservação, limpos e livres de objetos e ferramentas;
- d) possuir proteção e identificação dos circuitos. e;
- e) atender ao grau de proteção adequado em função do ambiente de uso.



12.19. As ligações e derivações dos condutores elétricos das máquinas e equipamentos devem ser feitas mediante dispositivos apropriados e conforme as normas técnicas oficiais vigentes, de modo a assegurar resistência mecânica e contato elétrico adequado, com características equivalentes aos condutores 3 elétricos utilizados e proteção contra riscos.

12.20. As instalações elétricas das máquinas e equipamentos que utilizem energia elétrica fornecida por fonte externa devem possuir dispositivo protetor contra sobrecorrente, dimensionado conforme a demanda de consumo do circuito.

12.20.1. As máquinas e equipamentos devem possuir dispositivo protetor contra sobretensão quando a elevação da tensão puder ocasionar risco de acidentes.

12.20.2. Quando a alimentação elétrica possibilitar a inversão de fases de máquina que possa provocar acidentes de trabalho, deve haver dispositivo monitorado de detecção de sequência de fases ou outra medida de proteção de mesma eficácia.

12.21. São proibidas nas máquinas e equipamentos:

- a) a utilização de chave geral como dispositivo de partida e parada;
- b) a utilização de chaves tipo faca nos circuitos elétricos; e
- c) a existência de partes energizadas expostas de circuitos que utilizam energia

elétrica.



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

- a) localização de modo que sua manutenção e troca possam ser realizadas facilmente a partir do solo ou de uma plataforma de apoio;
- b) constituição e fixação de forma a não haver deslocamento acidental; e
- c) proteção do terminal positivo, a fim de prevenir contato acidental e curto-circuito.

Exemplo de uma bateria industrial de empilhadeira elétrica. Algumas chegam a pesar de 800 a 1 mil kg. Veja a proteção existente em todos os polos da bateria.



12.23. Os serviços e substituições de baterias devem ser realizados conforme indicação constante do manual de operação.

Dispositivos de Partida, Acionamento e Parada

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

- a) não se localizem em suas zonas perigosas;
- b) possam ser acionados ou desligados em caso de emergência por outra pessoa que não seja o operador;
- c) impeçam acionamento ou desligamento involuntário pelo operador ou por qualquer outra forma acidental;
- d) não acarretem riscos adicionais; e
- e) não possam ser burlados.

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

12.26. Quando forem utilizados dispositivos de acionamento do tipo comando bimanual, visando a 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 0,5 s (meio segundo);
- b) estar sob monitoramento automático por interface 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 do comando devem juntos se iniciar e manter o sinal de saída do dispositivo de comando bimanual 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 dispositivos de comando que exijam uma atuação intencional a fim de minimizar a probabilidade de comando acidental;

f) possuir distanciamento e barreiras entre os dispositivos de atuação de comando para dificultar a burla do efeito de proteção do dispositivo de comando bimanual; e

g) tornar possível o reinício do sinal de saída somente após a desativação dos dois dispositivos de atuação do comando.



12.27. Nas máquinas operadas por dois ou mais dispositivos de comando bimanuais, a atuação síncrona é requerida somente para cada um dos dispositivos de comando bimanuais e não entre dispositivos diferentes que devem manter simultaneidade entre si.

12.28. Os dispositivos de comando bimanual devem ser posicionados a uma distância segura da zona de 4 perigo, levando em consideração:

a) a forma, a disposição e o tempo de resposta do dispositivo de comando bimanual;

b) o tempo máximo necessário para a paralisação da máquina ou para a remoção do perigo, após o término do sinal de saída do dispositivo de comando bimanual; e

c) a utilização projetada para a máquina.

12.29. Os comandos bimanuais móveis instalados em pedestais devem:

a) manter-se estáveis em sua posição de trabalho; e

b) possuir altura compatível com o posto de trabalho para ficar ao alcance do operador em sua posição de trabalho.



12.30. Nas máquinas e equipamentos cuja operação requeira a participação de mais de uma pessoa, o número de dispositivos de acionamento 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.

12.30.1. Deve haver seletor do número de dispositivos de acionamento em utilização, com bloqueio que impeça a sua seleção por pessoas não autorizadas.

12.30.2. O circuito de acionamento deve ser projetado de modo a impedir o funcionamento dos comandos habilitados pelo seletor enquanto os demais comandos não habilitados não forem desconectados.

12.30.3. Os dispositivos de acionamento simultâneos, quando utilizados dois ou mais, devem possuir sinal luminoso que indique seu funcionamento.

12.31. As máquinas ou equipamentos concebidos e fabricados para permitir a utilização de vários modos de comando ou de funcionamento que apresentem níveis de segurança diferentes, devem possuir um seletor que atenda aos seguintes requisitos:

a) bloqueio em cada posição, impedindo a sua mudança por pessoas não autorizadas;

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

c) modo de comando selecionado com prioridade sobre todos os outros sistemas de

comando, com exceção da parada de emergência; e

d) a seleção deve ser visível, clara e facilmente identificável.

12.32. As máquinas e equipamentos, cujo acionamento por pessoas não autorizadas possam oferecer risco à saúde ou integridade física de qualquer pessoa, devem possuir sistema que possibilite o bloqueio de seus dispositivos de acionamento.

Dispositivo de comando bimanual com chave. O sistema somente é acionado com a chave liberando a operação.



12.33. 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 sonoro de alarme.

12.34. Devem ser adotadas, quando necessárias, medidas adicionais de alerta, como sinal visual e dispositivos de telecomunicação, considerando as características do processo produtivo e dos trabalhadores.

Exemplo de um tear, uma máquina grande que possui inúmeros alertas luminosos (destacados em vermelho) e o acionamento da máquina pode ocorrer em diversos locais (destacados em amarelo).



12.35. As máquinas e equipamentos comandados por radiofrequência devem possuir proteção contra interferências eletromagnéticas acidentais.

12.36 Os componentes de partida, parada, acionamento e controles que compõem a interface de operação das máquinas e equipamentos fabricados a partir de 24 de Março de 2012 devem: *(Item e alíneas alterados pela Portaria MTE n.º 857, de 25/06/2015)*

a) possibilitar a instalação e funcionamento do sistema de parada de emergência, quando aplicável, conforme itens e subitens do capítulo sobre dispositivos de parada de emergência, desta norma; e

b) operar em extra baixa tensão de até 25VCA (vinte e cinco volts em corrente alternada) ou de até 60VCC (sessenta volts em corrente contínua), ou ser adotada outra medida de proteção contra choques elétricos, conforme Normas Técnicas oficiais vigentes.

12.36.1 Os componentes de partida, parada, acionamento e controles que compõem a interface de operação das máquinas e equipamentos fabricados até 24 de março de 2012 devem: *(Item e alíneas inseridos pela Portaria MTE n.º 857, de 25/06/2015)*

a) possibilitar a instalação e funcionamento do sistema de parada de emergência, quando aplicável, conforme itens e subitens do capítulo dispositivos de parada de

emergência, desta norma; e

b) quando a apreciação de risco indicar a necessidade de proteções contra choques elétricos, operar em extra baixa tensão de até 25VCA (vinte e cinco volts em corrente alternada) ou de até 60VCC (sessenta volts em corrente contínua), ou ser adotada outra medida de proteção, conforme Normas Técnicas oficiais vigentes.

12.37. Quando indicado pela apreciação de riscos, em função da categoria de segurança requerida, o circuito elétrico do comando da partida e parada, inclusive de emergência, do motor das máquinas e equipamentos deve ser redundante e atender a uma das seguintes concepções, ou estar de acordo com o estabelecido pelas normas técnicas nacionais vigentes e, na falta destas, pelas normas técnicas internacionais:(*Alterado pela Portaria MTPS nº 509, de 29/04/2016*)

Redação anterior: 12.37 O circuito elétrico do comando da partida e parada do motor elétrico de máquinas deve possuir, no mínimo, dois contatores com contatos positivamente guiados, ligados em série, monitorados por interface de segurança ou de acordo com os padrões estabelecidos pelas normas técnicas nacionais vigentes e, na falta destas, pelas normas técnicas internacionais, se assim for indicado pela análise de risco, em função da severidade de danos e frequência ou tempo de exposição ao risco.(Vide prazos no Art. 4ª da Portaria SIT nº 197, de 17 de dezembro de 2010)

a) possuir, no mínimo, dois contatores ligados em série, com contatos mecanicamente ligados ou contatos espelho, monitorados por interface de segurança;(Incluído pela Portaria MTPS nº 509, de 29/04/2016)

b) utilizar um contator com contatos mecanicamente ligados ou contatos espelho, ligado em série a inversores ou conversores de frequência ou softstarters que possua entrada de habilitação e que disponibilize um sinal de falha, monitorados por interface de segurança;(Incluído pela Portaria MTPS nº 509, de 29/04/2016)

c) utilizar dois contatores com contatos mecanicamente ligados ou contatos espelho, monitorados por interface de segurança, ligados em série a inversores ou

conversores de frequência ou softstarters que não possuam entrada de habilitação e não disponibilize um sinal de falha; *(Incluído pela Portaria MTPS nº 509, de 29/04/2016)*

d) utilizar inversores ou conversores de frequência ou softstarters que possuam entrada de segurança e atenda aos requisitos da categoria de segurança requerida. *(Incluído pela Portaria MTPS nº 509, de 29/04/2016)*

12.37.1 Para o atendimento aos requisitos do item 12.37, alíneas “b”, “c” e “d”, é permitida a parada controlada do motor, desde que não haja riscos decorrentes de sua parada não instantânea. *(Incluído pela Portaria MTPS nº 509, de 29/04/2016)*

Sistemas de Segurança

12.38. 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 garantam proteção à saúde e à integridade física dos trabalhadores.

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

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

- a) ter categoria de segurança conforme prévia análise de riscos prevista nas normas técnicas oficiais vigentes;
- b) estar sob a responsabilidade técnica de profissional legalmente habilitado;
- c) possuir conformidade técnica com o sistema de comando a que são integrados;
- d) instalação de modo que não possam ser neutralizados ou burlados;
- e) manterem-se sob vigilância automática, ou seja, monitoramento, de acordo com a categoria de segurança requerida, exceto para dispositivos de segurança

exclusivamente mecânicos; e

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

Alguns exemplos de dispositivos de segurança

Barreiras/Cortinas de Luz



12.40 Os sistemas de segurança, se indicado pela apreciação de riscos, devem exigir rearme ("reset") manual. *(Alterado pela Portaria MTPS nº 509, de 29/04/2016)*

Redação anterior: *12.40 Os sistemas de segurança, de acordo com a categoria de segurança requerida, devem exigir rearme, ou reset manual, após a correção da falha ou situação anormal de trabalho que provocou a paralisação da máquina. (Vide prazos no Art. 4ª da Portaria SIT nº 197, de 17 de dezembro de 2010)*

12.40.1 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. *(Incluído pela Portaria MTPS nº 509, de 29/04/2016)*

Botão de parada de emergência obrigatório.



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

- a) proteção fixa, que deve ser mantida em sua posição de maneira permanente ou por meio de elementos de fixação que só permitam sua remoção ou abertura com o uso de ferramentas específicas; e
- b) proteção móvel, que pode ser aberta sem o uso de ferramentas, geralmente ligada por elementos mecânicos à estrutura da máquina ou a um elemento fixo próximo, e deve se associar a dispositivos de intertravamento.

Podemos citar um exemplo prático as máquinas CNC, quando a porta de proteção da operação estiver aberta a máquina está travada, porém ao fechar o sistema é liberado para operação. Veja as imagens a seguir, sendo que a primeira com o sistema travado (porta aberta) e o segundo sistema liberado (porta fechada).



Aberta



Fechada

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

- a) comandos elétricos ou interfaces de segurança: dispositivos responsáveis por realizar o monitoramento, que verificam a interligação, posição e funcionamento de outros dispositivos do sistema e impedem a ocorrência de falha que provoque a perda da função de segurança, como relés de segurança, controladores configuráveis de segurança e controlador lógico programável – CLP de segurança;
- b) dispositivos de intertravamento: chaves de segurança eletromecânicas, com ação e ruptura positiva, magnéticas e eletrônicas codificadas, optoeletrônicas, sensores indutivos de segurança e outros dispositivos de segurança que possuem a finalidade de impedir o funcionamento de elementos da máquina sob condições específicas;
- c) sensores de segurança: dispositivos detectores de presença mecânicos e não mecânicos, que atuam quando uma pessoa ou parte do seu corpo adentra a zona de perigo de uma máquina ou equipamento, enviando um sinal para interromper ou impedir o início de funções perigosas, como cortinas de luz, detectores de presença optoeletrônicos, laser de múltiplos feixes, barreiras óticas, monitores de área, ou scanners, batentes, tapetes e sensores de posição;
- d) válvulas e blocos de segurança ou sistemas pneumáticos e hidráulicos de mesma eficácia;
- e) dispositivos mecânicos, como: dispositivos de retenção, limitadores, separadores, empurradores, inibidores, defletores e retráteis; e
- f) dispositivos de validação: dispositivos suplementares de comando operados manualmente, que, quando aplicados de modo permanente, habilitam o dispositivo de acionamento, como chaves seletoras bloqueáveis e dispositivos bloqueáveis.

Podemos exemplificar aqui dispositivos como barreiras óticas (fotocélula) instaladas no tear a 5cm do ponto de tecer. Uma colisão do dedo contra esta peça pode gerar até amputação. Quando se projeta algum objeto nesta barreira de proteção a máquina para instantaneamente. Veja o local de instalação quase imperceptível demarcado em vermelho.



12.43 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. (Vide prazos no Art. 4ª da Portaria SIT n.º 197, de 17 de dezembro de 2010)

12.44. A proteção deve ser móvel quando o acesso a uma zona de perigo for requerido uma ou mais vezes por turno de trabalho, observando-se que: (Vide prazos no Art. 4ª da Portaria SIT n.º 197, de 17 de dezembro de 2010)

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

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



12.45. As máquinas e equipamentos dotados de proteções móveis associadas a dispositivos de intertravamento devem: (Vide prazos no Art. 4ª da Portaria SIT n.º 197, de 17 de dezembro de 2010)

- 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

12.46. Os dispositivos de intertravamento com bloqueio associados às proteções móveis das máquinas e equipamentos devem: (Vide prazos no Art. 4ª da Portaria

SIT n.º 197, de 17 de dezembro de 2010)

- a) permitir a operação somente enquanto a proteção estiver fechada e bloqueada;
- b) manter a proteção fechada e bloqueada até que tenha sido eliminado o risco de lesão devido às funções perigosas da máquina ou do equipamento; e
- c) garantir que o fechamento e bloqueio da proteção por si só não possa dar início às funções perigosas da máquina ou do equipamento.

Novamente o exemplos das imagens dos tornos CNC acima, em que o sistema somente libera a operação na máquina após o fechamento e travamento da porta de acesso ao torno.

12.47. As transmissões de força e os componentes móveis a elas interligados, acessíveis ou expostos, devem possuir proteções fixas, ou móveis com dispositivos de intertravamento, que impeçam o acesso por todos os lados.

12.47.1. Quando utilizadas proteções móveis para o enclausuramento de transmissões de força que possuam inércia, devem ser utilizados dispositivos de intertravamento com bloqueio. (Vide prazos no Art. 4ª da Portaria SIT n.º 197, de 17 de dezembro de 2010)

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

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

12.49. 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) impedir que possam ser burladas;
- h) proporcionar condições de higiene e limpeza;
- i) impedir o acesso à zona de perigo;
- j) ter seus dispositivos de intertravamento 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.

Nesse tipo de proteção a mais comum usada é a grade de proteção com uma malha de aço fina que não se torna possível nem projetar a ponta do dedo por entre a malha, veja o exemplo. São instaladas portas chaveadas ou com contatos eletromagnéticos, estes somente irão liberar a operação da máquina quando estiverem travados. Veja na imagem a seguir as setas vermelhas indicando as travas eletromagnéticas e logo a seguir as grades de proteção.





12.50. 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.

12.51. Durante a utilização de proteções distantes da máquina ou equipamento com possibilidade de alguma pessoa ficar na zona de perigo, devem ser adotadas medidas adicionais de proteção coletiva para impedir a partida da máquina enquanto houver pessoas nessa zona. (Vide prazos no Art. 4ª da Portaria SIT n.º 197, de 17 de dezembro de 2010)

12.52. 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.

12.53. 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.

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

Um exemplo prático é a máquina da imagem a seguir, as janelas fazem parte da máquina, nesse caso devido ao grande risco que a máquina oferece ao operador as janelas já foram incorporadas no projeto da mesma. Veja as setas brancas com os dispositivos eletromagnéticos de segurança que somente libera a máquina para operação quando todas estiverem fechadas (travadas).



12.55. Em função do risco, poderá ser exigido projeto, diagrama ou representação esquemática dos sistemas de segurança de máquinas, com respectivas especificações técnicas em língua portuguesa. (Vide prazos no Art. 4^a da Portaria SIT n.º 197, de 17 de dezembro de 2010)

12.55.1. Quando a máquina não possuir a documentação técnica exigida, o seu proprietário deve constituí-la, sob a responsabilidade de profissional legalmente habilitado e com respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica do Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura – ART/CREA. (Vide prazos no Art. 4^a da Portaria SIT n.º 197, de 17 de dezembro de 2010)

Dispositivos de Parada de Emergência

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

12.56.1 Os dispositivos de parada de emergência não devem ser utilizados como dispositivos de partida ou deacionamento.

12.56.2 Excetua-se da obrigação do subitem 12.56.1 as máquinas manuais, as

máquinas autopropelidas e aquelas nas quais o dispositivo de parada de emergência não possibilita a redução do risco.

