

2015.2

MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS



**INSTITUTO
FORMAÇÃO**
Cursos Técnicos Profissionalizantes

MÓDULO IV



Aqui nós ^{preparamos}
Profissionais

FICHA TÉCNICA

DIREÇÃO DO INSTITUTO FORMAÇÃO

Chiara Moura
Claudio Borges

SECRETARIA ACADÊMICA

Adriana Novais
Daniela Luz

COORDENAÇÃO PEDAGÓGICA DO NUPE – (NÚCLEO DE PROJETOS E EXTENSÃO)

Marília Varela

RELACIONAMENTO ACADÊMICO

Email: atividadesst.ifcursos@gmail.com

CONTATOS

77 3450-1010

77 9998-9740 

77 8139-4232

Este material foi produzido com a exclusiva finalidade educacional para ser utilizado pelos alunos nos Cursos Técnicos do Instituto Formação, sendo assim, vetada em qualquer hipótese sua venda ou reprodução sem autorização. Ficando sujeito desta forma, às responsabilidades penais por uso indevido de marca conforme consta em legislação em vigor.



INTRODUÇÃO:

Todo projeto de equipamentos deve ser baseado em indicações de normas. No caso das condições de segurança dos equipamentos a primeira fonte de dados é a norma regulamentadora nº 12 - SEGURANÇA NO TRABALHO EM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS, que define as referências técnicas, princípios fundamentais e medidas de proteção para garantir a saúde e a integridade física dos trabalhadores e estabelece os requisitos mínimos para 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. O objetivo das proteções de máquinas é adaptar o equipamento para o tipo de atividade realizada no mesmo, evitando o contato do pessoal envolvido com as partes energizadas e móveis dos conjuntos.

Objetivo:

Instruir os alunos nos conceitos de segurança do trabalho em máquinas e equipamentos, capacitando-os para as atividades de implantação, desenvolvimento e gerenciamento de programas de acesso seguro a equipamentos.

Benefícios:

- Profissional capaz de diagnosticar falhas nas proteções de máquinas na planta;
- Profissional capaz de analisar projetos no quesito proteções de máquinas e acesso seguro, evitando retrabalho e gastos futuros com modificação de máquinas.
- Proporcionar um ambiente de trabalho mais seguro;
- Dificultar ao máximo a ocorrência de acidentes;

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Princípios Gerais
2. Arranjo físico e instalações.
3. Instalações e dispositivos elétricos e procedimentos de Trabalho.
4. Dispositivos de partida, acionamento e parada.
5. Sistemas de segurança.
6. Dispositivos de parada de emergência.
7. Meios de acesso permanentes.
8. Componentes pressurizados.
9. Transportadores de materiais.
10. Aspectos ergonômicos.
11. Riscos adicionais.
12. Manutenção, inspeção, preparação, ajustes e reparos.
13. Sinalização.



1.0 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 a 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 no 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 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, exceto nos itens em que houver menção específica quanto a sua aplicabilidade.

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



2.0 Arranjo físico e instalações.

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 as 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.



12.8. 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 as 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 a 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 a 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 área de materiais sobre os trabalhadores.

3.0 SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE

Segundo a NR10:



MEDIDAS DE CONTROLE

Em todas as intervenções em instalações elétricas devem ser adotadas medidas preventivas de controle do risco elétrico e de outros riscos adicionais, mediante técnicas de análise de risco, de forma a garantir a segurança e a saúde no trabalho.

MEDIDAS DE PROTEÇÃO COLETIVA

Em todos os serviços executados em instalações elétricas devem ser previstas e adotadas, prioritariamente, medidas de proteção coletivas aplicáveis, mediante procedimentos, às atividades a serem desenvolvidas, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores. As medidas de proteção coletiva compreendem, prioritariamente, a desenergização elétrica conforme estabelece esta NR e, na sua impossibilidade, o emprego de tensão de segurança.

Na impossibilidade de implementação do estabelecido no subitem 10.2.8.2., devem ser utilizadas outras medidas de proteção coletiva, tais como: isolamento das partes vivas, obstáculos, barreiras, sinalização, sistema de seccionamento automático de alimentação, bloqueio do religamento automático. O aterramento das instalações elétricas deve ser executado conforme regulamentação estabelecida pelos órgãos competentes e, na ausência desta, deve atender às Normas Internacionais vigentes.

MEDIDAS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

Nos trabalhos em instalações elétricas, quando as medidas de proteção coletiva forem tecnicamente inviáveis ou insuficientes para controlar os riscos, devem ser adotados equipamentos de proteção individual específicos e adequados às atividades desenvolvidas, em atendimento ao disposto na NR 6.

As vestimentas de trabalho devem ser adequadas às atividades, devendo contemplar a condutibilidade, inflamabilidade e influências eletromagnéticas. É vedado o uso de adornos pessoais nos trabalhos com instalações elétricas ou em suas proximidades.

