

CURSOS ON-LINE – SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO
PROFESSORES GLAUCIA BARRETO E IRVEND BRUVER

Aula Três: NR10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade; NR11 - Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais; NR12 - Máquinas e Equipamentos

Caros alunos,

Bem-vindos a mais uma aula do nosso curso de Segurança e Saúde no Trabalho!

Esta é a nossa terceira aula, onde serão abordadas as NR's 10, 11 e 12.

Seguindo nosso padrão de estudos, faremos a transcrição e análise de cada uma das normas.

Esta aula está dividida em sete tópicos. Os seis primeiros fazem menção às NR's em si e o último propõe alguns exercícios.

Tenham uma boa aula!

Glauca e Irvend.

1. NR 10 – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE

10.1. Objetivo e Campo de Aplicação

10.1.1. Esta Norma Regulamentadora - NR estabelece os requisitos e condições mínimas objetivando a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores que, direta ou indiretamente, interajam em instalações elétricas e serviços com eletricidade.

10.1.2. Esta NR se aplica às fases de geração, transmissão, distribuição e consumo, incluindo as etapas de projeto, construção, montagem, operação, manutenção das instalações elétricas e quaisquer trabalhos realizados nas suas proximidades, observando-se as normas técnicas oficiais estabelecidas pelos órgãos competentes e, na ausência ou omissão destas, as normas internacionais cabíveis.

10.2. Medidas de Controle

10.2.1. 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.

10.2.2. As medidas de controle adotadas devem integrar-se às demais iniciativas da empresa, no âmbito da preservação da segurança, da saúde e do meio ambiente do trabalho.

CURSOS ON-LINE – SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO
PROFESSORES GLAUCIA BARRETO E IRVEND BRUVER

10.2.3. As empresas estão obrigadas a manter esquemas unifilares atualizados das instalações elétricas dos seus estabelecimentos com as especificações do sistema de aterramento e demais equipamentos e dispositivos de proteção.

10.2.4. Os estabelecimentos com carga instalada superior a 75 kW devem constituir e manter o Prontuário de Instalações Elétricas, contendo, além do disposto no subitem 10.2.3, no mínimo:

- a) conjunto de procedimentos e instruções técnicas e administrativas de segurança e saúde, implantadas e relacionadas a esta NR e descrição das medidas de controle existentes;
- b) documentação das inspeções e medições do sistema de proteção contra descargas atmosféricas e aterramentos elétricos;
- c) especificação dos equipamentos de proteção coletiva e individual e o ferramental, aplicáveis conforme determina esta NR;
- d) documentação comprobatória da qualificação, habilitação, capacitação, autorização dos trabalhadores e dos treinamentos realizados;
- e) resultados dos testes de isolamento elétrica realizados em equipamentos de proteção individual e coletiva;
- f) certificações dos equipamentos e materiais elétricos em áreas classificadas; e
- g) relatório técnico das inspeções atualizadas com recomendações, cronogramas de adequações, contemplando as alíneas de "a" a "f".

10.2.5. As empresas que operam em instalações ou equipamentos integrantes do sistema elétrico de potência devem constituir prontuário com o conteúdo do item 10.2.4 e acrescentar ao prontuário os documentos a seguir listados:

- a) descrição dos procedimentos para emergências; e
- b) certificações dos equipamentos de proteção coletiva e individual;

10.2.5.1. As empresas que realizam trabalhos em proximidade do Sistema Elétrico de Potência devem constituir prontuário contemplando as alíneas "a", "c", "d" e "e", do item 10.2.4 e alíneas "a" e "b" do item 10.2.5.

10.2.6. O Prontuário de Instalações Elétricas deve ser organizado e mantido atualizado pelo empregador ou pessoa formalmente designada pela empresa, devendo permanecer à disposição dos trabalhadores envolvidos nas instalações e serviços em eletricidade.

10.2.7. Os documentos técnicos previstos no Prontuário de Instalações Elétricas devem ser elaborados por profissional legalmente habilitado.

CURSOS ON-LINE – SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO
PROFESSORES GLAUCIA BARRETO E IRVEND BRUVER

10.2.8. Medidas de Proteção Coletiva

10.2.8.1. Em todos os serviços executados em instalações elétricas devem ser previstas e adotadas, prioritariamente, medidas de proteção coletiva aplicáveis, mediante procedimentos, às atividades a serem desenvolvidas, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores.