12.57 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.



12.58 Os dispositivos de parada de emergência devem:

- a) ser selecionados, montados e interconectados de forma a suportar as condições de operação previstas, bem como as influências do meio;
- b) ser usados como medida auxiliar, não podendo ser alternativa a medidas adequadas de proteção ou a sistemas automáticos de segurança;
- c) possuir acionadores projetados para fácil atuação do operador ou outros que possam necessitar da sua utilização;
- d) prevalecer sobre todos os outros comandos;
- e) provocar a parada da operação ou processo perigoso em período de tempo tão reduzido quanto tecnicamente possível, sem provocar riscos suplementares;
- f) ser mantidos sob monitoramento por meio de sistemas de segurança; e

g) ser mantidos em perfeito estado de funcionamento.



12.59 A função parada de emergência não deve:

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

12.60 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.

12.60.1 O desacionamento deve ser possível apenas como resultado de uma ação manual intencionada sobre o acionador, por meio de manobra apropriada;

12.61 Quando usados acionadores do tipo cabo, deve-se:

- a) utilizar chaves de parada de emergência que trabalhem tracionadas, de modo a cessarem automaticamente as funções perigosas da máquina em caso de ruptura ou afrouxamento dos cabos;
- b) considerar o deslocamento e a força aplicada nos acionadores, necessários para a atuação das chaves de parada de emergência; e
- c) obedecer à distância máxima entre as chaves de parada de emergência recomendada pelo fabricante.



12.62 As chaves de parada de emergência devem ser localizadas de tal forma que todo o cabo de acionamento seja visível a partir da posição de desacionamento da parada de emergência.

12.62.1 Se não for possível o cumprimento da exigência do item 12.62, deve-se garantir que, após a atuação e antes do desacionamento, a máquina ou equipamento seja inspecionado em toda a extensão do cabo.

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

12.63.1 A localização dos acionadores de rearme deve permitir uma visualização completa da área protegida pelo cabo.

Aspectos Ergonômicos nos Trabalhos em Máquinas e Equipamentos

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

- a) atendimento da variabilidade das características antropométricas dos operadores;
- b) respeito às exigências posturais, cognitivas, movimentos e esforços físicos demandados pelos operadores;
- c) os componentes como monitores de vídeo, sinais e comandos, devem possibilitar a interação clara e precisa com o operador de forma a reduzir possibilidades de erros de interpretação ou retorno de informação;
- d) os comandos e indicadores devem representar, sempre que possível, a direção do movimento e demais efeitos correspondentes;
- e) os sistemas interativos, como ícones, símbolos e instruções devem ser coerentes em sua aparência e função;
- f) favorecimento do desempenho e a confiabilidade das operações, com redução da probabilidade de falhas na operação;
- g) redução da exigência de força, pressão, preensão, flexão, extensão ou torção dos segmentos corporais;
- h) a iluminação deve ser adequada e ficar disponível em situações de emergência, quando exigido o ingresso em seu interior.



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

- a) localização e distância de forma a permitir manejo fácil e seguro;
- b) instalação dos comandos mais utilizados em posições mais acessíveis ao operador;
- c) visibilidade, identificação e sinalização que permita serem distinguíveis entre si;
- d) instalação dos elementos de acionamento manual ou a pedal de forma a facilitar a execução da manobra levando em consideração as características biomecânicas e antropométricas dos operadores; e
- e) garantia de manobras seguras e rápidas e proteção de forma a evitar movimentos involuntários.



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

12.97 Os assentos utilizados na operação de máquinas devem possuir estofamento e ser ajustáveis à natureza do trabalho executado, além do previsto no subitem 17.3.3 da NR-17.



12.98 Os postos de trabalho devem ser projetados para permitir a alternância de postura e a movimentação adequada dos segmentos corporais, garantindo espaço suficiente para operação dos controles nele instalados.

12.99 As superfícies dos postos de trabalho não devem possuir cantos vivos, superfícies ásperas, cortantes e quinas em ângulos agudos ou rebarbas nos pontos de contato com segmentos do corpo do operador, e os elementos de fixação, como pregos, rebites e parafusos, devem ser mantidos de forma a não acrescentar riscos à operação.



12.100 Os postos de trabalho das máquinas e equipamentos devem permitir o apoio integral das plantas dos pés no piso.

12.100.1 Deve ser fornecido apoio para os pés quando os pés do operador não alcançarem o piso, mesmo após a regulagem do assento.

12.101. As dimensões dos postos de trabalho das máquinas e equipamentos devem:

- a) atender às características antropométricas e biomecânicas do operador, com respeito aos alcances dos segmentos corporais e da visão;
- b) assegurar a postura adequada, de forma a garantir posições confortáveis dos segmentos corporais na posição de trabalho; e
- c) evitar a flexão e a torção do tronco de forma a respeitar os ângulos e trajetórias naturais dos movimentos corpóreos, durante a execução das tarefas.



12.102 Os locais destinados ao manuseio de materiais em processos nas máquinas e equipamentos devem ter altura e ser posicionados de forma a garantir boas condições de postura, visualização, movimentação e operação.

12.103 Os locais de trabalho das máquinas e equipamentos devem possuir sistema de iluminação permanente que possibilite boa visibilidade dos detalhes do trabalho, para evitar zonas de sombra ou de penumbra e efeito estroboscópico

12.103.1 A iluminação das partes internas das máquinas e equipamentos que requeiram operações de ajustes, inspeção, manutenção ou outras intervenções periódicas deve ser adequada e estar disponível em situações de emergência, quando for exigido o ingresso de pessoas, com observância, ainda das exigências específicas para áreas classificadas.



12.104 O ritmo de trabalho e a velocidade das máquinas e equipamentos devem ser compatíveis com a capacidade física dos operadores, de modo a evitar agravos à saúde.

12.105 O bocal de abastecimento do tanque de combustível e de outros materiais deve ser localizado, no máximo, a 1,50 m (um metro e cinquenta centímetros) acima do piso ou de uma plataforma de apoio para execução da tarefa.



Manutenção, Inspeção, Preparação, Ajustes e Reparos

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

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



12.112 As manutenções preventivas e corretivas devem ser registradas em livro próprio, ficha ou sistema informatizado, com os seguintes dados:

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

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

Segue um exemplo de cronograma de manutenção preventiva e um check-list das

atividades necessárias para realizar a manutenção preventiva numa máquina:

CRONOGRAMA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA - PARQUE A (1º Semestre 2015)

Meses	Janeiro				Fevereiro				Março				Abril				Maio				Junho			
SEMANA	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
EQUIP.																								
TA115	X																							
TA116					X																			
TA117		X																						
TA118					X																			
TA119			X					X																
TA120							Y																	
BK201								X																
BK202									X															
BK203										X														
BK204											X													
BK205												X												
TT550								Y																
TT551									X															
TT552										X														
TT553											X													
TT554												X												
TT555														X										

X Troca correias e polias gastas
Y Manutenção geral

PLANO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA		SERIAL		PÁGINA 001						
EQUIPAMENTO - COMPRESSOR ATLAS COPCO		00000 CASAZ		FREQÜÊNCIA						
ITEM	CHECK LIST	NÍVEL		DE MANUTENÇÃO						
				DI	SE	QU	ME	BM	TM	SM
001	VERIFICAR NÍVEL DE ÓLEO	I	X							
002	VERIFICAR INDICADOR DE VÁCUO DO FILTRO DE AR	I	X							
003	VERIFICAR OPERAÇÃO DO SISTEMA DE REGULAGEM	I	X							
004	VERIFICAR OPERAÇÃO DO SEPARADOR DE CONDENSADO	I	X							
005	VERIFICAR TEMPERATURA DO AR DE DESCARGA	I	X							
006	VERIFICAR TEMPERATURA AR/ ÓLEO NA SAÍDA DO ELEMENTO COMPRESSOR	I	X							
007	VERIFICAR PAINEL DE INSTRUMENTOS	I	X							
008	VERIFICAR A EXISTÊNCIA DE BLOQUEIOS ESTRANHOS	I	X							
009	VERIFICAR FILTRO DE ÓLEO	I	X							
001	LIMPAR O ELEMENTO DO FILTRO DE ADMISSÃO DE AR	I	X							
002	LIMPAR E LUBRIFICAR ORIFÍCIOS DOS MANEJOS DE ROLAMENTO	II	X							
003	LIMPAR FILTRO DA LÍNEA DE DREN E DE ÁGUA DE REFRIGERAÇÃO	I	X							
004	TROCAR O ELEMENTO DO FILTRO DE AR	I				X				
002	LUBRIFICAR AS JUNTAS ESFÉRICAS DO ELEMENTO COMPRESSOR	II				X				
003	VERIFICAR SE O RESFRIAMENTO ESTÁ SENDO INSUFICIENTE OU SE A TEMPERATURA AMBIENTE ESTÁ MUITO ALTA	I				X				
004	LIMPAR GABINETE DO COMPRESSOR	I				X				
001	AJUSTAR O PRESSOSTATO	I							X	
002	SUBSTITUIR O ANEL DE MEDIÇÃO DA VÁLVULA DE PRESSÃO MÍNIMA	II							X	
003	SUBSTITUIR O DIAFRAGMA DA VÁLVULA REGULADORA DE PRESSÃO	II							X	
001	SUBSTITUIR O ELEMENTO DO FILTRO DE ADMISSÃO DE AR	II								X
002	TROCAR O ÓLEO	II								X
003	SUBSTITUIR O ELEMENTO DO FILTRO DE ÓLEO	II								X
004	TESTAR VÁLVULA DE SEGURANÇA	II								X
005	TESTAR TERMOSTATO DE AR	II								X
005	TESTAR TERMOSTATOS DIFERENÇAS DE PRESSÃO	II								X
007	DESAMONTAR, VERIFICAR E LIMPAR BÓIA DO SEPARADOR DE CONDENSADO	II								X
008	VERIFICAR APERTO DE PARAFUSOS E PORCAS	II								X
009	SUBSTITUIR OS ROLAMENTOS DO MOTOR ELÉTRICO	II								X
			OBS:							
NÍVEL - I - OBSERVAR, VERIFICAR, NÃO PRECISA PARAR MÁQUINA										
NÍVEL - II - VERIFICAR, INSPECIONAR, PARAR MÍNIMA										
NÍVEL - III - SUBSTITUIÇÃO, TROCA, PARAR PROGRAMADA										
DI - DIÁRIO										
SE - SEMANAL										
QU - QUINZENAL										
ME - MENSAL										
BM - BIMESTRAL										
TM - TRIMESTRAL										
SM - SEMESTRAL										
AN - ANUAL										
			PCM							
			COSME							

12.113 A manutenção, inspeção, reparos, limpeza, ajuste e outras intervenções que se fizerem necessárias devem ser executadas por profissionais capacitados, qualificados ou legalmente habilitados, formalmente autorizados pelo empregador, com as máquinas e equipamentos parados e adoção dos seguintes procedimentos:

a) isolamento e descarga de todas as fontes de energia das máquinas e equipamentos, de modo visível ou facilmente identificável por meio dos dispositivos de comando;

b) bloqueio mecânico e elétrico na posição “desligado” ou “fechado” de todos os dispositivos de corte de fontes de energia, a fim de impedir a reenergização, e sinalização com cartão ou etiqueta de bloqueio contendo o horário e a data do bloqueio, o motivo da manutenção e o nome do responsável;

c) medidas que garantam que à jusante dos pontos de corte de energia não exista possibilidade de gerar risco de acidentes;

d) medidas adicionais de segurança, quando for realizada manutenção, inspeção e reparos de equipamentos ou máquinas sustentados somente por sistemas hidráulicos e pneumáticos; e

e) sistemas de retenção com trava mecânica, para evitar o movimento de retorno acidental de partes basculadas ou articuladas abertas das máquinas e equipamentos.



12.113.1 Para situações especiais de regulagem, ajuste, limpeza, pesquisa de defeitos e inconformidades, em que não seja possível o cumprimento das condições estabelecidas no item 12.113, e em outras situações que impliquem a redução do nível de segurança das máquinas e equipamentos e houver necessidade de acesso às zonas de perigo, deve ser possível selecionar um modo de operação que:

a) torne inoperante o modo de comando automático;

b) permita a realização dos serviços com o uso de dispositivo de acionamento de ação continuada associado à redução da velocidade, ou dispositivos de comando por movimento limitado;

c) impeça a mudança por trabalhadores não autorizados;

d) a seleção corresponda a um único modo de comando ou de funcionamento;

e) quando selecionado, tenha prioridade sobre todos os outros sistemas de

comando, com exceção da parada de emergência; e

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



12.114 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. (Alterado pela Portaria MTPS nº 509, de 29/04/2016)

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

12.114.1 Os ensaios não destrutivos – END, quando realizados, devem atender às normas técnicas oficiais nacionais vigentes e, na falta destas, normas técnicas internacionais.

12.115. Nas manutenções das máquinas e equipamentos, sempre que detectado qualquer defeito em peça ou componente que comprometa a segurança, deve ser providenciada sua reparação ou substituição imediata por outra peça ou componente original ou equivalente, de modo a garantir as mesmas características e condições seguras de uso.

Sinalização

12.116 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.



12.116.1 A sinalização de segurança compreende a utilização de cores, símbolos, inscrições, sinais luminosos ou sonoros, entre outras formas de comunicação de mesma eficácia.

12.116.2 A sinalização, inclusive cores, das máquinas e equipamentos utilizadas nos setores alimentícios, médico e farmacêutico deve respeitar a legislação sanitária vigente, sem prejuízo da segurança e saúde dos trabalhadores ou terceiros.

12.116.3 A sinalização de segurança deve ser adotada em todas as fases de utilização e vida útil das máquinas e equipamentos.



12.117 A sinalização de segurança deve:

- a) ficar destacada na máquina ou equipamento;
- b) ficar em localização claramente visível; e

c) ser de fácil compreensão.

12.118 Os símbolos, inscrições e sinais luminosos e sonoros devem seguir os padrões estabelecidos pelas normas técnicas nacionais vigentes e, na falta dessas, pelas normas técnicas internacionais.

12.119 As inscrições das máquinas e equipamentos devem:

a) ser escritas na língua portuguesa – Brasil; e

b) ser legíveis.

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



12.120 As inscrições e símbolos devem ser utilizados nas máquinas e equipamentos para indicar as suas especificações e limitações técnicas.



12.121 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.

12.122 Exceto quando houver previsão em outras Normas Regulamentadoras, devem ser adotadas as seguintes cores para a sinalização de segurança das máquinas e equipamentos:

a) amarelo:

1. proteções fixas e móveis – exceto quando os movimentos perigosos estiverem enclausurados na própria carenagem ou estrutura da máquina ou equipamento, ou quando tecnicamente inviável;
2. componentes mecânicos de retenção, dispositivos e outras partes destinadas à segurança; e
3. gaiolas das escadas, corrimãos e sistemas de guarda-corpo e rodapé.

b) azul: comunicação de paralisação e bloqueio de segurança para manutenção.

12.123 As máquinas e equipamentos fabricados a partir da vigência desta Norma devem possuir em local visível as informações indelévels, contendo no mínimo:

- a) razão social, CNPJ e endereço do fabricante ou importador;
- b) informação sobre tipo, modelo e capacidade;
- c) número de série ou identificação, e ano de fabricação;
- d) número de registro do fabricante ou importador no CREA; e16

e) peso da máquina ou equipamento.

12.124 Para advertir os trabalhadores sobre os possíveis perigos, devem ser instalados, se necessários, dispositivos indicadores de leitura qualitativa ou quantitativa ou de controle de segurança.

12.124.1 Os indicadores devem ser de fácil leitura e distinguíveis uns dos outros.



Manuais

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

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

12.126.1 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: *(Item e alíneas inseridos pela Portaria MTE n.º 857, de 25/06/2015)*

a) tipo, modelo e capacidade;

- b) descrição da utilização prevista para a máquina ou equipamento;
- c) indicação das medidas de segurança existentes;
- d) instruções para utilização segura da máquina ou equipamento;
- e) periodicidade e instruções quanto às inspeções e manutenção;
- f) procedimentos a serem adotados em situações de emergência, quando aplicável.

12.126.1.1 A ficha de informação indicada no item 12.126.1 pode ser elaborada pelo empregador ou pessoa designada por este. *(Inserido pela Portaria MTE n.º 857, de 25/06/2015)*

12.127 Os manuais devem:

- a) ser escritos na língua portuguesa – Brasil, com caracteres de tipo e tamanho que possibilitem a melhor legibilidade possível, acompanhado das ilustrações explicativas;
- b) ser objetivos, claros, sem ambiguidades e em linguagem de fácil compreensão;
- c) ter sinais ou avisos referentes à segurança realçados; e
- d) permanecer disponíveis a todos os usuários nos locais de trabalho.