SEGURANÇA NA CONSTRUÇÃO, MONTAGEM, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

As instalações elétricas devem ser construídas, montadas, operadas, reformadas, ampliadas, reparadas e inspecionadas de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores e dos usuários, e serem supervisionadas por profissional autorizado, conforme dispõe esta NR. Nos trabalhos e nas atividades referidas devem ser adotadas medidas preventivas destinadas ao controle dos riscos adicionais, especialmente quanto a altura, confinamento, campos elétricos e magnéticos, explosividade, umidade, poeira, fauna e flora e outros agravantes, adotando-se a sinalização de segurança.

SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

DESENERGIZADAS: Somente serão consideradas desenergizadas as instalações elétricas liberadas para trabalho, mediante os procedimentos apropriados, obedecida a sequência abaixo:



- Seccionamento;
- Impedimento de reenergização;
- Constatação da ausência de tensão;
- Instalação de aterramento temporário com equipotencialização dos condutores dos circuitos;
- Proteção dos elementos energizados existentes na zona controlada (Anexo I); e
- Instalação da sinalização de impedimento de reenergização.

O estado de instalação desenergizada deve ser mantido até a autorização para reenergização, devendo ser reenergizada respeitando a sequência de procedimentos abaixo:

- Retirada das ferramentas, utensílios e equipamentos;
- Retirada da zona controlada de todos os trabalhadores não envolvidos no processo de reenergização;
- Remoção do aterramento temporário, da equipotencialização e das proteções adicionais;
- Remoção da sinalização de impedimento de reenergização; e
- Destreamento, se houver, e religação dos dispositivos de seccionamento.

As medidas constantes das alíneas apresentadas nos itens 10.5.1 e 10.5.2 podem ser alteradas, substituídas, ampliadas ou eliminadas, em função das peculiaridades de cada situação, por profissional legalmente habilitado, autorizado e mediante justificativa técnica previamente formalizada, desde que seja mantido o mesmo nível de segurança originalmente preconizado. Os serviços a serem executados em instalações elétricas desligadas, mas com possibilidade de energização, por qualquer meio ou razão, devem atender ao que estabelece o disposto no item 10.6

10.6 SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS ENERGIZADAS

As intervenções em instalações elétricas com tensão igual ou superior a 50 Volts em corrente alternada ou superior a 120 Volts em corrente contínua somente podem ser realizadas por trabalhadores que atendam ao que estabelece o item 10.8 desta Norma. Os trabalhadores de que trata o item anterior devem receber treinamento de segurança para trabalhos com instalações elétricas energizadas, com currículo mínimo, carga horária e demais determinações estabelecidas no Anexo II desta NR.





Aqui nós *preparamos*
Profissionais

As operações elementares como ligar e desligar circuitos elétricos, realizadas em baixa tensão, com materiais e equipamentos elétricos em perfeito estado de conservação, adequados para operação, podem ser realizadas por qualquer pessoa não advertida. Os trabalhos que exigem o ingresso na zona controlada devem ser realizados mediante procedimentos específicos respeitando as distâncias previstas no Anexo I. Os serviços em instalações energizadas, ou em suas proximidades devem ser suspensos de imediato na iminência de ocorrência que possa colocar os trabalhadores em perigo.

HABILITAÇÃO, QUALIFICAÇÃO, CAPACITAÇÃO E AUTORIZAÇÃO DOS TRABALHADORES

É considerado trabalhador qualificado aquele que comprovar conclusão de curso específico na área elétrica reconhecida pelo Sistema Oficial de Ensino. É considerado profissional legalmente habilitado o trabalhador previamente qualificado e com registro no competente conselho de classe.

É considerado trabalhador capacitado aquele que atenda às seguintes condições, simultaneamente:

- Receba capacitação sob orientação e responsabilidade de profissional habilitado e autorizado; e
- trabalhe sob a responsabilidade de profissional habilitado e autorizado.

A capacitação só terá validade para a empresa que o capacitou e nas condições estabelecidas pelo profissional habilitado e autorizado responsável pela capacitação. São considerados autorizados os trabalhadores qualificados ou capacitados e os profissionais habilitados, com anuência formal da empresa.

A empresa deve estabelecer sistema de identificação que permita a qualquer tempo conhecer a abrangência da autorização de cada trabalhador. Os trabalhadores com atividades não relacionadas às instalações elétricas desenvolvidas em zona livre e na vizinhança da zona controlada, conforme define esta NR, devem ser instruídos formalmente com conhecimentos que permitam identificar e avaliar seus possíveis riscos e adotar as precauções cabíveis.

10.9 - PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO E EXPLOSÃO

10.9.1 As áreas onde houver instalações ou equipamentos elétricos devem ser dotadas de proteção contra incêndio e explosão, conforme dispõe a NR 23 - Proteção Contra Incêndios.

10.9.2 Os materiais, peças, dispositivos, equipamentos e sistemas destinados à aplicação em instalações elétricas de ambientes com atmosferas potencialmente explosivas devem ser avaliados quanto à sua conformidade, no âmbito do Sistema Brasileiro de Certificação.

10.9.3 Os processos ou equipamentos susceptíveis de gerar ou acumular eletricidade estática devem dispor de proteção específica e dispositivos de descarga elétrica.