10.2.8.2. As medidas de proteção coletiva compreendem, prioritariamente, a desenergização elétrica conforme estabelece esta NR e, na sua impossibilidade, o emprego de tensão de segurança.

10.2.8.2.1. Na impossibilidade de implementação do estabelecido no subitem 10.2.8.2., devem ser utilizadas outras medidas de proteção coletiva, tais como: isolação das partes vivas, obstáculos, barreiras, sinalização, sistema de seccionamento automático de alimentação, bloqueio do religamento automático.

10.2.8.3. O aterramento das instalações elétricas deve ser executado conforme regulamentação estabelecida pelos órgãos competentes e, na ausência desta, deve atender às Normas Internacionais vigentes.

10.2.9. Medidas de Proteção Individual

10.2.9.1. 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.

10.2.9.2. As vestimentas de trabalho devem ser adequadas às atividades, devendo contemplar a condutibilidade, inflamabilidade e influências eletromagnéticas.

10.2.9.3. É vedado o uso de adornos pessoais nos trabalhos com instalações elétricas ou em suas proximidades.

10.3. Segurança em Projetos

10.3.1. É obrigatório que os projetos de instalações elétricas especifiquem dispositivos de desligamento de circuitos que possuam recursos para impedimento de reenergização, para sinalização de advertência com indicação da condição operativa.

10.3.2. O projeto elétrico, na medida do possível, deve prever a instalação de dispositivo de seccionamento de ação simultânea, que permita a aplicação de impedimento de reenergização do circuito.

10.3.3. O projeto de instalações elétricas deve considerar o espaço seguro, quanto ao dimensionamento e a localização de seus componentes e as influências externas, quando da operação e da realização de serviços de construção e manutenção.

CURSOS ON-LINE – SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO
PROFESSORES GLAUCIA BARRETO E IRVEND BRUVER

10.3.3.1. Os circuitos elétricos com finalidades diferentes, tais como: comunicação, sinalização, controle e tração elétrica devem ser identificados e instalados separadamente, salvo quando o desenvolvimento tecnológico permitir compartilhamento, respeitadas as definições de projetos.

10.3.4. O projeto deve definir a configuração do esquema de aterramento, a obrigatoriedade ou não da interligação entre o condutor neutro e o de proteção e a conexão à terra das partes condutoras não destinadas à condução da eletricidade.

10.3.5. Sempre que for tecnicamente viável e necessário, devem ser projetados dispositivos de seccionamento que incorporem recursos fixos de equipotencialização e aterramento do circuito seccionado.

10.3.6. Todo projeto deve prever condições para a adoção de aterramento temporário.

10.3.7. O projeto das instalações elétricas deve ficar à disposição dos trabalhadores autorizados, das autoridades competentes e de outras pessoas autorizadas pela empresa e deve ser mantido atualizado.

10.3.8. O projeto elétrico deve atender ao que dispõem as Normas Regulamentadoras de Saúde e Segurança no Trabalho, as regulamentações técnicas oficiais estabelecidas, e ser assinado por profissional legalmente habilitado.

10.3.9. O memorial descritivo do projeto deve conter, no mínimo, os seguintes itens de segurança:

- a) especificação das características relativas à proteção contra choques elétricos, queimaduras e outros riscos adicionais;
- b) indicação de posição dos dispositivos de manobra dos circuitos elétricos: (Verde - "D", desligado e Vermelho - "L", ligado)
- c) descrição do sistema de identificação de circuitos elétricos e equipamentos, incluindo dispositivos de manobra, de controle, de proteção, de intertravamento, dos condutores e os próprios equipamentos e estruturas, definindo como tais indicações devem ser aplicadas fisicamente nos componentes das instalações;
- d) recomendações de restrições e advertências quanto ao acesso de pessoas aos componentes das instalações;
- e) precauções aplicáveis em face das influências externas;
- f) o princípio funcional dos dispositivos de proteção, constantes do projeto, destinados à segurança das pessoas; e
- g) descrição da compatibilidade dos dispositivos de proteção com a instalação elétrica.