12.128 Os manuais das máquinas e equipamentos fabricados ou importados a partir da vigência desta Norma devem conter, no mínimo, as seguintes informações:

- a) razão social, CNPJ e endereço do fabricante ou importador;
- b) tipo, modelo e capacidade;
- c) número de série ou número de identificação e ano de fabricação;
- d) normas observadas para o projeto e construção da máquina ou equipamento;
- e) descrição detalhada da máquina ou equipamento e seus acessórios;
- f) diagramas, inclusive circuitos elétricos, em especial a representação esquemática das funções de segurança;
- g) definição da utilização prevista para a máquina ou equipamento;
- h) riscos a que estão expostos os usuários, com as respectivas avaliações quantitativas de emissões geradas pela máquina ou equipamento em sua capacidade máxima de utilização;
- i) definição das medidas de segurança existentes e daquelas a serem adotadas pelos usuários;

- j) especificações e limitações técnicas para a sua utilização com segurança;
- k) riscos que podem resultar de adulteração ou supressão de proteções e dispositivos de segurança;
- l) riscos que podem resultar de utilizações diferentes daquelas previstas no projeto;
- m) procedimentos para utilização da máquina ou equipamento com segurança;
- n) procedimentos e periodicidade para inspeções e manutenção;
- o) procedimentos a serem adotados em situações de emergência;
- p) indicação da vida útil da máquina ou equipamento e/ou dos componentes relacionados com a segurança. *(Alterado pela Portaria MTPS nº 509, de 29/04/2016)*

Redação anterior: *p) indicação da vida útil da máquina ou equipamento e dos componentes relacionados com a segurança.*

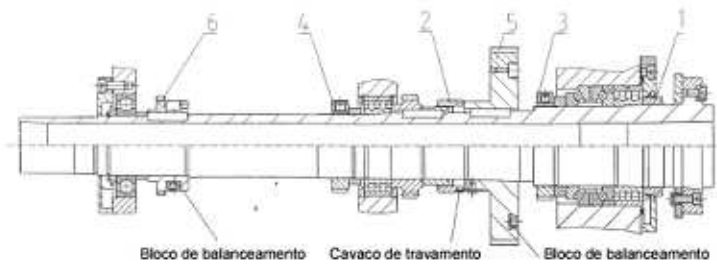


Fig. 9 Diagrama de ajuste dos mancais do fuso-mestre

A conexão do mecanismo de controle de velocidade do grupo básico do acionador principal é feita por corrente. Após as correntes ficarem alongadas e soltas, a posição do marcador de velocidade pode se tornar imprecisa, neste caso aperte a corrente por meio dos parafusos de ajuste (Veja a Fig. 10).

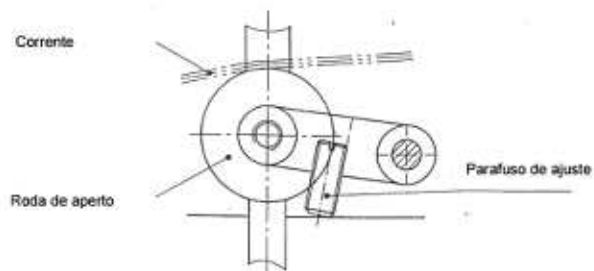
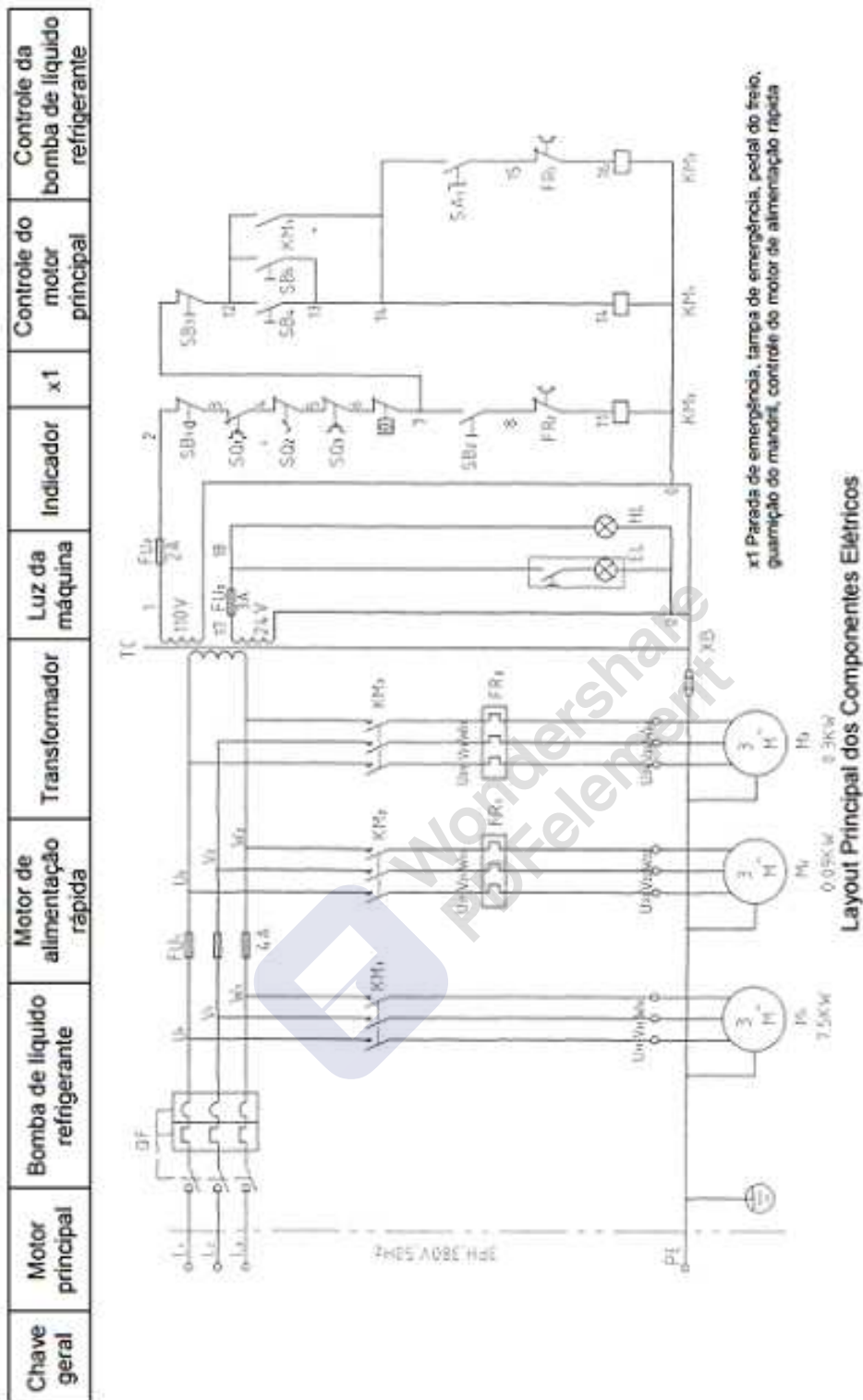


Fig. 10 Diagrama do mecanismo de aperto da corrente

6.3 Caixa de alimentação

Esta máquina está equipada com um mecanismo de engrenagem comum de "deslizamento de três eixos" juntamente com um mecanismo de mudança de variedade de roscas e mecanismo duplo, o que permite abrir roscas sem a necessidade de trocar as engrenagens.

Para assegurar a precisão do passo na abertura de roscas, a descentralização axial do parafuso-guia deverá ser eliminada. Isto pode ser feito ajustando os mancais de empuxo 2 e 3 por meio da porca 1 (Veja a Fig. 11).



12.129 No caso de máquinas e equipamentos fabricados ou importados antes da vigência desta norma, os manuais reconstituídos devem conter, no mínimo, as informações previstas nas alíneas “b”, “e”, “f”, “g”, “i”, “j”, “k”, “m”, “n” e “o” do item 12.128. (Alterado pela Portaria MTE n.º 857, de 25/06/2015)

Procedimentos de trabalho e Segurança

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



12.130.1 Os procedimentos de trabalho e segurança não podem ser as únicas medidas de proteção adotadas para se prevenir acidentes, sendo considerados complementos e não substitutos das medidas de proteção coletivas necessárias para a garantia da segurança e saúde dos trabalhadores.

*Neste caso você pode usar as ferramentas do Programa 5S, que se aplicam perfeitamente a essa necessidade de elaborar procedimentos e análise de riscos. Você pode acessar o **Curso Grátis do Programa 5S** e conhecer em específico as ferramentas **5W1H** e o **Diagrama de Ishikawa** que são justamente soluções para serem aplicadas nas necessidades dos itens 12.130 e 12.130.1.*

12.131 Ao início de cada turno de trabalho ou após nova preparação da máquina ou equipamento, o operador deve efetuar inspeção rotineira das condições de operacionalidade e segurança e, se constatadas anormalidades que afetem a segurança, as atividades devem ser interrompidas, com a comunicação ao superior hierárquico.



12.132 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. *(Alterado pela Portaria MTPS nº 509, de 29/04/2016)*

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

12.132.1 Os serviços que envolvam risco de acidentes de trabalho em máquinas e equipamentos, exceto operação, devem ser precedidos de ordens de serviço – OS – específicas, contendo, no mínimo: *(Alterado pela Portaria MTPS nº 509, de 29/04/2016)*

Redação anterior: 12.132.1 Os serviços em máquinas e equipamentos que envolvam risco de acidentes de trabalho devem ser precedidos de ordens de serviço – OS – específicas, contendo, no mínimo:

- a) a descrição do serviço;
- b) a data e o local de realização;
- c) o nome e a função dos trabalhadores; e
- d) os responsáveis pelo serviço e pela emissão da OS, de acordo com os procedimentos de trabalho e segurança.

12.132.2 As empresas que não possuem serviço próprio de manutenção de suas máquinas ficam desobrigadas de elaborar procedimentos de trabalho e segurança

para essa finalidade. *(Incluído pela Portaria MTPS nº 509, de 29/04/2016)*

Projeto, fabricação, importação, venda, locação, leilão, cessão a qualquer título e exposição

Título alterado desta categoria conforme: *(Alterado pela Portaria MTE n.º 857, de 25 de junho de 2015)*

12.133 O projeto deve levar em conta a segurança intrínseca da máquina ou equipamento durante as fases de construção, transporte, montagem, instalação, ajuste, operação, limpeza, manutenção, inspeção, desativação, desmonte e sucateamento por meio das referências técnicas indicadas nesta Norma, a serem observadas para garantir a saúde e a integridade física dos trabalhadores.

12.133.1 O projeto da máquina ou equipamento não deve permitir erros na montagem ou remontagem de determinadas peças ou elementos que possam gerar riscos durante seu funcionamento, especialmente quanto ao sentido de rotação ou deslocamento.

12.133.2 O projeto das máquinas ou equipamentos fabricados ou importados após a vigência desta Norma deve prever meios adequados para o seu levantamento, carregamento, instalação, remoção e transporte.

12.133.3 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 desta Norma.



12.134 É proibida a fabricação, importação, comercialização, leilão, locação, cessão a qualquer título e exposição de máquinas e equipamentos que não atendam ao disposto nesta Norma. *(Alterado pela Portaria MTE n.º 857, de 25/06/2015)*

Capacitação

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

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



12.137. (Revogado pela Portaria MTPS nº 509, de 29/04/2016)

Redação anterior: 12.137 Os operadores de máquinas e equipamentos devem ser maiores de dezoito anos, salvo na condição de aprendiz, nos termos da legislação vigente.

12.138 A capacitação deve:

- a) ocorrer antes que o trabalhador assuma a sua função;
- b) ser realizada sem ônus para o trabalhador; (Alterada pela Portaria MTE n.º 857, de 25/06/2015)
- c) ter carga horária mínima que garanta aos trabalhadores executarem suas atividades com segurança, sendo distribuída em no máximo oito horas diárias e realizada durante o horário normal de trabalho;
- d) ter conteúdo programático conforme o estabelecido no Anexo II desta Norma; e
- e) ser ministrada por trabalhadores ou profissionais qualificados para este fim, com supervisão de profissional legalmente habilitado que se responsabilizará pela adequação do conteúdo, forma, carga horária, qualificação dos instrutores e avaliação dos capacitados.



12.138.1 A capacitação dos trabalhadores de microempresas e empresas de pequeno porte poderá ser ministrada por trabalhador da própria empresa que tenha sido capacitado nos termos do item 12.138 em entidade oficial de ensino de educação profissional. *(Inserido pela Portaria MTE n.º 857, de 25/06/2015)*

12.138.1.1 O empregador é responsável pela capacitação realizada nos termos do item 12.138.1. *(Inserido pela Portaria MTE n.º 857, de 25/06/2015)*

12.138.1.2 A capacitação dos trabalhadores de microempresas e empresas de pequeno porte, prevista no item 12.138.1, deve contemplar o disposto no item 12.138, exceto a alínea "e". *(Inserido pela Portaria MTE n.º 857, de 25/06/2015)*

12.138.2 É considerado capacitado o trabalhador de microempresa e empresa de pequeno porte que apresentar declaração ou certificado emitido por entidade oficial de ensino de educação profissional, desde que atenda o disposto no item 12.138. *(Inserido pela Portaria MTE n.º 857, de 25/06/2015)*

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

12.140 Considera-se trabalhador ou profissional qualificado aquele que comprovar conclusão de curso específico na área de atuação, reconhecido pelo sistema oficial de ensino, compatível com o curso a ser ministrado.

12.141 Considera-se profissional legalmente habilitado para a supervisão da capacitação aquele que comprovar conclusão de curso específico na área de atuação, compatível com o curso a ser ministrado, com registro no competente conselho de classe.

12.142 A capacitação só terá validade para o empregador que a realizou e nas

condições estabelecidas pelo profissional legalmente habilitado responsável pela supervisão da capacitação, exceto quanto aos trabalhadores capacitados nos termos do item 12.138.2. (Alterada pela Portaria MTE n.º 857, de 25/06/2015)

Outros Requisitos Específicos de Segurança

12.148 As ferramentas e materiais utilizados nas intervenções em máquinas e equipamentos devem ser adequados às operações realizadas.

12.149 Os acessórios e ferramental utilizados pelas máquinas e equipamentos devem ser adequados às operações realizadas.



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

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

12.151.1 A indicação de uso dos sistemas de engate padronizado mencionados no item 12.151 deve ficar em local de fácil visualização e afixada em local próximo da conexão.

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

12.151.3 A operação de engate deve ser feita em local apropriado e com o equipamento tracionado imobilizado de forma segura com calço ou similar.

12.152 Para fins de aplicação desta Norma, 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 Norma, sem prejuízo ao disposto em Norma Regulamentadora específica. *(Alterado pela Portaria MTE n.º 857, de 25/06/2015)*

12.152.1 Nas situações onde os itens dos Anexos conflitarem com os itens da parte geral da Norma, prevalecem os requisitos do anexo. *(Incluído pela Portaria MTPS n.º 509, de 29/04/2016)*

Disposições Finais

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

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

12.153.2 O item 12.153 não se aplica: *(Item e alíneas inseridos pela Portaria MTE n.º 857, de 25/06/2015)*

a) às microempresas e as empresas de pequeno porte, que ficam dispensadas da elaboração do inventário de máquinas e equipamentos;

b) a máquinas autopropelidas, automotrizes e máquinas e equipamentos estacionários utilizados em frentes de trabalho.

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

Anexos I a III

ANEXO I

I – DISTÂNCIAS DE SEGURANÇA E REQUISITOS PARA O USO DE DETECTORES DE PRESENÇA OPTOELETRÔNICOS–

da Norma Regulamentadora nº 12 (NR12) – Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos, aprovada pela Portaria nº 3214/1978, com redação dada pela Portaria nº 197, de 17 de dezembro de 2010: *(Alterado pela Portaria MTPS nº 509, de 29/04/2016)*

Este anexo estabelece referências de distâncias de segurança e requisitos para máquinas e equipamentos em geral, devendo ser observadas, quando for o caso, as disposições contidas em anexos e normas específicas. *(Incluído pela Portaria MTPS nº 509, de 29/04/2016)*

Redação anterior:

ANEXO I

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

OPTOELETRÔNICOS

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

QUADRO I

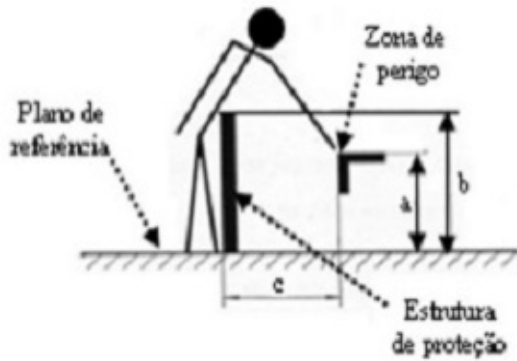
Distâncias de segurança para impedir o acesso a zonas de perigo pelos membros superiores (dimensões em milímetros -mm)

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

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

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

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



Legenda:

a: altura da zona de perigo

b: altura da estrutura de proteção

c: distância horizontal à zona de perigo

QUADRO II

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

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

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

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

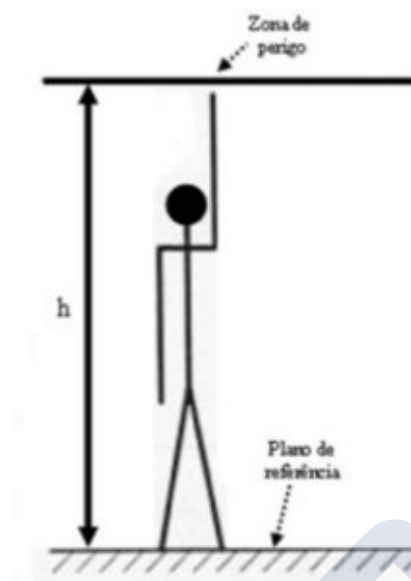
3) Para zonas de perigo com altura superior a 2700 mm (dois mil e setecentos

milímetros) ver figura 2.