10.9.4 Nas instalações elétricas de áreas classificadas ou sujeitas a risco acentuado de incêndio ou explosões, devem ser adotados dispositivos de proteção, como alarme e seccionamento automático para prevenir



sobretensões, sobrecorrentes, falhas de isolamento, aquecimentos ou outras condições anormais de operação.

10.9.5 Os serviços em instalações elétricas nas áreas classificadas somente poderão ser realizados mediante permissão para o trabalho com liberação formalizada, conforme estabelece o item 10.5 ou supressão do agente de risco que determina a classificação da área.

10.10- SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA

10.10.1 Nas instalações e serviços em eletricidade deve ser adotada sinalização adequada de segurança, destinada à advertência e à identificação, obedecendo ao disposto na NR-26 - Sinalização de Segurança, de forma a atender, dentre outras, as situações a seguir:

- a) identificação de circuitos elétricos;
- b) travamentos e bloqueios de dispositivos e sistemas de manobra e comandos;
- c) restrições e impedimentos de acesso;
- d) delimitações de áreas;
- e) sinalização de áreas de circulação, de vias públicas, de veículos e de movimentação de cargas;
- f) sinalização de impedimento de energização; e
- g) identificação de equipamento ou circuito impedido.



10.11 - PROCEDIMENTOS DE TRABALHO

10.11.1 Os serviços em instalações elétricas devem ser planejados e realizados em conformidade com procedimentos de trabalho específicos, padronizados, com descrição detalhada de cada tarefa, passo a passo,



Aqui nós *preparamos*
Profissionais

assinados por profissional que atenda ao que estabelece o item 10.8 desta NR.

10.11.2 Os serviços em instalações elétricas devem ser precedidos de ordens de serviço específicas, aprovadas por trabalhador autorizado, contendo, no mínimo, o tipo, a data, o local e as referências aos procedimentos de trabalho a serem adotados.

10.11.3 Os procedimentos de trabalho devem conter, no mínimo, objetivo, campo de aplicação, base técnica, competências e responsabilidades, disposições gerais, medidas de controle e orientações finais.

10.11.4 Os procedimentos de trabalho, o treinamento de segurança e saúde e a autorização de que trata o item 10.8 devem ter a participação em todo processo de desenvolvimento do Serviço Especializado de Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho - SESMT, quando houver. 10.11.5 A autorização referida no item 10.8 deve estar em conformidade com o treinamento ministrado, previsto no Anexo II desta NR.

10.11.6 Toda equipe deverá ter um de seus trabalhadores indicado e em condições de exercer a supervisão e condução dos trabalhos.

10.12 - SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

10.12.1 As ações de emergência que envolvam as instalações ou serviços com eletricidade devem constar do plano de emergência da empresa.

10.12.2 Os trabalhadores autorizados devem estar aptos a executar o resgate e prestar primeiros socorros a acidentados, especialmente por meio de reanimação cardiopulmonar.

10.12.3 A empresa deve possuir métodos de resgate padronizados e adequados às suas atividades, disponibilizando os meios para a sua aplicação.

10.12.4 Os trabalhadores autorizados devem estar aptos a manusear e operar equipamentos de prevenção e combate a incêndio existentes nas instalações elétricas.

10.13 - RESPONSABILIDADES

10.13.1 As responsabilidades quanto ao cumprimento desta NR são solidárias aos contratantes e contratados envolvidos.

10.13.2 É de responsabilidade dos contratantes manter os trabalhadores informados sobre os riscos a que estão expostos, instruindo-os quanto aos procedimentos e medidas de controle contra os riscos elétricos a serem adotados.

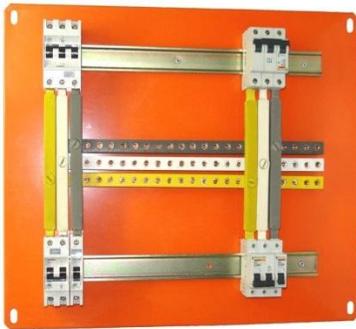
10.13.3 Cabe à empresa, na ocorrência de acidentes de trabalho envolvendo instalações e serviços em



eletricidade, propor e adotar medidas preventivas e corretivas.

10.13.4 Cabe aos trabalhadores:

- zelar pela sua segurança e saúde e a de outras pessoas que possam ser afetadas por suas ações ou omissões no trabalho;
- responsabilizar-se junto com a empresa pelo cumprimento das disposições legais e regulamentares, inclusive quanto aos procedimentos internos de segurança e saúde; e
- comunicar, de imediato, ao responsável pela execução do serviço as situações que considerar de risco para sua segurança e saúde e a de outras pessoas.



4.0 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:

- não se localizem em suas zonas perigosas;
- possam ser acionados ou desligados em caso de emergência por outra pessoa que não seja o operador;
- impeçam acionamento ou desligamento involuntário pelo operador ou por qualquer outra forma acidental;
- não acarretem riscos adicionais; 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 (cinco segundos);
- 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 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 e 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 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 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;
- 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 a saúde ou integridade física de qualquer pessoa, devem possuir sistema que possibilite o bloqueio de seus dispositivos de acionamento.