CURSOS ON-LINE – SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO
PROFESSORES GLAUCIA BARRETO E IRVEND BRUVER

10.3.10. Os projetos devem assegurar que as instalações proporcionem aos trabalhadores iluminação adequada e uma posição de trabalho segura, de acordo com a NR 17 - Ergonomia.

10.4. Segurança na Construção, Montagem, Operação e Manutenção

10.4.1. 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.

10.4.2. 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.

10.4.3. Nos locais de trabalho só podem ser utilizados equipamentos, dispositivos e ferramentas elétricas compatíveis com a instalação elétrica existente, preservando-se as características de proteção, respeitadas as recomendações do fabricante e as influências externas.

10.4.3.1. Os equipamentos, dispositivos e ferramentas que possuam isolamento elétrico devem estar adequados às tensões envolvidas, e serem inspecionados e testados de acordo com as regulamentações existentes ou recomendações dos fabricantes.

10.4.4. As instalações elétricas devem ser mantidas em condições seguras de funcionamento e seus sistemas de proteção devem ser inspecionados e controlados periodicamente, de acordo com as regulamentações existentes e definições de projetos.

10.4.4.1. Os locais de serviços elétricos, compartimentos e invólucros de equipamentos e instalações elétricas são exclusivos para essa finalidade, sendo expressamente proibido utilizá-los para armazenamento ou guarda de quaisquer objetos.

10.4.5. Para atividades em instalações elétricas deve ser garantida ao trabalhador iluminação adequada e uma posição de trabalho segura, de acordo com a NR 17 - Ergonomia, de forma a permitir que ele disponha dos membros superiores livres para a realização das tarefas.

10.4.6. Os ensaios e testes elétricos laboratoriais e de campo ou comissionamento de instalações elétricas devem atender à regulamentação estabelecida nos itens 10.6 e 10.7, e somente podem ser realizados por trabalhadores que atendam às condições de qualificação, habilitação, capacitação e autorização estabelecidas nesta NR.

10.5. Segurança em Instalações Elétricas Desenergizadas

CURSOS ON-LINE – SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO
PROFESSORES GLAUCIA BARRETO E IRVEND BRUVER

10.5.1. Somente serão consideradas desenergizadas as instalações elétricas liberadas para trabalho, mediante os procedimentos apropriados, obedecida a seqüência abaixo:

- a) seccionamento;
- b) impedimento de reenergização;
- c) constatação da ausência de tensão;
- d) instalação de aterramento temporário com equipotencialização dos condutores dos circuitos;
- e) proteção dos elementos energizados existentes na zona controlada (Anexo I); e
- f) instalação da sinalização de impedimento de reenergização.

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

- a) retirada das ferramentas, utensílios e equipamentos;
- b) retirada da zona controlada de todos os trabalhadores não envolvidos no processo de reenergização;
- c) remoção do aterramento temporário, da equipotencialização e das proteções adicionais;
- d) remoção da sinalização de impedimento de reenergização; e
- e) destravamento, se houver, e religação dos dispositivos de seccionamento.

10.5.3. 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.

10.5.4. 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

10.6.1. 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.

10.6.1.1. Os trabalhadores de que trata o item anterior devem receber treinamento de segurança para trabalhos com instalações elétricas

CURSOS ON-LINE – SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO
PROFESSORES GLAUCIA BARRETO E IRVEND BRUVER

energizadas, com currículo mínimo, carga horária e demais determinações estabelecidas no Anexo II desta NR.

10.6.1.2. 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.

10.6.2. Os trabalhos que exigem o ingresso na zona controlada devem ser realizados mediante procedimentos específicos respeitando as distâncias previstas no Anexo I.

10.6.3. 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.

10.6.4. Sempre que inovações tecnológicas forem implementadas ou para a entrada em operações de novas instalações ou equipamentos elétricos devem ser previamente elaboradas análises de risco, desenvolvidas com circuitos desenergizados, e respectivos procedimentos de trabalho.

10.6.5. O responsável pela execução do serviço deve suspender as atividades quando verificar situação ou condição de risco não prevista, cuja eliminação ou neutralização imediata não seja possível.