Não devem ser feitas interpolações dos valores desse quadro; conseqüentemente, quando os valores conhecidos de “a”, “b” ou “c” estiverem entre dois valores do quadro, os valores a serem utilizados serão os que propiciarem maior segurança

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

Figura 2 – Alcance das zonas de perigo superiores



Legenda:

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

Se existe um alto risco na zona de perigo:

– a altura “h” da zona de perigo deve ser, no mínimo, de 2700 mm (dois mil e setecentos milímetros), ou

– devem ser utilizadas outras medidas de segurança.

Fonte: *ABNT NBR NM-ISO 13852:2003 – Segurança de Máquinas – Distâncias de*

segurança para impedir o acesso a zonas de perigo pelos membros superiores.

QUADRO III

Alcance ao redor – movimentos fundamentais (dimensões em mm)

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

A: faixa de movimento do braço

1) diâmetro de uma abertura circular, lado de uma abertura quadrada ou largura de uma abertura em forma de fenda.

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

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

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

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

Onde:

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

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

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

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

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

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

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

QUADRO IV - Distância adicional C

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

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

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

C) Requisitos para uso de detectores de presença optoeletrônicos laser – AOPD em dobradeiras hidráulicas.

1. As dobradeiras hidráulicas podem possuir AOPD laser de múltiplos feixes desde que acompanhado de procedimento de trabalho detalhado que atenda às recomendações do fabricante, à EN12622 e aos testes previstos neste Anexo.

1.1. Os testes devem ser realizados pelo trabalhador encarregado da manutenção ou pela troca de ferramenta e repetidos pelo próprio operador a cada troca de ferramenta ou qualquer manutenção, e ser realizados pelo operador a cada início de turno de trabalho e afastamento prolongado da máquina.

1.2. Os testes devem ser realizados com um gabarito de teste fornecido pelo fabricante do dispositivo AOPD laser, que consiste em uma peça de plástico com seções de dimensões determinadas para esta finalidade, conforme figura 3.

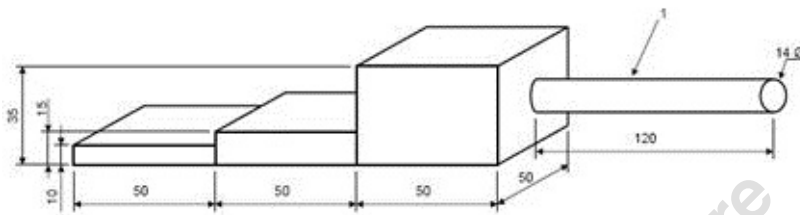
1.3. Sistema de testes em dobradeiras hidráulicas providas de detector de presença optoeletrônico laser:

a) Teste 1: verificar a capacidade de detecção entre a ponta da ferramenta e o feixe de laser – o mais próximo da ferramenta. O espaço deve ser ≤ 14 mm (menor que quatorze milímetros) por toda a área da ferramenta. O teste deve ser realizado com a alça – parte cilíndrica com 14 mm (quatorze milímetros) de diâmetro do gabarito de teste, conforme veja figura 3;

b) Teste 2: a seção de 10 mm (dez milímetros) de espessura do gabarito de teste colocado sobre a matriz – parte inferior da ferramenta – não deve ser tocada durante o curso de descida da ferramenta. Em adição, a seção de 15mm (quinze milímetros) de espessura do gabarito de teste deve passar entre as ferramentas.

c) Teste 3: a seção de 35 mm (trinta e cinco milímetros) de espessura do gabarito de teste colocado sobre a matriz -parte inferior da ferramenta – não deve ser tocada durante o curso de alta velocidade de descida do martelo.

Figura 3 – Gabarito de teste



Legenda:

1: alça

2. Nas dobradeiras hidráulicas providas de AOPD laser que utilizem pedal para acionamento de descida, este deve ser de segurança e possuir as seguintes posições:

- a) 1ª (primeira) posição = parar;
- b) 2ª (segunda) posição = operar; e
- c) 3ª (terceira) posição = parar em caso de emergência.

2.1. A abertura da ferramenta pode ser ativada, desde que controlado o risco de queda do produto em processo, com o acionamento do pedal para a 3ª (terceira) posição ou liberando-o para a 1ª (primeira) posição.

2.2. Após o acionamento do atuador até a 3ª (terceira) posição, o reinício somente será possível com seu retorno para a 1ª (primeira) posição. A 3ª (terceira) posição só pode ser acionada passando por um ponto de pressão; a força requerida não deve exceder 350 N (trezentos e cinquenta Newtons).

Fonte: EN12622 – Safety of machine tools – Hydraulic press brackes

ANEXO II

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO DA CAPACITAÇÃO.

1. A capacitação para operação segura de máquinas deve abranger as etapas teórica e prática, a fim de permitir habilitação adequada do operador para trabalho seguro, contendo no mínimo:

- a) descrição e identificação dos riscos associados com cada máquina e equipamento e as proteções específicas contra cada um deles;
- b) funcionamento das proteções; como e por que devem ser usadas;
- c) como e em que circunstâncias uma proteção pode ser removida, e por quem, sendo na maioria dos casos, somente o pessoal de inspeção ou manutenção;
- d) o que fazer, por exemplo, contatar o supervisor, se uma proteção foi danificada ou se perdeu sua função, deixando de garantir uma segurança adequada;
- e) os princípios de segurança na utilização da máquina ou equipamento;
- f) segurança para riscos mecânicos, elétricos e outros relevantes;
- g) método de trabalho seguro;
- h) permissão de trabalho; e
- i) sistema de bloqueio de funcionamento da máquina e equipamento durante operações de inspeção, limpeza, lubrificação e manutenção.

1.1. A capacitação de operadores de máquinas automotrizes ou autopropelidas, deve ser constituída das etapas teórica e prática e possuir o conteúdo programático mínimo descrito nas alíneas do item 1 deste anexo e ainda:

- a) noções sobre legislação de trânsito e de legislação de segurança e saúde no trabalho;

- b) noções sobre acidentes e doenças decorrentes da exposição aos riscos existentes na máquina, equipamentos e implementos;
- c) medidas de controle dos riscos: EPC e EPI;
- d) operação com segurança da máquina ou equipamento;
- e) inspeção, regulagem e manutenção com segurança;
- f) sinalização de segurança;
- g) procedimentos em situação de emergência; e
- h) noções sobre prestação de primeiros socorros.

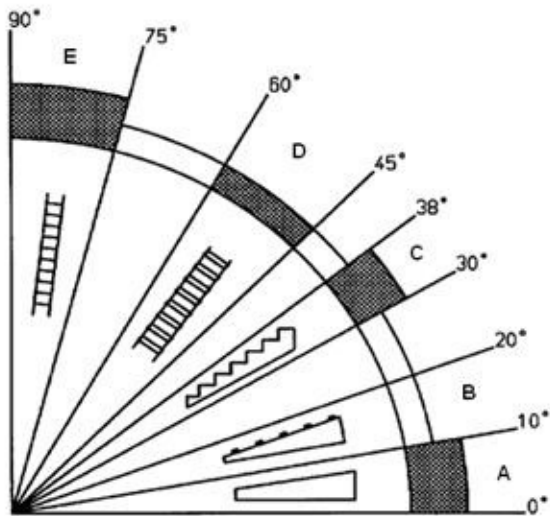
1.1.1. A etapa prática deve ser supervisionada e documentada, podendo ser realizada na própria máquina que será operada.

ANEXO III

MEIOS DE ACESSO PERMANENTES

(Alterado pela Portaria MTE n.º 1.893, de 09 de dezembro de 2013)

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



Legenda:

A: rampa.

B: rampa com peças transversais para evitar o escorregamento.

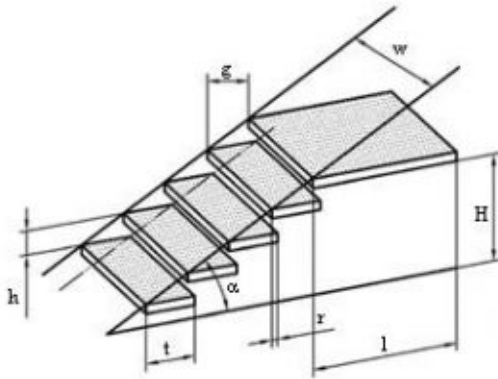
C: escada com espelho.

D: escada sem espelho.

E: escada do tipo marinheiro.

Fonte; ISO 14122 – Segurança de Máquinas – Meios de acesso permanentes às máquinas.

Figura 2: Exemplo de escada sem espelho.



Legenda:

w: largura da escada

h: altura entre degraus

r: projeção entre degraus

g: profundidade livre do degrau

α: inclinação da escada – ângulo de lance

l: comprimento da plataforma de descanso

H: altura da escada

t: profundidade total do degrau

Figura 3: Exemplo de escada fixa do tipo marinheiro.

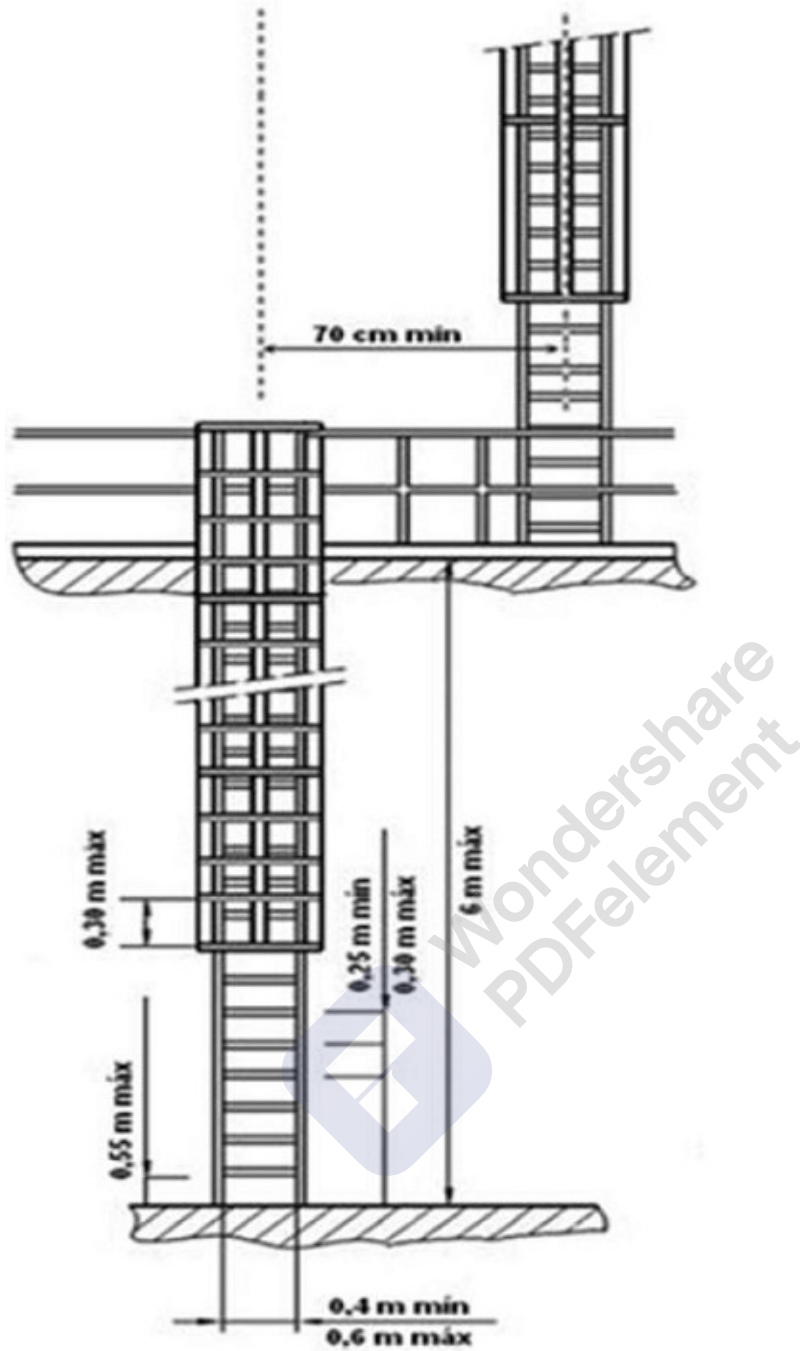


Figura 4A, 4B e 4C: Exemplo de detalhe da gaiola da escada fixa do tipo marinhoiro.

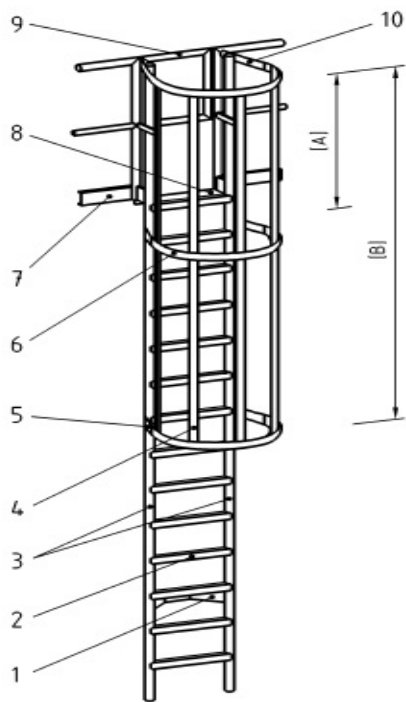


Figura 4A

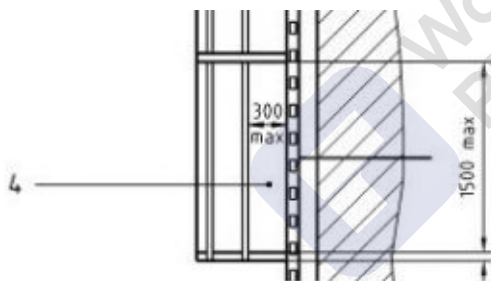


Figura 4B

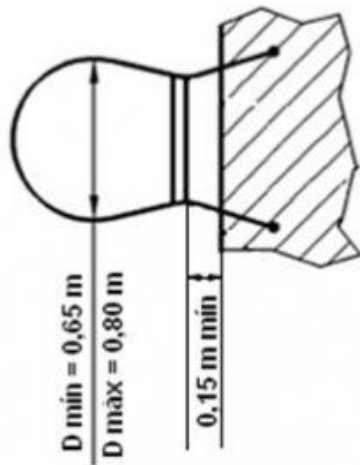
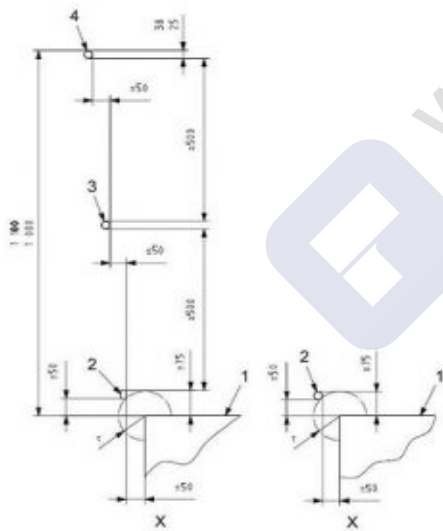
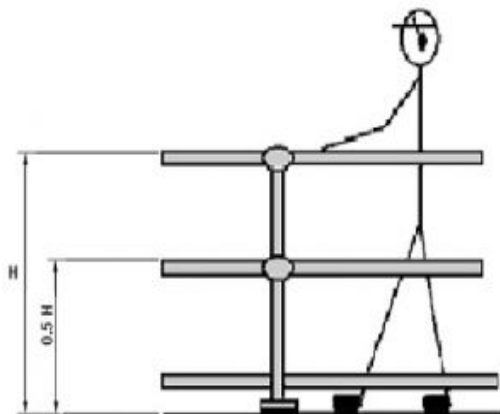
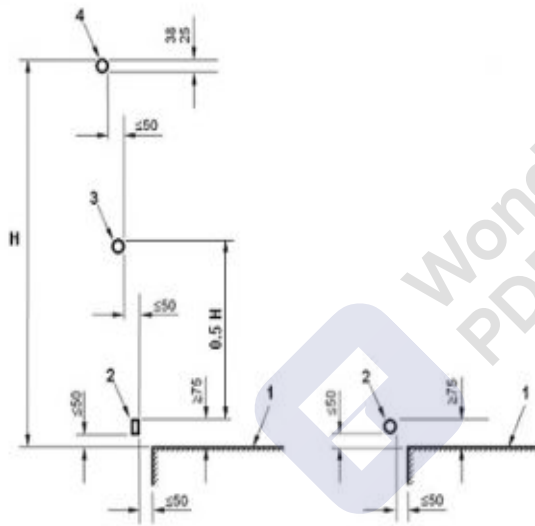
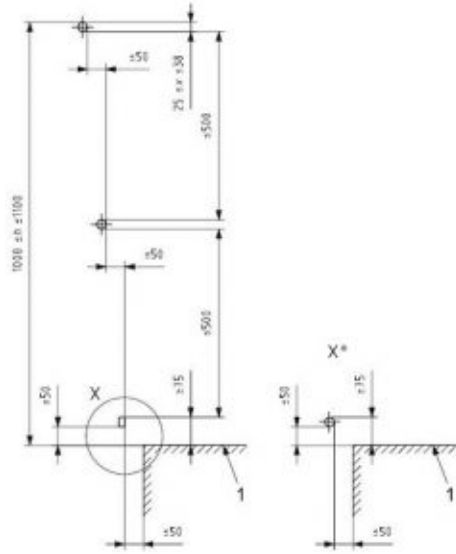


Figura 4C

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





Legenda:

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

1: plataforma

2: barra-rodapé

3: barra intermediária

4: barra superior corrimão

Anexo IV – Glossário

Amaciador de bifés: máquina com dois ou mais cilindros dentados paralelos tracionados que giram em sentido de rotação inversa, por onde são passadas peças de bife pré-cortadas. É composto por: estrutura, bocal de alimentação, cilindros tracionados dentados e área de descarga. A operação de amaciamento consiste na introdução do bife pelo bocal, passando-o por entre os cilindros dentados, sendo recolhido na área de descarga.