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.

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 outros controles que compõem a interface de operação das máquinas 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; e
- b) possibilitar a instalação e funcionamento do sistema de parada de emergência, conforme itens 12.56 a 12.63 e seus subitens.



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.



5.0 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 a saúde e a 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 previa 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.

12.40. 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.

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 a 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 reles 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 optoeletrônicas, 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 retrateis; e



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



6.0 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 de acionamento.



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 a 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.



7.0 MEIOS DE ACESSO PERMANENTES.

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

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

12.64.2. Na impossibilidade técnica de adoção dos meios previstos no subitem 12.64.1, poderá ser utilizada escada fixa tipo marinho.

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

12.65. O emprego dos meios de acesso deve considerar o ângulo de lance.

12.66. Os locais ou postos de trabalho acima do nível do solo em que haja acesso de trabalhadores, para comando ou quaisquer outras intervenções habituais nas máquinas e equipamentos, como operação, abastecimento, manutenção, preparação e inspeção, devem possuir plataformas de trabalho estáveis e seguras.



12.66.1. Na impossibilidade técnica de aplicação do previsto no item 12.66, poderá ser adotado o uso de plataformas moveis ou elevatórias.

12.67. As plataformas moveis devem ser estáveis, de modo a não permitir sua movimentação ou tombamento durante a realização do trabalho.

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

- a) ser dimensionadas, construídas e fixadas de modo seguro e resistente, de forma a suportar os esforços solicitantes e movimentação segura do trabalhador;
- b) ter pisos e degraus constituídos de materiais ou revestimentos antiderrapantes;
- c) ser mantidas desobstruídas; e
- d) ser localizadas e instaladas de modo a prevenir riscos de queda, escorregamento, tropeçamento e dispêndio excessivo de esforços físicos pelos trabalhadores ao utiliza-las.

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

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

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

- a) ser dimensionados, construídos e fixados de modo seguro e resistente, de forma a suportar os esforços solicitantes;
- b) ser constituídos de material resistente a intempéries e corrosão;
- c) possuir travessão superior de 1,10 m (um metro e dez centímetros) a 1,20 m (um metro e vinte centímetros) de altura em relação ao piso ao longo de toda a extensão, em ambos os lados;
- d) o travessão superior não deve possuir superfície plana, a fim de evitar a colocação de objetos; e
- e) possuir rodapé de, no mínimo, 0,20 m (vinte centímetros) de altura e travessão intermediário a 0,70 m (setenta centímetros) de altura em relação ao piso, localizado entre o rodapé e o travessão superior.

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



12.71.1. A proteção mencionada no item 12.71 pode ser constituída de tela resistente, desde que sua malha não permita a passagem de qualquer objeto ou material que possa causar lesões aos trabalhadores.

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

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

- a) largura útil mínima de 0,60 m (sessenta centímetros);
- b) meios de drenagem, se necessário; e
- c) não possuir rodapé no vão de acesso.

12.74. As escadas de degraus sem espelho devem ter:

- a) largura de 0,60 m (sessenta centímetros) a 0,80 m (oitenta centímetros);
- b) degraus com profundidade mínima de 0,15 m (quinze centímetros);
- c) degraus e lances uniformes, nivelados e sem saliências;
- d) altura máxima entre os degraus de 0,25 m (vinte e cinco centímetros);
- e) plataforma de descanso com 0,60m (sessenta centímetros) a 0,80 m (oitenta centímetros) de largura e comprimento a intervalos de, no máximo, 3,00 m (três metros) de altura;
- f) projeção mínima de 0,01 m (dez milímetros) de um degrau sobre o outro; e degraus com profundidade que atendam a formula: $600 \leq g + 2h \leq 660$ (dimensões em milímetros).

12.75. As escadas de degraus com espelho devem ter:

- a) largura de 0,60 m (sessenta centímetros) a 0,80 m (oitenta centímetros);
- b) degraus com profundidade mínima de 0,20 m (vinte centímetros);
- c) degraus e lances uniformes, nivelados e sem saliências;
- d) altura entre os degraus de 0,20 m (vinte centímetros) a 0,25 m (vinte e cinco centímetros);
- e) plataforma de descanso de 0,60m (sessenta centímetros) a 0,80m (oitenta centímetros) de largura e comprimento a intervalos de, no máximo, 3,00 m (três metros) de altura.