10.7. Trabalhos Envolvendo Alta Tensão (AT)

10.7.1. Os trabalhadores que intervenham em instalações elétricas energizadas com alta tensão, que exerçam suas atividades dentro dos limites estabelecidos como zonas controladas e de risco, conforme Anexo I, devem atender ao disposto no item 10.8 desta NR.

10.7.2. Os trabalhadores de que trata o item 10.7.1 devem receber treinamento de segurança, específico em segurança no Sistema Elétrico de Potência (SEP) e em suas proximidades, com currículo mínimo, carga horária e demais determinações estabelecidas no Anexo II desta NR.

10.7.3. Os serviços em instalações elétricas energizadas em AT, bem como aqueles executados no Sistema Elétrico de Potência - SEP, não podem ser realizados individualmente.

10.7.4. Todo trabalho em instalações elétricas energizadas em AT, bem como aquelas que interajam com o SEP, somente pode ser realizado mediante ordem de serviço específica para data e local, assinada por superior responsável pela área.

10.7.5. Antes de iniciar trabalhos em circuitos energizados em AT, o superior imediato e a equipe, responsáveis pela execução do serviço, devem realizar uma avaliação prévia, estudar e planejar as atividades e ações a serem desenvolvidas de forma a atender os princípios técnicos

CURSOS ON-LINE – SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO
PROFESSORES GLAUCIA BARRETO E IRVEND BRUVER

básicos e as melhores técnicas de segurança em eletricidade aplicáveis ao serviço.

10.7.6. Os serviços em instalações elétricas energizadas em AT somente podem ser realizados quando houver procedimentos específicos, detalhados e assinados por profissional autorizado.

10.7.7. A intervenção em instalações elétricas energizadas em AT dentro dos limites estabelecidos como zona de risco, conforme Anexo I desta NR, somente pode ser realizada mediante a desativação, também conhecida como bloqueio, dos conjuntos e dispositivos de religamento automático do circuito, sistema ou equipamento.

10.7.7.1. Os equipamentos e dispositivos desativados devem ser sinalizados com identificação da condição de desativação, conforme procedimento de trabalho específico padronizado.

10.7.8. Os equipamentos, ferramentas e dispositivos isolantes ou equipados com materiais isolantes, destinados ao trabalho em alta tensão, devem ser submetidos a testes elétricos ou ensaios de laboratório periódicos, obedecendo-se as especificações do fabricante, os procedimentos da empresa e na ausência desses, anualmente.

10.7.9. Todo trabalhador em instalações elétricas energizadas em AT, bem como aqueles envolvidos em atividades no SEP devem dispor de equipamento que permita a comunicação permanente com os demais membros da equipe ou com o centro de operação durante a realização do serviço.

10.8. Habilitação, Qualificação, Capacitação e Autorização dos Trabalhadores

10.8.1. É considerado trabalhador qualificado aquele que comprovar conclusão de curso específico na área elétrica reconhecido pelo Sistema Oficial de Ensino.

10.8.2. É considerado profissional legalmente habilitado o trabalhador previamente qualificado e com registro no competente conselho de classe.

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

a) receba capacitação sob orientação e responsabilidade de profissional habilitado e autorizado; e

b) trabalhe sob a responsabilidade de profissional habilitado e autorizado.

10.8.3.1. A capacitação só terá validade para a empresa que o capacitou e nas condições estabelecidas pelo profissional habilitado e autorizado responsável pela capacitação.

CURSOS ON-LINE – SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO
PROFESSORES GLAUCIA BARRETO E IRVEND BRUVER

10.8.4. São considerados autorizados os trabalhadores qualificados ou capacitados e os profissionais habilitados, com anuência formal da empresa.

10.8.5. A empresa deve estabelecer sistema de identificação que permita a qualquer tempo conhecer a abrangência da autorização de cada trabalhador, conforme o item 10.8.4.

10.8.6. Os trabalhadores autorizados a trabalhar em instalações elétricas devem ter essa condição consignada no sistema de registro de empregado da empresa.

10.8.7. Os trabalhadores autorizados a intervir em instalações elétricas devem ser submetidos à exame de saúde compatível com as atividades a serem desenvolvidas, realizado em conformidade com a NR 7 e registrado em seu prontuário médico.