Amassadeira: máquina concebida para uso industrial ou comercial destinada a

obter uma mistura homogênea para massas alimentícias. Composição básica: estrutura, acionamento, batedor, bacia e proteções. Para seu funcionamento, o sistema de acionamento transmite potência para o batedor, que realiza movimento de rotação sem movimento de translação, fazendo-o girar e misturar os ingredientes para produção da massa.

O sistema de acionamento pode transmitir potência para o batedor e para a bacia simultaneamente, mantendo ambos em movimento de rotação. Em certos casos a bacia gira pela ação mecânica do batedor sobre a massa. Tanto o batedor quanto a bacia podem ter velocidade de rotação contínua ou variável.



Batedeira: máquina concebida para uso industrial ou comercial destinada a obter uma mistura homogênea para massas ou cremes, de consistência leve ou média. É composta basicamente por estrutura, acionamento, batedores intercambiáveis que podem ter diversas geometrias, bacia e proteções.

Para seu funcionamento, o motor transmite potência para o batedor, fazendo-o girar e misturar os ingredientes para a produção da massa, mantendo a bacia fixa. Durante o processo de operação, o batedor apresenta movimento de rotação sobre seu eixo, podendo ainda ter movimento de translação circular, denominado planetário, enquanto a bacia permanece fixa.

O batedor pode ter velocidade de rotação e translação contínua ou variável. Em alguns casos a bacia pode ser movimentada manual ou eletricamente na direção vertical para ajuste operacional.

Categoria: classificação das partes de um sistema de comando relacionadas à segurança, com respeito à sua resistência a defeitos e seu subsequente comportamento na condição de defeito, que é alcançada pela combinação e interligação das partes e/ou por sua confiabilidade.

O desempenho com relação à ocorrência de defeitos, de uma parte de um sistema

de comando, relacionado à segurança, é dividido em cinco categorias (B, 1, 2, 3 e 4) segundo a norma ABNT NBR 14153- Segurança de máquinas – Partes de sistemas de comando relacionadas à segurança – Princípios gerais para projeto, equivalente à norma EN 954-1 – *Safety of machinery – Safety related parts of control systems*, que leva em conta princípios qualitativos para sua seleção.

Na comunidade internacional a EN 954-1, em processo de substituição, convive com sua sucessora, a EN ISO 13849-1:2008 – *Safety of machinery – Safety related parts of control systems*, que estabelece critérios quantitativos, não mais divididos em categorias, mas em níveis de “A” a “E”, sendo que o “E” é o mais elevado.

Para seleção do nível, denominado performance level – PL, é necessária a aplicação de complexa fórmula matemática em função da probabilidade de falha dos componentes de segurança selecionados *Safety Integrity Level-SIL*, informado pelo fabricante do componente. Pode-se dizer que um determinado componente de segurança com característica SIL3 atende aos requisitos da categoria 4.

Categoria 3: quando o comportamento de sistema permite que:

- a) quando ocorrer o defeito isolado, a função de segurança sempre seja cumprida;
- b) alguns, mas não todos, defeitos sejam detectados; e
- c) o acúmulo de defeitos não detectados leve à perda da função de segurança.

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

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

Chave de segurança: componente associado a uma proteção utilizado para interromper o movimento de perigo e manter a máquina parada enquanto a proteção ou porta estiver aberta, com contato mecânico – físico, como as eletromecânicas, ou sem contato, como as ópticas e magnéticas. Deve ter ruptura positiva, duplo canal, contatos normalmente fechados e ser monitorada por interface de segurança. A chave de segurança não deve permitir sua manipulação – burla por meios simples, como chaves de fenda, pregos, fitas, etc.

Chave de segurança eletromecânica: Seu funcionamento se dá pela inserção/remoção de um atuador externo no corpo da chave (chave tipo 2), ou pela atuação positiva de partes da máquina ou equipamento (geralmente proteções móveis) sobre elementos mecânicos da chave (chave tipo 1, conhecida também como chave de posição ou fim-de-curso de segurança).

Deve ter ruptura positiva – contatos ligados de forma rígida, com ao menos um contato normalmente fechado (NF) enquanto a proteção estiver fechada, de modo a garantir a interrupção do circuito de comando elétrico quando a proteção for aberta. É passível de desgaste, devendo ser utilizada de forma redundante e diversa quando a análise de risco assim exigir, para evitar que uma falha mecânica, como a quebra do atuador ou de outros elementos, leve à perda da função de segurança.

Quando exigidas em redundância (duas chaves), pode-se aplicar uma delas em modo negativo – com o fechamento do contato normalmente fechado (NF) por ação de mola gerando o sinal de parada -, ou pode-se usar em uma delas um contato normalmente aberto (NA) – com a abertura por ação de mola gerando o sinal de parada -, a depender também da interface de segurança utilizada, que pode operar com sinais iguais ou invertidos. *(Alterado pela Portaria MTPS nº 509, de 29/04/2016)*

Redação anterior: Chave de segurança eletromecânica: componente associado a uma proteção utilizado para interromper o movimento de perigo e manter a máquina desligada enquanto a proteção ou porta estiver aberta. Seu funcionamento se dá por contato físico entre o corpo da chave e o atuador – lingüeta ou por contato entre seus elementos – chave de um só corpo, como o fim de curso de segurança.

É passível de desgaste mecânico, devendo ser utilizado de forma redundante, quando a análise de risco assim exigir, para evitar que uma falha mecânica, como a quebra do atuador dentro da chave, leve à perda da condição de segurança. Deve ainda ser monitorado por interface de segurança para detecção de falhas elétricas e não deve permitir sua manipulação – burla por meios simples, como chaves de fenda, pregos, fitas, etc. Deve ser instalado utilizando-se o princípio de ação e ruptura positiva, de modo a garantir a interrupção do circuito de comando elétrico, mantendo seus contatos normalmente fechados – NF ligados de forma rígida, quando a proteção for aberta.

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

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

Dispositivo de comando por movimento limitado passo a passo: dispositivo de comando cujo acionamento permite apenas um deslocamento limitado de um

elemento de uma máquina ou equipamento, reduzindo assim o risco tanto quanto possível, ficando excluído qualquer movimento posterior até que o comando seja desativado e acionado de novo.

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

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

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

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

Distância de segurança: distância que protege as pessoas do alcance das zonas de perigo, sob condições específicas para diferentes situações de acesso. Quando utilizadas proteções, ou seja, barreiras físicas que restringem o acesso do corpo ou parte dele, devem ser observadas as distâncias mínimas constantes do item A do Anexo I desta Norma, que apresenta os principais quadros e tabelas da ABNT NBRNM-ISO 13852 – Segurança de Máquinas – Distâncias de segurança para impedir o acesso a zonas de perigo pelos membros superiores.

As distâncias de segurança para impedir o acesso dos membros inferiores são determinadas pela ABNT NBRNM-ISO 13853 e devem ser utilizadas quando há risco apenas para os membros inferiores, pois quando houver risco para membros superiores e inferiores as distâncias de segurança previstas na norma para membros superiores devem ser atendidas.

As normas ABNT NBRNM-ISO 13852 e ABNT NBRNM-ISO 13853 foram reunidas em uma única norma, a EN/ISO 13857:2008 – *Safety of machinery - Safety distances to prevent hazard zones being reached by upper and lower limbs*, ainda sem tradução no Brasil.

Diversidade: aplicação de componentes, dispositivos ou sistemas com diferentes princípios ou tipos, podendo reduzir a probabilidade de existir uma condição perigosa. Engate mecânico por chaveta ou similar: tipo de acoplamento que, uma vez colocado em funcionamento ou ativado, não pode ser desengatado até que o martelo tenha realizado um ciclo completo.

O conceito inclui ainda certos tipos de acoplamento que somente podem ser desengatados em certas posições do ciclo de funcionamento. Prensas com esse tipo de acoplamento são extremamente perigosas, e sua fabricação é proibida.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

mediante descanso.

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

Um sistema pode não ter um estado seguro como, por exemplo, um avião. Nesse caso, deve ser usado o princípio de vida segura, que requer a aplicação de redundância e de componentes de alta confiabilidade para se ter a certeza de que o sistema sempre funcione.

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

Fatiador de frios: máquina com lâmina tracionada em formato de disco utilizada para fatiar frios. O tipo mais frequente possui lâmina girante em forma de disco com proteção regulável para cobri-la, como borda do disco e carro porta-frios.

A operação de fatiar é feita pelo movimento de vai e vem do carro porta-frios, que conduz o material a ser processado sobre a lâmina girante. Esse tipo de máquina oferece risco de acidente aos trabalhadores durante a operação, regulagem manual da proteção para expor a lâmina para operação de corte, limpeza e afiação.

Máquinas mais modernas possuem lâmina girante em forma de disco com movimento de vai e vem sob uma mesa horizontal sem acesso aos trabalhadores à zona de movimento da lâmina. A zona de corte é acessada por meio de uma calha vertical porta-frios, que funciona como alimentador, e proteção móvel intertravada, que veda o acesso à lâmina. A descarga do material processado se dá por esteira ou bandeja.



Fatiadora de pães: máquina concebida para uso profissional destinada a cortar pães em fatias uniformes e paralelas. É basicamente composta por estrutura,

acionamento, proteções e dispositivo de corte. O dispositivo de corte pode seccionar o produto tanto na vertical quanto na horizontal e pode ser constituído por um conjunto de facas serrilhadas que cortam por movimento oscilatório ou por uma serra contínua que corta pelo movimento em um único sentido. Para seu funcionamento, o motor transmite potência para o dispositivo de corte movimentando-o enquanto o pão é introduzido para o corte na região de carga, conduzido pelo dispositivo de alimentação.



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

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

0 – não protegido;

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

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

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

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

5 – protegido contra poeira;

6 – totalmente protegido contra poeira;

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

0 – não protegido;

1 – protegido contra quedas verticais de gotas d água;

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

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

4 – protegido contra projeções d água;

5 – protegido contra jatos d água;

6 – protegido contra ondas do mar ou jatos potentes;

7 – protegido contra imersão;

8 – protegido contra submersão.

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

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

Intertravamento com bloqueio: proteção associada a um dispositivo de intertravamento com dispositivo de bloqueio, de tal forma que:- as funções perigosas cobertas pela proteção não possam operar enquanto a máquina não

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

Laminadora: máquina concebida para uso profissional na indústria alimentícia. Destina-se a laminar massa por passagem consecutiva em movimento de vai e vem entre rolos rotativos tracionados com regulagem de altura. Pode possuir rolos rotativos de corte intercambiáveis, oferecendo opção de impressão e corte da massa.

Limiar de queimaduras: temperatura superficial que define o limite entre a ausência de queimaduras e uma queimadura de espessura parcial superficial, causada pelo contato da pele com uma superfície aquecida, para um período específico de contato.

Modeladora: máquina concebida para uso na indústria alimentícia, para modelar massa para pães por passagem entre rolos rotativos, que achatam a porção de massa a ser modelada. A porção de massa achatada é enrolada pela passagem entre duas superfícies, que podem ser duas correias transportadoras ou uma correia transportadora e uma placa fixa e, por fim, é alongada pela passagem entre correias transportadoras.

É composta basicamente por estrutura, correia transportadora de alimentação, correias transportadoras de descarga e moldagem ou alongamento, proteções, conjunto de guias, conjunto de rolos e acionamento. Para seu funcionamento, o motor de acionamento transmite potência às correias transportadoras e ao conjunto de rolos, e cada rolo adquire movimento de rotação sobre seu eixo causando a passagem da massa entre eles. Pode operar com alimentação e descarga manuais. Em determinadas situações o mesmo tipo de máquina também é denominado alongadora.

Moedor de carne ou picador de carne: máquina que utiliza rosca sem fim para moer carne. É composta por bocal instalado em bandeja para entrada da carne e rosca sem fim dentro de duto que a conduz em direção à lâmina de corte e, em seguida, até o bocal perfurado – zona de descarga.



Moinho para farinha de rosca: máquina concebida para uso profissional, destinada a reduzir mecanicamente partes de pão torrado em farinha. É composta por base e bocal, acionamento, proteções e dispositivo de moagem.



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- a) possa ser bloqueada em cada posição, impedindo a mudança de posição por trabalhadores não autorizados;
- b) cada posição corresponda a um único modo de comando ou de funcionamento;
- c) o modo de comando selecionado tenha prioridade sobre todos os outros sistemas de comando, com exceção da parada de emergência; e
- d) torne a seleção visível, clara e facilmente identificável.

Serra fita para corte de carnes em varejo: máquina utilizada em açougue para corte de carnes, principalmente com osso, constituída por duas polias que guiam a fita serrilhada, sendo que o movimento da polia inferior é tracionado. É operada por um único trabalhador localizado em frente à máquina, deixando as partes laterais e traseiras livres. Há constante exposição do operador à zona de corte ao manipular a peça de carne a ser cortada.



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

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

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

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

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

Anexo VII – Máquinas para Açougue e Mercearia

Este Anexo estabelece os requisitos específicos de segurança para máquinas de açougue e mercearia, novas, usadas e importadas, a saber: serra fita, fatiador de bifês, amaciador de bife, moedor de carne e fatiador de frios.

1. Serra fita – para corte de carnes em varejo.



1.1. Para fins deste anexo considera-se serra fita a máquina utilizada em açougue para corte de carnes, principalmente com osso.

1.2. Os movimentos da fita no entorno das polias devem ser protegidos com proteções fixas ou proteções móveis intertravadas, conforme os itens 12.38 a 12.55 e seus subitens desta Norma, à exceção da área operacional necessária para o corte da carne, onde uma canaleta regulável deslizante deve enclausurar o perímetro da fita serrilhada na região de corte, liberando apenas a área mínima de fita serrilhada para operação.

1.3. Deve ser adotado braço articulado vertical – empurrador, com movimento pendular em relação à serra, que serve para guiar e empurrar a carne e impedir o

acesso da mão à área de corte.

1.3.1. O braço articulado deve ser firmemente fixado à estrutura da máquina, não podendo apresentar folga lateral que comprometa a segurança, e ser rígido, de modo a não permitir deformações ou flexões.

1.4. A mesa fixa deve ter guia regulável paralela à serra fita utilizada para limitar a espessura do corte da carne.

1.5. As mesas de corte das máquinas fabricadas a partir da vigência desta Norma devem possuir uma parte móvel para facilitar o deslocamento da carne.

1.5.1. A mesa móvel deve ter dispositivo limitador do seu curso para que a proteção para as mãos não toque a fita.

1.5.2. A mesa móvel deve ter guia que permita o apoio da carne na mesa e seu movimento de corte.

1.6. A mesa móvel e o braço articulado – empurrador – devem ter manípulos – punhos, com anteparos para proteção das mãos.

1.7. Deve ser utilizado dispositivo manual para empurrar a carne lateralmente contra a guia regulável, e perpendicularmente à serra fita, para o corte de peças pequenas ou para finalização do corte da carne.

1.8. A serra fita deve possuir, no mínimo, um botão de parada de emergência, conforme itens 12.56 a 12.63 e seus subitens desta Norma.

2. Fatiador de bifés



2.1. Para fins deste Anexo considera-se fatiador de bifés a máquina com múltiplas lâminas tracionadas utilizada em açougue para fatiar peças de carne introduzidas por um bocal ou por meio de esteira alimentadora.

2.2. Os movimentos das lâminas de corte e de seus mecanismos devem ser enclausurados por proteções fixas ou proteções móveis intertravadas, conforme os itens 12.38 a 12.55 e seus subitens desta Norma, excetuando-se o bocal de alimentação, que deve atender o disposto no subitem 2.3 deste Anexo.

2.3. O bocal de alimentação deve impedir o acesso dos membros superiores atuando como proteção móvel intertravada dotada de, no mínimo uma chave de segurança com duplo canal, monitorada por relé de segurança, duplo canal, conforme os itens 12.38 a 12.55 e seus subitens e quadro I, item A, do Anexo I desta Norma.

2.4. A abertura da zona de descarga deve impedir o alcance dos membros superiores na zona das lâminas de corte, conforme o e quadro I, item A, do Anexo I desta Norma.