12.76. As escadas fixas do tipo marinheiro devem ter:

- a) dimensão, construção e fixação seguras e resistentes, de forma a suportar os esforços solicitantes;
- b) constituição de materiais ou revestimentos resistentes a intempéries e corrosão, caso estejam expostas em ambiente externo ou corrosivo;



- c) gaiolas de proteção, caso possuam altura superior a 3,50 m (três metros e meio), instaladas a partir de 2,0 m (dois metros) do piso, ultrapassando a plataforma de descanso ou o piso superior em pelo menos de 1,10 m (um metro e dez centímetros) a 1,20 m (um metro e vinte centímetros);
- d) corrimão ou continuação dos montantes da escada ultrapassando a plataforma de descanso ou o piso superior de 1,10 m (um metro e dez centímetros) a 1,20 m (um metro e vinte centímetros);
- e) largura de 0,40 m (quarenta centímetros) a 0,60 m (sessenta centímetros);
- f) altura total máxima de 10,00 m (dez metros), se for de um único lance;
- g) altura máxima de 6,00 m (seis metros) entre duas plataformas de descanso, se for de múltiplos lances, construídas em lances consecutivos com eixos paralelos, distanciados no mínimo em 0,70 m (setenta centímetros);
- h) espaçamento entre barras de 0,25 m (vinte e cinco centímetros) a 0,30 m (trinta centímetros);
- i) espaçamento entre o piso da máquina ou da edificação e a primeira barra não superior a 0,55 m (cinquenta e cinco centímetros);
- j) distancia em relação a estrutura em que e fixada de, no mínimo, 0,15 m (quinze centímetros);
- k) barras de 0,025m (vinte e cinco milímetros) a 0,038 m (trinta e oito milímetros) de diâmetro ou espessura; e barras com superfícies, formas ou ranhuras a fim de prevenir deslizamentos.



8.0 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.



12.78. As mangueiras, tubulações e demais componentes pressurizados devem ser localizados ou protegidos de tal forma que uma situação de ruptura destes componentes e vazamentos de fluidos, não possa ocasionar acidentes de trabalho.

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



12.80. Os sistemas pressurizados das máquinas devem possuir meios ou dispositivos destinados a garantir que:

- a) a pressão máxima de trabalho admissível nos circuitos não possa ser excedida; e
- b) quedas de pressão progressivas ou bruscas e perdas de vácuo não possam gerar perigo.



12.81. Quando as fontes de energia da máquina forem isoladas, a pressão residual dos reservatórios e de depósitos similares, como os acumuladores hidropneumáticos, não pode gerar risco de acidentes.

12.82. Os recipientes contendo gases comprimidos utilizados em máquinas e equipamentos devem permanecer em perfeito estado de conservação e funcionamento e ser armazenados em depósitos bem ventilados, protegidos contra quedas, calor e impactos acidentais.



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

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



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.

12.84.1 Para o atendimento ao disposto no item 12.84, a força exercida no percurso ou circuito de segurança deve estar limitada a 150 N (cento e cinquenta Newtons) e a pressão de contato limitada a 50 N/cm² (cinquenta Newtons por centímetro quadrado), exceto nos casos em que haja previsão de outros valores em normas técnicas oficiais vigentes específicas. Segundo a NR 13:

13.1 Caldeiras a Vapor - Disposições Gerais.

13.1.1 Caldeiras a vapor são equipamentos destinados a produzir e acumular vapor sob pressão superior à atmosférica, utilizando qualquer fonte de energia, excetuando-se os referidos e equipamentos similares utilizados em unidades de processo.

13.1.2 Para efeito desta NR, considera-se "Profissional Habilitado" aquele que tem competência legal para o exercício da profissão de engenheiro nas atividades referentes a projeto de construção, acompanhamento operação e manutenção, inspeção e supervisão de inspeção de caldeiras e vasos de pressão, em conformidade com a regulamentação profissional vigente no País.

13.1.3 Pressão Máxima de Trabalho Permitida - PMTP ou Pressão Máxima de Trabalho Admissível - PMTA é o maior valor de pressão compatível com o código de projeto, a resistência dos materiais utilizados, as dimensões do equipamento e seus parâmetros operacionais.

13.1.4 Constitui risco grave e iminente a falta de qualquer um dos seguintes itens:

- a) válvula de segurança com pressão de abertura ajusta da em valor igual ou inferior a PMTA;



- b) instrumento que indique a pressão do vapor acumulado;
- c) injetor ou outro meio de alimentação de água, independente do sistema principal, em caldeiras combustível sólido;
- d) sistema de drenagem rápida de água, em caldeiras de recuperação de álcalis;
- e) sistema de indicação para controle do nível de água ou outro sistema que evite o superaquecimento por alimentação deficiente.

13.1.5 Toda caldeira deve ter afixada em seu corpo, em local de fácil acesso e bem visível, placa de identificação indelével com, no mínimo, as seguintes informações:

- a) fabricante;
- b) número de ordem dado pelo fabricante da caldeira;
- c) ano de fabricação;
- d) pressão máxima de trabalho admissível;
- e) pressão de teste hidrostático;
- f) capacidade de produção de vapor;
- g) área de superfície de aquecimento;
- h) código de projeto e ano de edição.

9.0 NR 11 - TRANSPORTE, MOVIMENTAÇÃO, ARMAZENAGEM E MANUSEIO DE MATÉRIAS.

Lei: 6.514, de 22-12-1977 - Portaria n.º 3.214, de 08 de junho de 1978

Alterações/atualizações

Portaria SIT (Secretaria de Inspeção do Trabalho) n.º 56, de 17 de julho de 2003 06/07/03

Portaria SIT n.º 82, de 01 de junho de 2004

11.1 Normas de segurança para operação de elevadores, guindastes, transportadores industriais e máquinas transportadoras.

PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA EM OPERAÇÕES COM EMPILHADEIRAS

Nos equipamentos de transporte, com força motriz própria, o operador deverá receber treinamento específico, dado pela empresa, que o habilitará nessa função.

Os operadores de equipamentos de transporte motorizado deverão ser habilitados e só poderão dirigir se durante o horário de trabalho portarem um cartão de identificação, com o nome e fotografia, em lugar visível.

O cartão terá a validade de 1 (um) ano, salvo imprevisto, e, para a revalidação, o empregado deverá passar por exame de saúde completo, por conta do empregador. Não deixar o ácido entrar em contato com os olhos, pele ou roupas. Em caso de contato, lave-os imediatamente e abundantemente com jatos de água pura. Procure socorro médico. Manter o topo da bateria limpo e seco para evitar corrosão e fuga de corrente à terra.



Não coloque objetos metálicos sobre a bateria. Use somente ferramentas isoladas para evitar curto-circuito. Retire também joias e adornos metálicos antes de trabalhar com bateria

O QUE NÃO FAZER DURANTE A OPERAÇÃO DE EMPILHADEIRAS

- Dar carona
- Erguer pessoas em plataformas inapropriadas
- Dirigir com os garfos levantados acima do necessário.
- Permitir que uma pessoa fique em pé ou passe sob os garfos levantados.

OUTRAS RECOMENDAÇÕES:

- Direção perigosa.
- Não observar placas de sinalização e normas de trafego da fábrica.
- Exceder os limites de velocidade autorizados na fábrica.
- Não sinalizar nos cruzamentos.
- Não olhar o trajeto que está sendo feito.
- Respeite a sinalização, faixas, placas.
- Em cruzamentos, portas é obrigatório reduzir a velocidade e buzinar. O objetivo é avisar a qualquer pedestre de que você está indo de encontro a ele.
- Trafegue com a carga baixa e com a torre inclinada para trás, sempre que possível na direção oposta dos garfos.
- Garfos alto só tempo necessário com ou sem carga.
- Todos os movimentos devem ser feitos de forma lenta e gradual. A operação deve ser lenta e gradual.

SEGURANÇA NA OPERAÇÃO COM PALETEIRA

- Menos pressa e afobamento. Evitar manobras rápidas.
- Dirigir com cuidado. Fique alertarem pontos de menos visibilidade e poças de óleos ou água
- Obedecer a carga máxima de trabalho permitida.
- Ter atenção com as pessoas ao circular no setor, principalmente entre os corredores
- Olhar sempre com atenção nas entradas e saídas da Produção e corredores
- Nunca admitir brincadeiras no local de trabalho
- Não transportar pessoas sobre o equipamento
- MANTER O LOCAL DE TRABALHO LIMPO E ORGANIZADO
- Para melhor visibilidade e segurança, não transporte cargas grandes.
- OBEDECER A SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA
- Ter atenção redobrada ao transitar nas passarelas devido o fluxo de pessoas;
- Fazer todos os empilhamentos com segurança, de forma que não caiam caixas e nem obstruir os corredores ,evitando assim acidentes.
- Nunca empurrar a empilhadeira
- Nunca deixar o equipamento em local não apropriado.



10.0 Ergonomia

12.94. As máquinas e equipamentos devem ser projetados, construídos e mantidos com observância aos 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 Maquinas e equipamentos devem ser projetados, construídos e operados levando em consideração a necessidade de adaptação das condições de trabalho as características psicofisiológicas dos trabalhadores e a 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 maquinas devem possuir estofamento e ser ajustáveis a 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 a operação.

12.100. Os postos de trabalho das maquinas 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 apos a regulagem do assento.

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

a) atender as características antropométricas e biomecânicas do operador, com respeito aos alcances dos segmentos corporais e da visão;

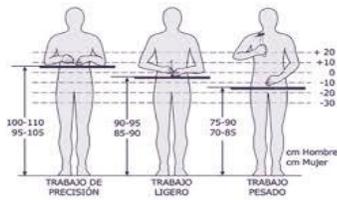
b) assegurar a postura adequada, de forma a garantir posições confortáveis dos segmentos corporais na posição de trabalho; e evitar a flexão e a torção do tronco de forma a respeitar os ângulos e trajetórias naturais dos movimentos corpóreos, durante a execução das tarefas.

12.102. Os locais destinados ao manuseio de materiais em processos nas maquinas 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 maquinas 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.



Aqui nós *preparamos*
Profissionais



11.0 RISCOS ADICIONAIS

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

- 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;
- radiações ionizantes geradas pelas máquinas e equipamentos ou provenientes de substâncias radiativas por eles utilizadas, processadas ou produzidas;
- radiações não ionizantes com potencial de causar danos à saúde ou integridade física dos trabalhadores;
- vibrações;
- ruído;
- calor;
- combustíveis, inflamáveis, explosivos e substâncias que reagem perigosamente; e
- 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 a sua eliminação, redução de sua emissão ou liberação e redução da exposição dos trabalhadores, nessa ordem.