10.8.8. Os trabalhadores autorizados a intervir em instalações elétricas devem possuir treinamento específico sobre os riscos decorrentes do emprego da energia elétrica e as principais medidas de prevenção de acidentes em instalações elétricas, de acordo com o estabelecido no Anexo II desta NR.

10.8.8.1. A empresa concederá autorização na forma desta NR aos trabalhadores capacitados ou qualificados e aos profissionais habilitados que tenham participado com avaliação e aproveitamento satisfatórios dos cursos constantes do ANEXO II desta NR.

10.8.8.2. Deve ser realizado um treinamento de reciclagem bienal e sempre que ocorrer alguma das situações a seguir:

- a) troca de função ou mudança de empresa;
- b) retorno de afastamento ao trabalho ou inatividade, por período superior a três meses; e
- c) modificações significativas nas instalações elétricas ou troca de métodos, processos e organização do trabalho.

10.8.8.3. A carga horária e o conteúdo programático dos treinamentos de reciclagem destinados ao atendimento das alíneas "a", "b" e "c" do item 10.8.8.2 devem atender as necessidades da situação que o motivou.

10.8.8.4. Os trabalhos em áreas classificadas devem ser precedidos de treinamento específico de acordo com risco envolvido.

10.8.9. 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,

CURSOS ON-LINE – SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO
PROFESSORES GLAUCIA BARRETO E IRVEND BRUVER

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.

10.11.7. Antes de iniciar trabalhos em equipe os seus membros, em conjunto com o responsável pela execução do serviço, devem realizar uma avaliação prévia, estudar e planejar as atividades e ações a serem desenvolvidas no local, de forma a atender os princípios técnicos básicos e as melhores técnicas de segurança aplicáveis ao serviço.

10.11.8. A alternância de atividades deve considerar a análise de riscos das tarefas e a competência dos trabalhadores envolvidos, de forma a garantir a segurança e a saúde no trabalho.

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 cardio-respiratória.

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.

CURSOS ON-LINE – SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO
PROFESSORES GLAUCIA BARRETO E IRVEND BRUVER

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:

a) zelar pela sua segurança e saúde e a de outras pessoas que possam ser afetadas por suas ações ou omissões no trabalho;

b) responsabilizar-se junto com a empresa pelo cumprimento das disposições legais e regulamentares, inclusive quanto aos procedimentos internos de segurança e saúde; e

c) 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.

10.14. Disposições Finais

10.14.1. Os trabalhadores devem interromper suas tarefas exercendo o direito de recusa, sempre que constatarem evidências de riscos graves e iminentes para sua segurança e saúde ou a de outras pessoas, comunicando imediatamente o fato a seu superior hierárquico, que diligenciará as medidas cabíveis.

10.14.2. As empresas devem promover ações de controle de riscos originados por outrem em suas instalações elétricas e oferecer, de imediato, quando cabível, denúncia aos órgãos competentes.

10.14.3. Na ocorrência do não cumprimento das normas constantes nesta NR, o MTE adotará as providências estabelecidas na NR 3.

10.14.4. A documentação prevista nesta NR deve estar permanentemente à disposição dos trabalhadores que atuam em serviços e instalações elétricas, respeitadas as abrangências, limitações e interferências nas tarefas.