3. Amaciador de bife



3.1. Para fins deste Anexo, considera-se amaciador de bifés a máquina com dois ou mais cilindros dentados paralelos tracionados que giram em sentido de rotação inversa por onde são passadas peças de bife pré-cortadas.

3.2. Os movimentos dos cilindros dentados e de seus mecanismos devem ser enclausurados por proteções fixas ou proteções móveis intertravadas, conforme os itens 12.38 a 12.55 e seus subitens desta Norma, excetuando-se o bocal de alimentação, que deve atender o disposto no item 3.3 deste Anexo.

3.3. O bocal de alimentação deve impedir o acesso dos membros superiores atuando como proteção móvel intertravada dotada de, no mínimo, uma chave de

segurança com duplo canal, monitorada por relé de segurança, duplo canal, conforme os itens 12.38 a 12.55 e seus subitens e quadro I, item A, do Anexo I desta Norma.

3.4. A abertura da zona de descarga deve impedir o alcance dos membros superiores na zona de convergência dos cilindros dentados, conforme o quadro I, item A, do Anexo I desta Norma.

4. Moedor de carne – Picador



4.1. Para fins deste Anexo considera-se moedor de carne a máquina que utiliza rosca sem fim para moer carne.

4.2. Os movimentos da rosca sem fim e de seus mecanismos devem ser enclausurados por proteções fixas ou proteções móveis intertravadas, conforme os itens 12.38 a 12.55 e seus subitens desta Norma.

4.3. O bocal de alimentação deve ser construído de forma solidária à bandeja, formando uma peça única, que deve servir de proteção em função de sua geometria, ou possuir proteção que impeça o ingresso dos membros superiores na zona da rosca sem fim.

4.4. A bandeja deve atuar como proteção móvel intertravada dotada de, no mínimo, uma chave de segurança com duplo canal, monitorada por relé de segurança, duplo canal, conforme os itens 12.38 a 12.55 e seus subitens e quadro I, item A, do Anexo I desta Norma.

4.5. A abertura da zona de descarga deve impedir o alcance dos membros superiores na zona perigosa da rosca sem fim, conforme o quadro I, item A, do Anexo I desta Norma.

5. Fatiador de frios



5.1. Para fins deste anexo considera-se fatiador de frios a máquina com lâmina tracionada em formato de disco utilizada para fatiar frios.

5.2. Os movimentos da lâmina, com risco de corte, e seus mecanismos, inclusive durante sua afiação, exceto a área destinada ao fatiamento, devem ser enclausurados por proteções fixas ou proteções móveis intertravadas dotadas de, no mínimo, uma chave de segurança com duplo canal, monitorada por relé de segurança, duplo canal, conforme os itens 12.38 a 12.55 e seus subitens e quadro I, item A, do Anexo I desta Norma.

Riscos Encontrados nas Máquinas de um Açougue

Na relação dos setores mais perigosos para trabalhar com certeza não poderiam faltar os setores de açougue. Muito se deve ao fato de encontramos no setor muitas máquinas perigosas, não sendo somente elas as causadoras de acidentes, mas também facas super afiadas para o corte das carnes e demais derivados que são processados no local.

Os profissionais da área não estão somente expostos as máquinas e facas, mas

também a câmaras frias, balcões e muita exposição ao frio, pois para manter os produtos com a temperatura ideal, não pode ficar muito quente no local, pois acelera a decomposição dos produtos que estão sendo manipulados e geralmente as câmaras frias, ficam muito próximas a área de produção.

Outro cuidado com os profissionais da área está nos uniformes, pois os mesmos podem transportar muitas impurezas para o setor, sendo que corre-se um grande risco de contaminar os produtos, sendo assim a maioria das empresas disponibilizam um vestiário, onde o colaborador pode trocar suas roupas, (na entrada do setor e na saída), evitando assim o risco de contaminação dos produtos que são manipulados e oferecidos ao consumidor por parte do trabalhador.

Outro acessório indispensável na entrada do setor é o “pé de lúvio”, vulgarmente conhecido como “lava pés”; este acessório contém produtos químicos em sua composição para higienizar os calçados dos colaboradores quando os mesmos adentram o setor, evitando assim a contaminação dos produtos que estão sendo processados no setor por germes ou bactérias trazidas do exterior.

Vamos aos riscos com máquinas:

Risco de acidentes máquinas para cortar ossos: Quase sempre a máquina que mais causa acidentes em açougue está ligado a esta, pois sua periculosidade está mais do que comprovada, sendo a principal causa de graves ou pequenos acidentes no setor, pois a maior parte dos açougue, não utilizam a proteção na serra, quando a mesma está sendo utilizada, deixando a serra desprotegida, causando assim maior números de acidentes, que poderiam ser evitados, semente com uma proteção na mesma, segundo o estudo de caso realizado na empresa.

Analisando a máquina no local de trabalho verificou-se que é constituída de uma serra que corta em forma vertical, rápida e eficiente, qualquer tipo de carnes com ou sem ossos, sendo que qualquer escorregada a mesma não perdoa e acaba cortando parte ou total dos dedos, quando não vai a própria mão inteira e não sendo recomendado o uso de luva de aço, pois se a mesma enroscar nos dentes da serra a lesão poderá ser maior.

Em anexo na própria máquina contém as seguintes informações da empresa BREY de São José dos pinhais, PR que é fabricante do equipamento:

- 1) nunca use máquina enquanto você não estiver treinado e conhecer totalmente o manual de operações.
- 2) esta máquina possui partes cortantes, nunca coloque a mão ou dedos no interior da mesma, ou em partes girantes com a máquina em operação.
- 3) nunca opere a máquina sem que todas as partes e proteções estejam em seus

devidos locais.

4) nunca use, afie, limpe, desmonte ou faça qualquer outro trabalho na máquina ou partes da mesma, antes de desconectá-la da rede elétrica (ler o manual de operações).

5) sempre desligar a máquina quando não estiver usando.

(BREY, 2008, em anexo na máquina)

Com todas estas recomendações coladas na própria máquina, ainda há os que ousem desobedecer e desafiar não só as normas e trabalho, mas a própria sorte, trabalhando de forma displicente e o resultado é um só: acidente com amputação de algum membro ou parte do mesmo, poderá ser ainda pior se houver um desequilíbrio do operador, ocasionando a queda do mesmo sobre a serra, havendo possibilidades assim de levar a sua morte ou grave amputação, sendo informações da empresa de estudo.

Quando se trabalha com uma máquina tão perigosa, sempre deve ficar atento, desde o momento que a liga até o fim do procedimento, (quando a mesma será desligada), sempre pensando em fazer todo o processo com a maior segurança possível, caso contrário poderá ser muito lamentado sua postura e procedimento posteriormente pela própria vítima ou sua família.

Todas as máquinas tem seus perigos, sempre que forem utilizadas deveram ser feito os procedimentos com máxima atenção possível, pois após uma perda não adianta reclamação ou choradeira, pois antes disto tudo tem que trabalhar com responsabilidade, verificando o limite tanto da máquina, quanto do homem, pois ao ultrapassar este limite é onde ocorre os maiores acidentes, com danos muitas vezes irreversíveis.

Outra recomendação básica, segundo as normas internas da empresa ao manipular, trabalhar ou consertar, não encostar nas partes móveis, pois se houver esta aproximação, com certeza haverá acidente com vítimas e em muitos casos de forma irreversível para o trabalhador que não observar as regras de segurança.

Picadores ou moedores de carnes: Outra máquina que segundo estudo de caso, realizado em uma empresa na cidade de Brusque, vem causando bastante acidentes, principalmente nas pontas dos membros superiores, devido a falta de cuidados dos operadores, pois há um acessório, para empurrar os pedaços de carne, mas o operador o dispensa, achando que está ganhando tempo e é onde acontecem os acidentes.

Sobre isto temos as informações da empresa Christiano arthur friderich & cia LTDA, da cidade de Rio claro/SP, sendo o lembrete impresso na própria máquina:

- 1) nunca use máquina enquanto você não estiver treinado e conhecer totalmente o manual de operações.
- 2) esta máquina possui partes cortantes, nunca coloque a mão ou dedos no interior da mesma, ou em partes girantes com a máquina em operação.
- 3) nunca opere a máquina sem que todas as partes e proteções estejam em seus devidos locais.
- 4) nunca use, afie, limpe, desmonte ou faça qualquer outro trabalho na máquina ou partes da mesma, antes de desconectá-la da rede elétrica (ler o manual de operações).
- 5) sempre desligar a máquina quando não estiver usando.

(Fonte: empresa Christiano arthur friderich & cia Ltd lembrete impresso na máquina.)

Quase sempre quando ocorre um acidente, há questionamentos sobre operação e manutenção das máquinas em operação, mas a maior parte já vem com lembrete do próprio fabricante, sobre possíveis danos se não houver observação dos lembretes de segurança.

Se tratando deste picador de carnes especificamente, além de lembretes o mesmo tem acessórios, que evitam que o trabalhador exponha os seus dedos ou partes deles ao perigo, mas devido a grande resistências dos mesmos em utilizar, os acidentes continuam a ocorrer.

Facas: Outro fator que contribui para maior incidência de acidentes dentro dos açougues são as facas. As mesmas são afiadas diariamente para que possam ser eficientes na hora que precisar cortar um bife, desossa ou demais tipos de cortes em diferentes tipos de carnes.

Todas as facas do setor de açougue são afiadíssimas e é isto que leva a maior parte dos acidentes no setor, pois se não prestar atenção, quando se está fazendo o corte da carne, ao manipular a mesma, por menor que seja a escorregada, sempre estará sujeito a sair ferido do processo, segundo verifiquei em visita técnica aos setores da empresa de estudo..

Recomenda-se o uso da luva de aço quando está realizando trabalho que envolvem o manejo de facas, pois a mesma previne as grandes e pequenas escorregadas das facas, não atingindo o profissional que a está utilizando, segundo regras e documentação da empresa.

O problema é que na maioria das vezes a luva não está sendo utilizada, ou por negligência do profissional, ou por negligência do chefe do setor ou o que é mais grave, quando não foi disponibilizada pelo empregador.

Este tipo de procedimento acontece na maioria das vezes devido a falta de sensibilidade e também desconhecimento com as normas de segurança, pois na maioria das vezes o equipamento de segurança está disponibilizado no setor, mas não é cobrado seu uso, não são feitos treinamentos e também não são realizadas formas de conscientização do trabalhador sobre seu uso e sobre o risco que o mesmo corre, por não estar utilizando o equipamento de segurança, trabalhando de forma irresponsável em seu setor, esquecendo-se que quando houver um acidente, é o trabalhador que mais perde e não a empresa.

Outras vezes o trabalhador está correndo riscos desnecessários, devido ao desconhecimento ou negligência do empregador, por achar que não é necessário proteger seu funcionário, ou o que é pior, por achar que será feito somente um gasto a mais no orçamento e tem os que ainda acham ser um gasto desnecessário, pois na sua opinião não há prioridade para segurança mais sim para as vendas, assim visando somente seu lucro e esquecendo de seu maior patrimônio: o material humano.

Selador a vácuo: Também presente na atividade de açougue o selador a vácuo talvez não seja uma máquina tão perigosa quanto as duas primeiras citadas, mas não quer dizer que não cause acidentes também; quando está sendo manipulada principalmente se for de forma inadequada.

Conforme a avaliação no local, a mesma consiste em uma mesa onde sobre altas temperaturas são colocadas embalagens para serem lacradas, através de sucção ficando hermeticamente fechadas e sem oxigênio, evitando assim a entrada de bactérias ou qualquer outra impurezas nos alimentos que estão dentro das embalagens.

Como qualquer outra máquina a mesma é recomendada sua utilização de forma responsável, com cuidado e sempre observando as normas de segurança da mesma, pois caso contrário poderá ocasionar graves queimaduras ou dependendo do estado da máquina, também o trabalhador poderá sofrer choques elétricos quando de sua operação.

Existem outras máquinas seladoras que não utilizam necessariamente o vácuo, lacrando as embalagens pelo processo de soldagem em altas temperaturas. A mesma consiste de uma pequena plataforma onde após conectada a energia elétrica é elevada a altas temperaturas, onde são utilizadas o aquecimento da chapa para fechar as embalagens, assim poderem ser expostas na área de venda e seu produto não correr o risco de ser contaminado, enquanto estiver no local de

exposição fechado, segundo o que acompanhei no estudo de caso do local.

Este tipo de máquinas são mais perigosas pois não tem proteção na área da chapa aquecida e num pequeno descuido a mesma poderá ocasionar graves queimaduras no trabalhador, se o mesmo estiver desatento ou ter sido distraído por algo durante o processo de operação da máquina, levando o mesmo a encostar em partes aquecidas da chapa, sem a devida proteção em suas mãos ou braços.

Há também o risco de choques elétricos, pois como qualquer produto que seja movida a energia elétrica, sempre pode haver fios desencapados, mal protegidos, molhados ou até mesmo solto, tudo conspirando para que ocorra um acidente de trabalho, enquanto a máquina estiver sendo operada e conectada a fonte de alimentação.

Muitos dos acidentes ocorrem devido a simplesmente, falta de manutenção da máquina, tomadas, fiação e demais peças que estejam com defeitos, ocasionando assim sem o trabalhador esperar, mais um acidente de trabalho na empresa.

Riscos Biológicos Encontrados no Açougue

Como em qualquer local que seja manipulado produtos de origem animal em larga escala, há o risco de contaminação dos produtos devido a manipulação constante dos mesmos e a gordura, assim como fluidos que restam do processamento, pois precisam ser preparados para serem expostos no balcão de venda e posteriormente o cliente fazer a escolha do produto mais adequado a sua família e paladar e de sua preferência.

Por isto o procedimento tem que estar de acordo com as normas de segurança da vigilância sanitária e da CIDASC, sendo o estabelecimento registrado nestes órgãos, com inspeção prévia e acompanhamento de um profissional médico veterinário da própria empresa(quando possível), para assim tentar amenizar o risco de contaminação do produto e também multas ao estabelecimento que não estiverem de acordo com a legislação brasileira.

Segundo o artigo 10 os parágrafos 04 e 05,nos dá uma ideia de como funciona a fiscalização. Diz o seguinte:

§ 4º Não havendo, por parte do interessado, adequação as normas oficiais e cumprimentos das exigências estabelecidas, poderá ocorrer o cancelamento definitivo do registro.

§ 5º As sanções previstas no processo serão editadas pela autoridade competente, do órgão de defesa sanitária animal estadual.

Diante disto resta aos estabelecimentos cumprir o que foi determinado, para poderem atuar no comércio de sua cidade, município, estado ou país e manter seu registro em dia, para que possa continuar com suas atividades em sua empresa.

Muitas empresa tem optado por manter o setor de açougue em ambiente climatizado, tendo pouca ou nem uma variação de temperatura, assim os alimentos tem mais tempo de vida útil, sendo possível os mesmos ficarem mais tempo a disposição do cliente, sem que a qualidade do mesmo seja alterada, pois não há grandes variações de temperaturas.

Os que não tem optado por isto, por negligência, por falta de esclarecimento ou pequenas e microempresas que não tem uma grande estrutura, estão arcando com grandes prejuízos de quebras dos produtos, pois em altas temperaturas, a deterioração e contaminação ocorre de forma alarmante, principalmente se há grandes variações, sem falar na perda de clientes que compraram os produtos em mal estado e após não retornaram ao estabelecimento, para efetuar novas compras ou retornaram, somente para efetuar a troca dos produtos que compraram em mal estado, gerando assim mais perdas para o estabelecimento.

Outro problema encontrado fala diretamente as normas de higiene, pois para ter um produto saudável exposto, não basta só controlar a temperatura do ambiente, mas ao manipula-lo também, tem que estar com as mão protegidas por luvas descartáveis, para que uma mão mal higienizada, não venha contaminar o produto, que está sendo preparado para ser exposto na área de venda.

O próprio produto de origem animal, se ficar exposto para ser preparado em temperatura ambiente, o mesmo começa a se deteriorar rapidamente, devido ao calor e proliferação de bactérias no ar, levando a mercadoria a ter um curto prazo de validade.

Lixeiras: Outro perigo no setor, devido a manipulação de produtos de origem animal, são as lixeiras. Muitos não se dão conta do perigo que uma lixeira representa dentro do setor, pois na maioria das vezes, são jogadas dentro da mesma tudo o que sobra das mesas de manipulação, não se dando conta que ao ficar o dia todo, este material entra em decomposição, trazendo moscas, muita bactéria, sujeiras e forte mal cheiro para o setor e grande risco de contaminação biológica, devido ao agentes causadores estarem próximos a área de manipulação dos produtos para venda, conforme estudo de caso.

Ao terminar o expediente no setor o mesmo deve ser lavado, não somente as mesas, onde estiveram o dia todo manipulando alimentos, mas também o chão, tanques, ralos, pias, câmaras resfriadas e lixeiras, assim como todo o utensílio, utilizado na manipulação dos alimentos.

De preferencia utilizando produtos químicos desengordurantes ou desinfetantes alcalinos, tendo o cuidado do produto não conter cheiro, que poderia contaminar todos os produtos do setor e retirar o lixo antes de encerrar o expediente, para que

o mesmo não esteja no setor durante a noite se decompondo o que poderá contaminar o setor e atrair roedores ou insetos, tais como baratas e moscas para o local.