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

12.109. Devem ser adotadas medidas de proteção contra queimaduras causadas pelo contato da pele com superfícies aquecidas de máquinas e equipamentos, tais como a redução da temperatura superficial, isolamento com materiais apropriados e barreiras, sempre que a temperatura da superfície for maior do que o limiar de queimaduras do material do qual é constituída, para um determinado período de contato.



12.110. Devem ser elaborados e aplicados procedimentos de segurança e permissão de trabalho para garantir a utilização segura de máquinas e equipamentos em trabalhos em espaços confinados.

12. MANUTENÇÃO, INSPEÇÃO, PREPARAÇÃO, AJUSTES E REPAROS.

12.111. As máquinas e equipamentos devem ser submetidos a 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;





13.0 SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA – NR 26

26.1.1 Devem ser adotadas cores para segurança em estabelecimentos ou locais de trabalho, a fim de indicar e advertir acerca dos riscos existentes.

OBJETIVO

Fixar as cores que devem ser usadas nos locais de trabalho para prevenção de acidentes, identificando os equipamentos de segurança, delimitando áreas, identificando as canalizações empregadas nas indústrias para a condução de líquidos e gases e advertindo contra riscos.

FUNÇÕES DAS CORES NA SEGURANÇA

- Prevenção de Acidentes;
- Identificar os equipamentos de segurança;
- Delimitando áreas;
- As cores adotadas para segurança são recomendadas pela NBR 7195
- Identificar e advertir acerca dos riscos existentes.

OBSERVAÇÕES IMPORTANTES

- A utilização das cores não dispensa o emprego de outras formas de prevenção de acidentes.
- O uso de cores deverá ser o mais reduzido possível, a fim de não ocasionar distração, confusão e fadiga ao trabalhador.

APLICAÇÃO: Locais que tenha substâncias químicas (ex: tóxicas, corrosivas, inflamáveis, explosivas e radioativas); Locais que tenham equipamentos de emergência (ex: extintores, chuveiro e lava olhos de emergência, macas, etc);

Locais que tenham risco de queda de pessoas ou materiais; Partes móveis superfícies quentes de máquinas e ou equipamentos; Áreas que necessite o uso de EPI específico para entrar ou executar alguma atividade; Alertar sobre trânsito de veículos, equipamentos móveis ou pessoas; Indicar as saídas convencionais ou de emergência.

Ao redor de todos os buracos em pisos ou grades, não importando o nível do piso; Ao redor de trabalhos em altura, sobre estruturas, andaimes, para sinalizar o risco de possível queda de ferramentas e materiais;

Em toda área de içamento de cargas suspensas, por guincho, Caminhão munck, talha e no levantamento de pequenas peças com uso de corda; Para delimitar áreas de trabalho em um mesmo nível e ou locais de armazenamento de equipamentos e materiais.



SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA

MATERIAS UTILIZADOS: Correntes e fita sem material plástico

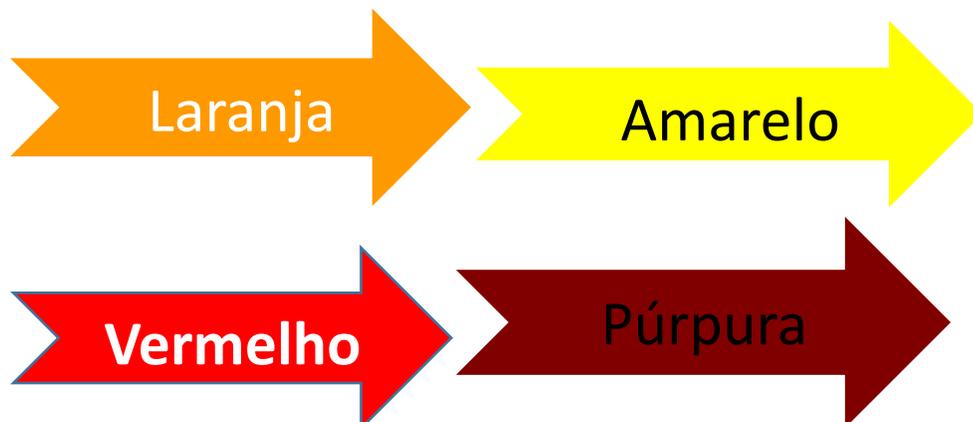
OUTROS MATERIAS

- Cavaletes e tubos metálicos ou plásticos
- Placas de sinalização, identificação ou advertência,
- Poste, guarda-corpo e ou corrimão,
- Barris ou cones de borracha ou plástico
- Lâmpadas ou sinais sonoros