10.14.5. A documentação prevista nesta NR deve estar, permanentemente, à disposição das autoridades competentes.

10.14.6. Esta NR não é aplicável a instalações elétricas alimentadas por extra-baixa tensão.

GLOSSÁRIO

CURSOS ON-LINE – SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO
PROFESSORES GLAUCIA BARRETO E IRVEND BRUVER

1. Alta Tensão (AT): tensão superior a 1000 volts em corrente alternada ou 1500 volts em corrente contínua, entre fases ou entre fase e terra.
2. Área Classificada: local com potencialidade de ocorrência de atmosfera explosiva.
3. Aterramento Elétrico Temporário: ligação elétrica efetiva confiável e adequada intencional à terra, destinada a garantir a equipotencialidade e mantida continuamente durante a intervenção na instalação elétrica.
4. Atmosfera Explosiva: mistura com o ar, sob condições atmosféricas, de substâncias inflamáveis na forma de gás, vapor, névoa, poeira ou fibras, na qual após a ignição a combustão se propaga.
5. Baixa Tensão (BT): tensão superior a 50 volts em corrente alternada ou 120 volts em corrente contínua e igual ou inferior a 1000 volts em corrente alternada ou 1500 volts em corrente contínua, entre fases ou entre fase e terra.
6. Barreira: dispositivo que impede qualquer contato com partes energizadas das instalações elétricas.
7. Direito de Recusa: instrumento que assegura ao trabalhador a interrupção de uma atividade de trabalho por considerar que ela envolve grave e iminente risco para sua segurança e saúde ou de outras pessoas.
8. Equipamento de Proteção Coletiva (EPC): dispositivo, sistema, ou meio, fixo ou móvel de abrangência coletiva, destinado a preservar a integridade física e a saúde dos trabalhadores, usuários e terceiros.
9. Equipamento Segregado: equipamento tornado inacessível por meio de invólucro ou barreira.
10. Extra-Baixa Tensão (EBT): tensão não superior a 50 volts em corrente alternada ou 120 volts em corrente contínua, entre fases ou entre fase e terra.
11. Influências Externas: variáveis que devem ser consideradas na definição e seleção de medidas de proteção para segurança das pessoas e desempenho dos componentes da instalação.
12. Instalação Elétrica: conjunto das partes elétricas e não elétricas associadas e com características coordenadas entre si, que são necessárias ao funcionamento de uma parte determinada de um sistema elétrico.
13. Instalação Liberada para Serviços (BT/AT): aquela que garanta as condições de segurança ao trabalhador por meio de procedimentos e equipamentos adequados desde o início até o final dos trabalhos e liberação para uso.

CURSOS ON-LINE – SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO
PROFESSORES GLAUCIA BARRETO E IRVEND BRUVER

14. Impedimento de Reenergização: condição que garante a não energização do circuito através de recursos e procedimentos apropriados, sob controle dos trabalhadores envolvidos nos serviços.
15. Invólucro: envoltório de partes energizadas destinado a impedir qualquer contato com partes internas.
16. Isolamento Elétrico: processo destinado a impedir a passagem de corrente elétrica, por interposição de materiais isolantes.
17. Obstáculo: elemento que impede o contato acidental, mas não impede o contato direto por ação deliberada.
18. Perigo: situação ou condição de risco com probabilidade de causar lesão física ou dano à saúde das pessoas por ausência de medidas de controle.
19. Pessoa Advertida: pessoa informada ou com conhecimento suficiente para evitar os perigos da eletricidade.
20. Procedimento: seqüência de operações a serem desenvolvidas para realização de um determinado trabalho, com a inclusão dos meios materiais e humanos, medidas de segurança e circunstâncias que impossibilitem sua realização.
21. Prontuário: sistema organizado de forma a conter uma memória dinâmica de informações pertinentes às instalações e aos trabalhadores.
22. Risco: capacidade de uma grandeza com potencial para causar lesões ou danos à saúde das pessoas.
23. Riscos Adicionais: todos os demais grupos ou fatores de risco, além dos elétricos, específicos de cada ambiente ou processos de Trabalho que, direta ou indiretamente, possam afetar a segurança e a saúde no trabalho.
24. Sinalização: procedimento padronizado destinado a orientar, alertar, avisar e advertir.
25. Sistema Elétrico: circuito ou circuitos elétricos interrelacionados destinados a atingir um determinado objetivo.
26. Sistema Elétrico de Potência (SEP): conjunto das instalações e equipamentos destinados à geração, transmissão e distribuição de energia elétrica até a medição, inclusive.
27. Tensão de Segurança: extra baixa tensão originada em uma fonte de segurança.
28. Trabalho em Proximidade: trabalho durante o qual o trabalhador pode entrar na zona controlada, ainda que seja com uma parte do seu corpo ou com extensões condutoras, representadas por materiais, ferramentas ou equipamentos que manipule.

CURSOS ON-LINE – SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO
PROFESSORES GLAUCIA BARRETO E IRVEND BRUVER

29. Travamento: ação destinada a manter, por meios mecânicos, um dispositivo de manobra fixo numa determinada posição, de forma a impedir uma operação não autorizada.