Utensílios: Segundo a portaria 210 do ministério da agricultura e do abastecimento e a secretaria de defesa agropecuária (1998),no anexo I do regulamento técnico de inspeção tecnológica e higiênica sanitária de carnes, ressalta algumas considerações interessantes sobre os utensílios, utilizados na manipulação das carnes e derivados, como deve ser sua forma e o porque de tais normas, serem consideradas prioridades, para o funcionamento do estabelecimento e sem as quais não há autorização para o desempenho das atividades dos mesmos:

Os equipamentos e utensílios serão preferentemente de constituição metálica. Permite-se o emprego de material plástico adequado, jamais admitindo-se o uso de madeira e dos recipientes de alvenaria.

Os equipamentos e utensílios, tais como: mesas, calhas, carrinhos e outros continentes que recebam produtos comestíveis, serão de chapa de material inoxidável, preferentemente, as ligas duras de alumínio ou ainda outro material que venha a ser aprovado pelo serviço de inspeção federal. Caixas e bandejas ou recipientes similares, quando não de chapa de material inoxidável, ponderam ser de plásticos apropriados às finalidades.

De um modo geral, as superfícies que estejam ou possa vir a estar em contato com as carnes, incluindo soldaduras e juntas, devem manter-se lisas.

Os equipamentos fixos, tais como: escaldadores, depenadeiras, calhas de evisceração, pré-resfriadores, tanques, esteiras transportadoras, etc.....,deverão ser instalados de modo a permitir a fácil higienização dos mesmos e das áreas circundantes, guardando-se um afastamento mínimo de 1,20 m(um metro e vinte centímetros) das paredes e 0,30 cm (trinta centímetros) do piso, com exceção da trilha aérea que deverá guardar sempre a distância mínima de 0,30cm (trinta centímetros) das colunas ou paredes não deve ser inferior a 2 m(dois metros) na lateral em que se posicionam os funcionários e a área de inspeção final, em 1 m (um metro) na lateral oposta quando nessa não houver manipulação.

Todo estes cuidados para que as mercadorias não sejam contaminadas, por alguns agentes nocivos a saúde humana, onde poderia causar uma epidemia, na região onde está instalado o estabelecimento, devido somente a falta de cuidados adequados na manipulação dos produtos, gerando assim doenças, aumentando a demanda na procura de auxílio médico e em casos graves a morte de indivíduos, gerando de várias formas constrangimentos e prejuízos para a comunidade residente no local.

Ainda falando sobre o cuidado com a limpeza e o risco de contaminação por agentes biológicos; todo o produto que é destinado ao açougue para fazer higienização, não pode conter odor, pois se houver também estará contaminando o

produto, com o aroma que se desprende do produto químico utilizado para este fim.

Para a higienização terá que ser utilizado produtos sem odor e de preferencia antisséptico para auxiliar na limpeza e cicatrização das mãos e de preferencia que seja sanitizante e anti-bactericida e desengordurante alcalino e álcool gel para que quando os trabalhos terminarem, possam serem utilizados para a limpeza das mãos e luvas que estiveram em contato com os produtos.

Cabe ao empregador e ao profissional de saúde e segurança do trabalho escolher qual produto mais se adequar ao seu estabelecimento, mais em hipótese alguma deixar de fazer a limpeza em seu local de trabalho, sempre lembrando também em utilizar os equipamentos de segurança, adequados ao uso e limpeza do setor, para que os mesmos não venha a produzir efeitos desagradáveis no trabalhador que o estará manipulando, conforme acompanhamento através de meu trabalho, no dia a dia dos setores, sua limpeza e organização.

Higiene Pessoal do Trabalhador de Açougue

Segundo a portaria 210 do ministério da agricultura e do abastecimento e a secretária da defesa agropecuária, em seu artigo sobre higiene do pessoal no parágrafo 05 de 1998 diz o seguinte:

“A higiene dos operários é de primordial importância nos trabalhos do matadouro. As medidas até agora salientadas, referentes à higienização das instalações e equipamentos da indústria, estariam diminuídas ou mesmo anuladas no seu valor, se não fossem acompanhadas das alusivas ao pessoal. A esse respeito, devem constituir objeto de atenção constante da Inspeção Federal – IF: o estado de saúde dos que trabalham direta, ou indiretamente, com os produtos, o asseio e a adequação do seu vestuário e seus hábitos higiênicos, não apenas relacionados com suas próprias pessoas, como, também, com a maneira de se conduzirem na execução de suas tarefas. O estabelecimento deve organizar programa de treinamento de pessoal em Higiene Industrial e o Serviço de Inspeção Federal – SIF deverá participar da concepção e execução do mesmo.”

Como podemos observar há uma grande preocupação, com a higiene, não só do local, mas também com a higiene do colaborador, seu uniforme e suas condições de saúde, sempre tentado manter a melhor aparência possível, não só física, mental, mas também profissional, tudo para evitar riscos ao trabalhador, no desempenho de suas funções assim também evitar contaminações, nos produtos manipulados.

Para não deixar dúvidas, segue o que está escrito na resolução do RIISPOA, artigo 92; o mesmo observa com mais rigor, as condições dos operários que trabalham com produtos de origem animal:

5.1. Condição de saúde: A Inspeção Federal deverá fazer observar, com o maior rigor, os preceitos ao artigo 92 do RIISPOA e seus parágrafos, a seguir transcritos na íntegra:

“Artigo 92 – Os operários que trabalham na indústria de produtos de origem animal serão portadores de carteiras de saúde fornecidas por autoridades sanitárias oficiais. Devem apresentar condições de saúde e ter hábitos higiênicos; anualmente, serão submetidos a exame, em repartição de saúde pública, apresentado à Inspeção Federal as anotações competentes em sua carteira, pelas quais se verifique que não sofrem doenças que os incompatibilizam com os trabalhos de fabricação de gêneros alimentícios.

§ 1º – Na localidade onde não haja serviço oficial de Saúde Pública podem ser aceitos, a juízo do DIPOA, atestados fornecidos por médico particular.

§ 2º – A inspeção médica é exigida, tantas vezes quantas necessárias, para qualquer empregado dos estabelecimentos, inclusive seus proprietários, se exercerem atividades industriais.

§ 3º Sempre que fique comprovada a existência de dermatoses, de doenças infecto contagiosas ou repugnantes e de portadores inaparentes de salmonelas, serão eles imediatamente afastados do trabalho, cabendo à Inspeção Federal comunicar o fato à autoridade de Saúde Pública.

Ainda o mesmo órgão, não fica só nas orientações do uniforme, dependências e utensílios da empresa, mas também, como o trabalhador deve se apresentar no setor de manipulação de produtos de origem animal, sendo que tudo o que está escrito, é fiscalizado pela vigilância sanitária, pelo menos uma vez ao ano, cada estabelecimento comercial ou antes disto se houver denúncias do local.

Segue o mesmo artigo do RIISPOA, no parágrafo 5.II, juntamente com o RDC nº 216 da vigilância sanitária, ambos falando falando um pouco mais sobre o que deve ou não utilizar, no setor e na área de processamento do açougue:

5.2 . Vestuários e instrumentos de trabalho:

5.2.1. Será obrigatório o uso de uniforme branco pelos operários (para os homens: gorros, calça e camisa ou macacão, preferentemente protegidos por aventais; para as mulheres touca, calça e blusa ou macacão, este protegido por avental). Faculta-se o uso de uniforme de cor escura para trabalhadores de manutenção de equipamentos e que não manipulem produtos comestíveis. Não será permitido o uso de roupas de cor escura, por baixo do uniforme de trabalho. Os funcionários que executam funções de higienização de instalações e equipamentos devem ser perfeitamente identificados para a finalidade de que haja uma melhor identificação.

5.2.2. Todas as vezes que os operários se ausentarem das seções de manipulação, durante o trabalho, deverão deixar à saída das mesmas os aventais e luvas, dependurados em cabides apropriados, bem como os utensílios de trabalho;

5.2.3. Para todos aqueles que trabalham no matadouro, é obrigatório o uso de botas de borracha ou material equivalente, preferentemente brancas ou claras e resistentes à higienização;

5.2.4. O uniforme de trabalho só poderá ser utilizado no próprio local. Toda vez que o operário tiver que se retirar do estabelecimento, deverá trocar previamente a roupa, guardando seu uniforme em local apropriado. Nos casos em que o estabelecimento não disponha de lavanderia própria, faculta-se a lavagem de uniformes por lavanderia industrial, sob responsabilidade da empresa [...]

Por ultimo ainda temos o artigo 92 parágrafo 5.2.7, falando ainda sobre unhas, esmaltes, anéis, brincos, pulseiras e demais adornos, que porventura, possa causar, contaminações nos produtos manipulados no setor, ou que venham causar acidentes ao trabalhador no exercício do seu trabalho, e mais algumas recomendações sobre como se comportar, querendo está uniformizado, mesmo que esteja em horário de descanso. A norma diz o seguinte:

5.2.7. É vedado o uso de: esmalte nas unhas, anéis, brincos, pulseiras e outros adornos, bem como de relógio de pulso, para todos aqueles que manipulam diretamente com carcaças e miúdos ainda não protegidos (embalados);

5.2.8. Nas áreas de descanso, internas ou externas, serão instalados bancos, cadeiras, etc., proibindo-se que os operários uniformizados se sentem diretamente no chão, prumadas ou outros locais impróprios.

5.3. Hábitos higiênicos: É exigida dos operários a apresentação ao serviço com as unhas aparadas e sem panos amarrados nas mãos, à guisa de proteção. Ao ingressarem nas dependências industriais e ao saírem dos sanitários, serão compelidos a lavarem as mãos, com água e sabão líquido e a seguir, proceder a desinfecção em recipiente estrategicamente localizado, utilizando-se produtos aprovados pelo DIPOA, exigindo-se de outra parte, o cumprimento dos artigos 84 e 85 do RIISPOA.

Após esta transcrição fica evidente a preocupação dos órgãos públicos com a saúde, tanto do trabalhador como do cliente que consome o produto, tudo é regulamentado, para evitar contaminações, desde o matadouro até a exposição final ao consumidor, sendo que tem um selo que é expedido pela CIDASC (S.I.E.), ao estabelecimento que cumprir com as normas de segurança e higiene em relação ao consumidor, sendo que os estabelecimentos que não cumprirem, estão sujeitos a serem multados e em casos mais graves, os mesmos poderão ser fechados pela vigilância sanitária, somente sendo liberado após a resolução dos problemas apresentados.

Pé de luvio: Após o trabalhador ter feito a troca de roupa antes de adentrar no setor, existe ainda na porta do mesmo, mais um dispositivo de segurança e higienização na porta do açougue.

O dispositivo chama-se “pé de luvio” e está na primeira porta de entrada do setor, para a higienização dos calçados dos profissionais que estarão entrando no setor.

O dispositivo consiste em uma espécie de bacia com reagentes químicos, alguns tem uma espuma como almofada e outros somente a solução líquida que ao contato com os calçados, acabam absorvendo a maior parte das impurezas, evitando assim que as mesmas adentrem ao setor e contamine os produtos que estão sendo manipulados no local.

O uso de espumas não se recomenda para estes dispositivos, segundo constatado em avaliação do local, no estudo de caso, pois com o tempo a mesma começa a se deteriorar e apresentar locais onde bactérias e fungos podem se esconder e se reproduzir, não sendo a partir de então a higienização dos calçados completamente eficiente e ainda os mesmos poderão adentrar o setor completamente contaminados, pela bactérias existentes na espuma; claro isto também depende da solução que é utilizada para este fim.

Para evitar isto os “pés de luvio” mais novos já estão somente com a solução de produtos químicos e nada mais, sendo a sua higienização mais completa nos calçados que estiverem em contato com a solução, não sendo possível, bactérias e fungos se alojarem em lugar algum, evitando assim o risco que algo venha adentrar o setor de forma involuntária e os detritos que acompanham os calçados se depositarão no fundo, sem riscos de aderirem ao calçado, quando estiverem em contato com o mesmo.

Como todos os utensílios do setor tem de ser de alumínio ou inox este dispositivo também não foge a regra, pois faz parte do mesmo setor, sendo seu cuidado e higienização feitos da mesma forma que qualquer outro utensílio do setor, evitando assim que o mesmo seja uma fonte de contaminação no local que está instalado ou venha enferrujar e causar transtornos na limpeza do dispositivo.

Limpeza ao fim do expediente: Também no fim do expediente terá de ser feita uma completa limpeza no setor, para evitar que restos de carnes e detritos, fiquem por dentro de ralos, pias, mesas, máquinas e câmaras frias e sejam agentes de contaminação biológica no setor.

A portaria 210 do ministério da agricultura e do abastecimento e a secretária da defesa agropecuária (1998), no parágrafo 11, estipula como tem que ser feita a completa higienização no setor:

11.1.4.1. Para lavagem do piso e paredes, bem como para lavagem e desinfecção de equipamentos, recomenda-se a instalação de misturadores de água e vapor, em

pontos convenientes das salas, com engate rápido para mangueiras apropriadas;

11.1.4.2. A água consumida em todo o estabelecimento, qualquer que seja o seu emprego, deverá apresentar obrigatoriamente as características de potabilidade especificadas no artigo 62, do Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal – RIISPOA. Será compulsoriamente clorada com garantia de sua inocuidade microbiológica, independente de sua procedência (água de superfície, represadas, nascentes, poços comuns ou tubulares profundos, rede pública de abastecimento). A cloração obrigatória, aqui referida, não exclui, obviamente, o prévio tratamento químico (floculação, sedimentação, filtração e neutralização), tecnicamente exigido para certas águas impuras, notadamente as de superfície e de cuja necessidade julgará a Inspeção Federal.

Estas regras visam a manutenção da qualidade do produto ao ser manipulados em açougues, matadouros e afins, que trabalhem com produtos de origem animal, para segurança do trabalhador e também do consumidor, evitando assim (ou pelo menos tentando), que ocorram contaminações nas mercadorias manipuladas, sendo que devido a má manipulação as mesmas não venham a serem comercializadas, contaminadas por agentes biológicos.

Fora tudo o que já vimos ainda temos as toucas e luvas descartáveis para evitar o contato direto do trabalhador ou a queda de cabelos, ao manusear as mercadorias, evitando assim levar impurezas de uma mão mal higienizada ou a queda de um cabelo no produto e o mesmo ser comercializado desta forma, contaminado por uma substância estranha e que poderia ser evitada.

Ainda há o avental que também é descartável, sendo o mesmo utilizado, sempre nos processo de corte e processamentos dos produtos, sendo este mais um cuidado na manipulação das mercadorias ali expostas e mais um compromisso com a qualidade do produto.

Claro que nem todos os açougues e matadouros seguem a risca o que está estipulado pelos órgãos governamentais, trazendo grandes riscos a saúde da população em geral, pois ao adquirir um produto contaminado, no momento de sua manipulação, transporte ou armazenamento, o consumidor estará colocando sua saúde em risco, sem saber, sendo que poderia ser evitado se estivessem observados os cuidados necessários na hora de manusear as mercadorias.

Ainda no parágrafo 6 do mesmo artigo sobre lavação e higienização do setor, o ministério da agricultura e do abastecimento e a secretária da defesa agropecuária(1998), ainda nos informa mais alguns procedimentos, sobre a melhor forma de higienização do setor que ainda posamos estar em dúvida, sobre como proceder adequadamente:

A higienização de todo o estabelecimento, incluindo instalações, equipamentos e utensílios, deve constar de programa específico disposto em memorial descritivo de todos os procedimentos, frequência e métodos de avaliação da eficiência, detalhado por seção, especificando, ainda, todas as substâncias empregadas para

tal finalidade. A lavagem e desinfecção das instalações, equipamentos e utensílios, deve obedecer o seguinte:

- 6.1. Pré lavagem com água sob pressão para remoção de sólidos;
- 6.2. Remoção física por ajuda mecânica ou uso de detergentes;
- 6.3. Lavagem para a remoção de detergentes e sólidos;
- 6.4. Aplicação de desinfetantes, quando necessário e, sempre procedido de completa enxaguamento;
- 6.5. Os procedimentos de lavagem e desinfecção geral do estabelecimento, deverão ser executados quando os ambientes estiverem livres dos produtos comestíveis;
- 6.6. As soluções empregadas na higiene das instalações, do equipamento e do pessoal, devem sempre ser aquelas registradas no Ministério da Saúde e ter seu uso autorizado pelo DIPOA;
- 6.7. Todo cuidado deverá ser tomado no manuseio das soluções concentradas de desinfetantes, evitando seu contato com as mucosas oculares e nasais, principalmente;
- 6.8. Nos intervalos, não superiores a 1 (uma) hora, para refeição e descanso dos operários, permite-se somente a lavagem das seções, equipamentos e utensílios, com água sob pressão.
- 6.9. O SIF deve conhecer a natureza, periodicidade e resultados decorrentes do programa de Higiene Industrial desenvolvido pelo estabelecimento.
- 6.10. O Veterinário do SIF deverá proceder a análise regular dos resultados do programa de Higiene Industrial do estabelecimento e realizar os exames complementares que forem necessários.
- 6.11. Os resultados serão objetos de relatório, cujas conclusões e recomendações serão levadas ao conhecimento do estabelecimento.