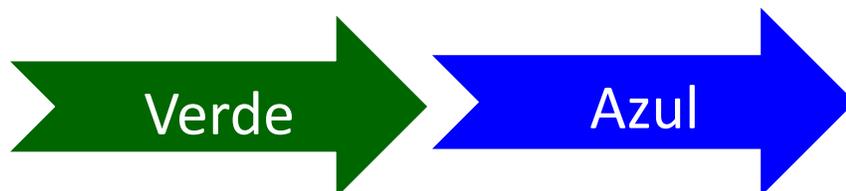
ISOLAMENTO DE ÁREA DE RISCO

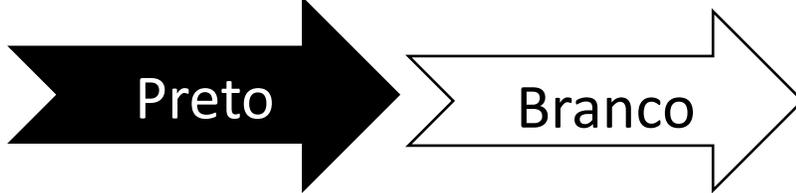
- Não e permitido passa por cima e nem por baixo de área que estejam isoladas.
- Deve-se colocar nas áreas isoladas cartazes, placas ou etiquetas que detalhem os riscos envolvidos no trabalho.

AS CORES ADOTADAS PARA SEGURANÇA – NBR 7195



AS CORES ADOTADAS PARA SEGURANÇA – NBR 7195





É a cor empregada para identificar e distinguir equipamentos de proteção e combate a incêndio, e sua localização, inclusive portas de saída de emergência. Os acessórios destes equipamentos, como válvulas, registros, filtros, etc., devem ser identificados na cor amarela.

Obs. A cor vermelha não deve ser usada para assinalar perigo. A cor vermelha também é utilizada em sinais de parada obrigatória e de proibição, bem como nas luzes de sinalização de tapumes, barricadas, etc., e em botões interruptores para paradas de emergência.



É a cor empregada para indicar “perigo”. É utilizada, por exemplo em: Partes móveis e perigosas de máquinas e equipamentos;



É a cor usada para indicar “cuidado!”. É utilizada, por exemplo, em: corrimãos, parapeitos, pisos e partes inferiores de escadas que apresentem riscos; Meios-fios ou diferenças de nível onde haja necessidade de chamar atenção; Faixas em torno das áreas de sinalização dos equipamentos de combate a incêndio; Equipamentos de transporte e movimentação de materiais, como empilhadeiras, tratores, pontes rolantes, pórticos, guindastes, vagões e vagonetes de uso industrial, reboques, etc., inclusive suas cabines, caçambas e torres; Fundos de letreiros em avisos de advertência; Pilastras, vigas, postes, colunas e partes salientes de estruturas e equipamentos que apresentem risco de colisão; faixas de delimitação de áreas destinadas à armazenagem



Verde

É a cor usada para caracterizar “segurança”. É empregada para identificar: localização de caixas de equipamentos de Primeiros socorros, Chuveiros de emergência e lava-olhos; localização de macas; Emblemas de segurança. Nos equipamentos de soldagem oxiacetilênica, a mangueira de oxigênio deve ser de cor verde (e a de acetileno de cor vermelha). Sinalização de portas de entrada das salas de atendimento de urgência.

Azul

É a cor empregada para indicar uma ação obrigatória, como, por exemplo: Impedir a movimentação ou energização de equipamentos (por exemplo: “Não ligue esta chave”, “Não acione”).

Púrpura

É a cor usada para indicar os perigos provenientes das radiações eletromagnéticas penetrantes e partículas nucleares.

Branco

Setas de sinalização de sentido e circulação; localização de coletores de resíduos; áreas em torno dos equipamentos de socorros de urgência e outros equipamentos de emergência; abrigos e coletores de resíduos de serviços de saúde.

Preto

É a cor empregada para identificar coletores de resíduos, exceto os de origem de serviços de saúde.

ROTULAGEM PREVENTIVA

Todas as instruções dos rótulos deverão ser breves, precisa, redigida s em termos simples e de fácil compreensão.



Aqui nós *preparamos*
Profissionais

26.2.2.2 A rotulagem preventiva deve conter os seguintes elementos:

- a) identificação e composição do produto químico;
- b) pictograma (s) de perigo;
- c) palavra de advertência;
- d) frase (s) de perigo;
- e) frase (s) de precaução;
- f) informações suplementares.

26.2.3.4 O empregador deve assegurar o acesso dos trabalhadores às fichas com dados de segurança dos produtos químicos que utilizam N^o local de trabalho.

26.2.4 Os trabalhadores devem receber treinamento:

- a) para compreender a rotulagem preventiva e a ficha com dados de segurança do produto químico;
- b) sobre os perigos, riscos, medidas preventivas para o uso seguro e procedimentos para atuação em situações de emergência com o produto químico.

PLACAS DE SINALIZAÇÃO

As placas, inscrições nas vias ou sinais luminosos, servem para orientar e informar os usuários das vias. Na indústria as placas de sinalização servem para indicar o uso dos equipamentos de proteção, movimentação de veículos, áreas restritas, piso molhado e também identificar os setores existentes nas empresas.