30. Zona de Risco: entorno de parte condutora energizada, não segregada, acessível inclusive acidentalmente, de dimensões estabelecidas de acordo com o nível de tensão, cuja aproximação só é permitida a profissionais autorizados e com a adoção de técnicas e instrumentos apropriados de trabalho.

31. Zona Controlada: entorno de parte condutora energizada, não segregada, acessível, de dimensões estabelecidas de acordo com o nível de tensão, cuja aproximação só é permitida a profissionais autorizados.

ANEXO I

ZONA DE RISCO E ZONA CONTROLADA

Tabela de raios de delimitação de zonas de risco, controlada e livre.

Faixa de tensão Nominal da instalação elétrica em kV	Rr - Raio de delimitação entre zona de risco e controlada em metros	Rc - Raio de delimitação entre zona controlada e livre em metros
<1	0,20	0,70
e <3	0,22	1,22
e <6	0,25	1,25
e <10	0,35	1,35
e <15	0,38	1,38
e <20	0,40	1,40
e <30	0,56	1,56
e <36	0,58	1,58
e <45	0,63	1,63
e <60	0,83	1,83
e <70	0,90	1,90
e <110	1,00	2,00
e <132	1,10	3,10
e <150	1,20	3,20
e <220	1,60	3,60
e <275	1,80	3,80
e <380	2,50	4,50
e <480	3,20	5,20
e <700	5,20	7,20

Figura 1 - Distâncias no ar que delimitam radialmente as zonas de risco, controlada e livre

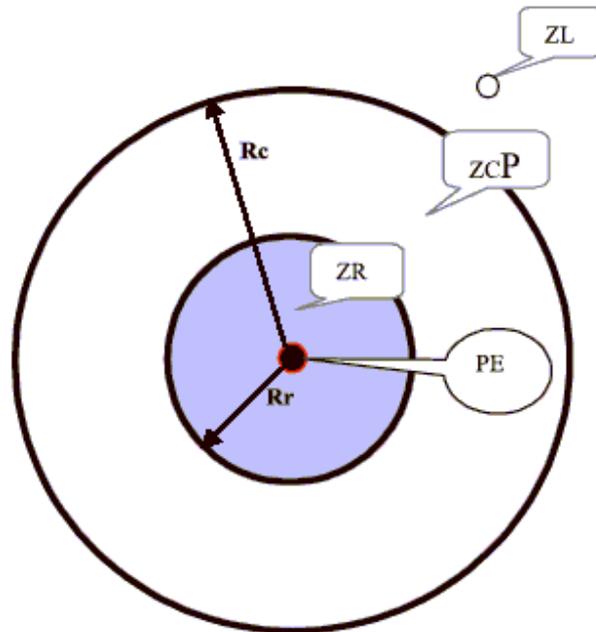


Figura 2 - Distâncias no ar que delimitam radialmente as zonas de risco, controlada e livre, com interposição de superfície de separação física adequada.