Com todas estas normas seriam para estarmos a salvo de qualquer eventuais problemas relacionados a contaminação biológica, sendo as mesmas respeitadas pelo trabalhador e empregador e trabalhar conforme as normas estabelecidas, dificilmente sofreríamos alguma contaminação e a comunidade em geral também

estaria a salvo de uma possível contaminação biológica em massa.

Ainda pensando em cuidados de higienização no açougue temos a norma do ministério da agricultura e do abastecimento e a secretária da defesa agropecuária(1998), no parágrafo 7, estipula como deve ser feito o controle de roedores e insetos nos locais de manipulação da carne, nos açougue e locais similares:

7. O estabelecimento deverá desenvolver o Controle de Insetos e Roedores, como parte do programa de Higiene do Ambiente Industrial.

7.1. Deverá ser providenciado um relatório mensal, com dados diários, sobre o acompanhamento dos pontos e dispositivos de controle;

7.2. A análise dos relatórios do programa de controle e os procedimentos complementares serão atribuição do SIF.

Estas normas visão evitar a proliferação de roedores, moscas e demais insetos que poderiam proliferar no setor onde são manipulados os produtos de origem animal e não estando com um controle rígido, sobre os mesmos, tendo um maior rigor, visto que de forma diferente, seria futuro problema, com a contaminação, não só do estabelecimento, mas dos produtos que ali são processados para a venda e poderiam ser fonte de contaminação em potencial.

A norma regulamenta o controle e um relatório mensal como quesito de cumprimento da mesma, sendo que muitas empresas, optam por contratar uma das muitas empresas especializadas, para o combate das pragas e também efetivamente o preenchimento de dados nos relatórios.

Neste quesito a norma não é clara, quanto a quem vai fazer a limpeza e o combate, mas tudo fica a critério da empresa manipuladora de produtos de origem animais, sendo que muitas destas, instalam armadilhas luminosas, para insetos voadores, placas de cola como iscas para roedores e também podem optar por uma técnica chamada "fumasse" que consiste em uma máquina que gera fumaça, derrubando com a mesma todo o tipo de insetos voador, assim com aranhas e outras pragas que possam tentar proliferar no setor, como acompanhei em uma visita a um estabelecimento comercia, que utiliza, várias destas técnicas todos os meses, sempre com ótimos resultados, caso contrário não será liberado o selo de qualidade S.I.E, para o estabelecimento continuar a sua prática normalmente, gerando transtornos e até multas a empresa.

Higiene das mãos: Outra grande fonte de contaminações são as mãos, pois mesmo com todas as limpezas que vimos, de nada adianta se estivermos com as mão sujas.

Um lembrete da empresa de produtos químicos spartan do brasil (2012), nos faz

recordar o cuidado que devemos ter com a higiene das mãos, para evitarmos uma possível contaminação, nos produtos que estão sendo manuseados no setor:

Lavar as mão com sabonete bactericida, sempre que necessário:

- Ao entrar na produção;
- Ao iniciar a produção;
- Ao trocar de atividade;
- Ao mexer em lixo, sacarias, papelão, dinheiro e nos sapatos;
- Ao assoar o nariz, espirar ou tossir;
- Ao sair do banheiro.

Tudo para evitar que o trabalhador seja um agente de contaminação, no local de trabalho, sendo lembrado quantas vezes for possível, sobre a higiene e limpeza não só no local de produção de mercadorias de origem animal, mas também no seu higiene pessoal, toda vez que estiver fazendo outro tipo de atividade, profissional ou pessoal e suas mão deixaram de estar em contato com os produtos do local ou até mesmo ao voltar das após ter feito suas necessidades fisiológicas.

Todo o cuidado é pouco!

Riscos Ergonômicos e Físicos em Açougues

Um dos principais problemas ergonômicos no setor de açougue é a postura, devido ao trabalho com máquinas, com alturas não reguláveis as mesmas poderão estar em posição inadequada quanto a altura em relação ao tamanho do trabalhador, ficando o operador em postura e posição inadequada e muitas vezes desconfortáveis.

A maioria das máquinas são assim, ficando o trabalhador operando as mesmas em uma postura desconfortável por longas horas, durante seu expediente, levando a lesões provocadas pela postura incorreta que poderão dificultar sua qualidade de vida para sempre.

Outro problema é com relação a produção, pois o trabalho constate e repetitivo, pode também futuramente causar lesões no trabalhador, dificultando sua mobilidade, não só do corpo no geral, mas também dificuldades nos membros superiores, devido ao constate movimento para executar suas tarefas corretamente

e manter as metas de produção no açougue.

Em se tratando do setor de açougues que não tem, temperaturas controlados, surge outro problema, pois como no setor há máquinas e motores, nem sempre estando isolados, os trabalhadores ficam em um local aquecido, mas se precisam pegar algo na câmara fria, os mesmos abandonam o setor a uma temperatura que pode variar de 30°(trinta graus Celsius) e adentrar a uma temperatura de no mínimo 2° (dois graus Celsius) em câmaras resfriadas ou até -20°(menos vinte graus Celsius), se for câmaras congeladas, conforme identificado em estudo de caso.

Esta troca brusca de temperatura é um risco físico e que o mesmo quando submetido poderá ocasionar vários problemas de saúde ao trabalhador, quando não a morte do mesmo, sendo que poderá ocorrer à longo prazo(se o mesmo sobreviver) atrofias e problemas em sua musculatura, pele, ossos e órgãos internos, podendo levar o mesmo a uma baixa qualidade de vida, a morte prematura ou a envelhecimento precoce.

Quando o açougue possui sistema de ventilação adequada ou temperatura ambiente controlada, o local, o patrão e o trabalhador saem ganhando, pois isto resulta em melhor qualidade de vida e conseqüentemente em alta produtividade do trabalhador, que de forma feliz está trabalhando e mesmo que não perceba está produzindo mais, pois esta feliz onde trabalha.

E por fim o trabalho pesado de armazenar a carne que recebe do transportador na câmara fria, pois se não bastasse o frio no local, o mesmo em geral transporta até o local, grandes quantidades de carnes, que vem em grandes pedaços, ficando o mesmo carregando um enorme peso, podendo pesar até 200 kg e os que vem em caixas, pode variar de 30 kg ate '50 kg".

Nestes locais e com este peso, com a continuidade dos trabalhos poderá originar lesões na coluna, sendo agravado se o mesmo escorregar com este peso e cair de mal jeito, a lesão poderá se estender aos membros inferiores também, causando rupturas, fraturas ou graves lesões internas e externas no trabalhador, podendo assim ir de uma simples queda, um simples acidente ou uma grande tragédia resultando em morte e sofrimento.

Na maioria das empresas existe grandes preocupações com relação a ergonomia, pois se tratando de uma ciência recente, muitos não sabem que existe e outros que sabem, fecham os olhos para a realidade e não investem na segurança do trabalhador e a maioria que o faz é somente para cumprir parte da legislação, para evitar multas em sua empresa, não visando o trabalhador, mas o lucro de seu negócio, sua empresa e a não notificação pelos órgão fiscalizadores.

Riscos Químicos em Açougues

Com o trabalho das rotinas diária chega a hora de fazer uma limpeza geral no setor para evitar que o mesmo venha apresentar odores desagradáveis e consequentemente a contaminação dos produtos manipulados, quando for iniciada a jornada de trabalho no dia seguinte, visto que no setor são manipulados e processados produtos de origem animal, sendo que o mesmo fora das câmaras fria começa a se decompor, exalando mal cheiro e fluidos da decomposição sendo suscetível a contaminação por bactérias e fungos nos produtos do setor.

Para evitar este tipo de problema compete ao empregador, escolher uma empresa de produtos químicos, que forneça o produto ideal dentre tantas, sanitizantes e bactericidas, para que os trabalhadores possam manter o setor livre de qualquer odor desagradável e riscos de contaminações.

Neste momento começa a surgir os problemas pois no setor não pode ser encontrado ou trabalhados com produtos que contenha odores, pois os mesmos podem contaminar os alimentos que estão sendo processados no local e inutilizando os mesmos para a comercialização; sendo que o produto tem que ser forte e eficiente para remover a gordura e ao mesmo tempo não exalar odor e ser compatível com a produção do local.

Várias empresas químicas oferece produtos que suprem as duas necessidades, os mesmos fazendo não só a remoção das impurezas, mas também não exalando odores, evitando assim a contaminação dos produtos que estão armazenados no local.

Muitas empresas tem optados pelos diluidores que consistem em uma maquina que passa por dentro do produto para utilização, sendo que o referido produto não sai da mesma puro e sim diluído, conforme a regulagem acertada previamente, oferecendo assim mais segurança na manipulação do mesmo por parte do colaborador e este por sua vez não fica tão exposto aos efeitos nocivos dos produtos químicos, como verificado no estudo de caso com as equipes de limpeza dos setores.

As empresas que não tem este tipo de maquinário ainda tem a opção dos equipamentos de segurança, para que o trabalhador ao manusear os produtos químicos, não corra o risco de ficar totalmente exposto e vir a ser contaminado pelos mesmos. Todo o cuidados é pouco!

Outro cuidado que deve ser tomado com os produtos químicos é quanto as normas do ministério publico, pois os mesmo tem que estar em conformidade com as leis sanitárias nacionais, sendo que o mesmo no parágrafo 6.6 da portaria 210 do ministério da agricultura e do abastecimento e a secretária da defesa agropecuária (1998), nos alerta quanto ao que diz a mesma: “As soluções empregadas na higiene

das instalações, do equipamento e do pessoal, devem sempre ser aquelas registradas no Ministério da Saúde e ter seu uso autorizado pelo DIPOA.”

Antes de tudo consultar a empresa fornecedora e os sites de órgão públicos que regulamentam os produtos químicos para saber os que poderão ser utilizados, na higienização, descontaminação e limpeza do setor de açougue, após uma jornada de trabalho.

Outros cuidados é se o produto for manipulado de forma muito concentrada, não havendo disponível o diluidor e tendo que fazer o processo manualmente ou utilizar o produto de forma concentrada originalmente, a mesma portaria do ministério da agricultura e do abastecimento e a secretaria da defesa agropecuária (1998), no parágrafo 6.7 ainda recomenda mais cuidados com a manipulação dos produtos, no local de trabalho. A mesma diz o seguinte: *“Todo cuidado deverá ser tomado no manuseio da soluções concentradas de desinfetantes, evitando seu contato com as mucosas oculares e nasais, principalmente.”*

Todo estes cuidados na limpeza dos setores visão a eliminação ou amenização do risco de contaminação dos alimentos, manipulados no setor e se o estabelecimento estiver enquadrado na legislação, se foi inspecionado adequadamente e liberado para o funcionamento, não há dificuldades em fazer a limpeza do mesmo, visto que pela legislação, há bastante comprometimento pelos órgãos governamentais, no quesito limpeza e manipulação, tanto dos produtos de limpeza em si, quanto aos produtos que serão ou foram manipulados, os mesmos estando bem acondicionados, em suas respectivas embalagem e não sendo trocadas ou reutilizadas e muito menos tirado seus rótulos.

Para não haver contágio com resíduos de produtos químicos nos produtos que são processados e muito menos nas mesas e demais maquinários, que voltaram a serem utilizados no dia seguinte, há ainda uma observação do ministério da saúde e do abastecimento e a secretária da defesa agropecuária(1998), na portaria 210 parágrafo 11: *“Para lavagem do piso e paredes, bem como para lavagem e desinfecção de equipamentos, recomenda-se a instalação de misturadores de água e vapor, em pontos convenientes das salas, com engate rápido para mangueiras apropriadas.”*

Ainda falando da portaria 210 em seu parágrafo 6.8; ainda vemos a preocupação do ministério da agricultura e do abastecimento e a secretária da defesa agropecuária, com a integridade física do trabalhador ao fazer a limpeza do setor, ainda segue mais uma recomendação, para evitar a contaminação do individuo com os resíduos químicos, que poderão ficar no local: *“Nos intervalos, não superiores a 1 (uma) hora, para refeição e descanso dos operários, permite-se somente a lavagem das seções, equipamentos e utensílios, com água sob pressão.”*

Com tantas normas, resoluções, leis e portarias é de admirar que ainda muitos locais que abrigam setores de açougue, não trabalhem em conformidade com a lei, pois tudo isto está escrito, para evitar que o trabalhador, se contamine no setor ao realizar o seu trabalho e conseqüentemente o mesmo venha contaminar os produtos que estão sendo manipulados, gerando assim prejuízos, não só para a empresa,

mas também para os clientes que por ventura comprem estes produtos contaminados e possam adoecer em consequência da ingestão dos mesmos.

FISPQ:



A **FISPQ** é um meio de o fornecedor transferir **informações** essenciais sobre os perigos de um **produto químico** (incluindo **informações** sobre o transporte, manuseio, armazenagem e ações de emergência) ao usuário deste, possibilitando a ele tomar as medidas necessárias relativas à **segurança**, saúde e meio ambiente.

Como Fazer a FISPQ :

De acordo com essa norma técnica, a FISPQ deverá apresentar as seguintes seções:

- Identificação.
- Identificação de perigos.
- Composição e informação sobre os ingredientes.
- Medidas de primeiros-socorros.
- Medidas de combate a incêndio.
- Medidas de controle para derramamento ou vazamento.

FISPQ

Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico

Página 4 de 6

9. PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

9.1. Estado físico: Líquido

9.2. Cor: Incolor

9.3. Odor: De acordo com o padrão

9.4. pH: 11 - 13 a 25°C

9.5. Densidade: 1,01 – 1,10 g/cm³

9.6. Viscosidade BKF: Não aplicável

9.7. Temperaturas específicas ou faixas de temperaturas nas quais ocorrem mudanças de estado físico:

9.7.1. Ebulição: Não aplicável

9.7.2. Faixa de temperatura de ebulição: Não aplicável

9.7.3. Faixa de destilação: Não aplicável

9.7.4. Ponto de fusão: Não aplicável

9.8. Temperatura de decomposição: Não aplicável

9.9. Ponto de fulgor: Não aplicável

9.10. Temperatura de auto-ignição: Não aplicável

9.11. Limites de explosividade superior/inferior: Não aplicável

9.12. Pressão de vapor: Não aplicável

9.13. Densidade de vapor: Não aplicável

9.14. Solubilidade (com indicação dos solventes): Não aplicável

9.15. Coeficiente de partição octanol/água: Não aplicável

9.16. Taxa de evaporação: Não aplicável

9.17. Outras informações:

10. ESTABILIDADE E REATIVIDADE

10.1. Estabilidade química: O produto é estável a temperatura ambiente, sob condições normais de uso e armazenagem.

10.2. Condições a evitar: Exposição à luz solar direta e calor excessivo.

10.3. Materiais ou substâncias incompatíveis: Não se aplica

11. INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS

11.1. Contato com a pele: Não apresenta riscos se utilizado conforme a indicação de uso e modo de uso que constam na rotulagem, no entanto, o contato com a pele por período prolongado pode causar irritação.

11.2. Contato com os olhos: Pode causar irritação nos olhos.

11.3. Ingestão: A ingestão do produto pode causar intoxicações.

A FISPQ deve ser elaborada pelo fabricante ou importador do produto, que é o fornecedor do produto no mercado.

EPI's Utilizados em Açougues



Sabemos que os EPIs são fundamentais para a segurança do trabalhador exposto aos riscos e acidentes de trabalho no seu dia a dia. A proteção do trabalhador nos açougues deve ser aliada ao treinamento adequado e a preparação do funcionário para exercer as atividades da sua jornada de trabalho.

O trabalhador deve estar atento aos riscos existentes nesse ambiente de trabalho. O risco de escorregar no chão úmido, cortes com facas e até mesmo de resfriados devido a baixa temperatura.

Porém, para todos esses fatores existe uma solução de prevenção aos acidentes de trabalho. São eles, os EPIs!

Veja os quais são os equipamentos necessários para trabalhar com segurança em açougues:

– Avental



– Bota de PVC



- Meias Térmicas



– Calça frigorífica



– Japona Frigorífica



– Luva Anticorte (de malha de aço)



– Luva Térmica



– Respirador Descartável



– Perneira



– Touca descartável



– Óculos de proteção



– Protetor auditivo: em alguns casos, as máquinas que operam no local são capazes de afetar o aparelho auditivo.



É muito importante que o trabalhador esteja consciente dos riscos a saúde e sua integridade física. A prevenção de acidentes começa com informação e a utilização de EPIs. A conscientização das empresas com a segurança do trabalho é fundamental para que a prevenção aconteça!

Bibliografia/Links Recomendados

Ministério do Trabalho

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

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

Vieira, Valmir Inácio

eBook Kindle Amazon, 19 ago 2014

NR-12. Passo a Passo Para Implantação

Sherique , Jaques

Editora LTr; 1ª edição – 16 jul 2014

Bistek, supermercados Ltd. Manual de regulamentos internos. BRUSQUE, SC: 2012.

FRIDERICH, Christiano Arthur.. Manual da máquina de picar carnes .Rio Claro SP: 200?

__Artigo 198. Normas da clt capitulo X da segurança e medicina do trabalho.
BRASIL: 2012. Disponível em: <<http://www.cpact.embrapa.br/cipa/pdf/clt.pdf>> Acesso em: 17 out 2012.

SPARTAN. Empresa de produtos químicos. 2012. Disponível em:
< <http://www.spartadobrasil.com.br>>.