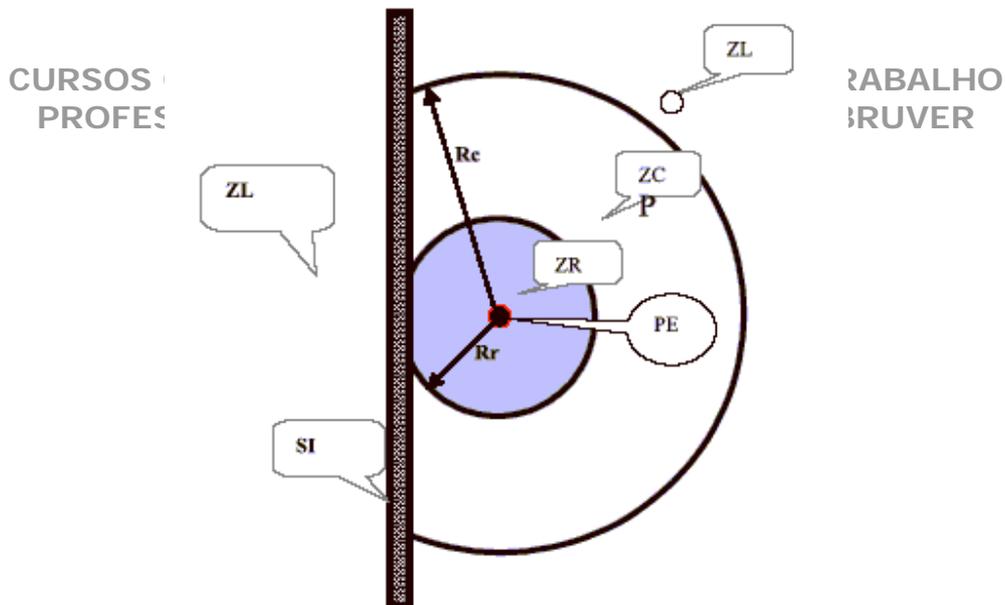
ZL = Zona livre

ZC = Zona controlada, restrita a trabalhadores autorizados.

ZR = Zona de risco, restrita a trabalhadores autorizados e com a adoção de técnicas, instrumentos e equipamentos apropriados ao trabalho.

PE = Ponto da instalação energizado.

SI = Superfície isolante construída com material resistente e dotada de todos dispositivos de segurança.



ANEXO II

TREINAMENTO

1. CURSO BÁSICO - SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS COM ELETRICIDADE

I - Para os trabalhadores autorizados: carga horária mínima - 40h:

Programação Mínima:

1. introdução à segurança com eletricidade.
2. riscos em instalações e serviços com eletricidade:
 - a) o choque elétrico, mecanismos e efeitos;
 - b) arcos elétricos; queimaduras e quedas;
 - c) campos eletromagnéticos.
3. Técnicas de Análise de Risco.
4. Medidas de Controle do Risco Elétrico:
 - a) desenergização.
 - b) aterramento funcional (TN / TT / IT); de proteção; temporário;
 - c) equipotencialização;
 - d) seccionamento automático da alimentação;
 - e) dispositivos a corrente de fuga;
 - f) extra baixa tensão;
 - g) barreiras e invólucros;
 - h) bloqueios e impedimentos;
 - i) obstáculos e anteparos;

CURSOS ON-LINE – SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO
PROFESSORES GLAUCIA BARRETO E IRVEND BRUVER

- j) isolamento das partes vivas;
 - k) isolação dupla ou reforçada;
 - l) colocação fora de alcance;
 - m) separação elétrica.
5. Normas Técnicas Brasileiras - NBR da ABNT: NBR-5410, NBR 14039 e outras;
6. Regulamentações do MTE:
- a) NRs;
 - b) NR-10 (Segurança em Instalações e Serviços com Eletricidade);
 - c) qualificação; habilitação; capacitação e autorização.
7. Equipamentos de proteção coletiva.
8. Equipamentos de proteção individual.
9. Rotinas de trabalho - Procedimentos.
- a) instalações desenergizadas;
 - b) liberação para serviços;
 - c) sinalização;
 - d) inspeções de áreas, serviços, ferramental e equipamento;
10. Documentação de instalações elétricas.
11. Riscos adicionais:
- a) altura;
 - b) ambientes confinados;
 - c) áreas classificadas;
 - d) umidade;
 - e) condições atmosféricas.
12. Proteção e combate a incêndios:
- a) noções básicas;
 - b) medidas preventivas;
 - c) métodos de extinção;
 - d) prática;
13. Acidentes de origem elétrica:
- a) causas diretas e indiretas;
 - b) discussão de casos;
14. Primeiros socorros:

CURSOS ON-LINE – SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO
PROFESSORES GLAUCIA BARRETO E IRVEND BRUVER

- a) noções sobre lesões;
- b) priorização do atendimento;
- c) aplicação de respiração artificial;
- d) massagem cardíaca;
- e) técnicas para remoção e transporte de acidentados;
- f) práticas.

15. Responsabilidades.

2. CURSO COMPLEMENTAR - SEGURANÇA NO SISTEMA ELÉTRICO DE POTÊNCIA (SEP) E EM SUAS PROXIMIDADES.

É pré-requisito para frequentar este curso complementar, ter participado, com aproveitamento satisfatório, do curso básico definido anteriormente.

Carga horária mínima - 40h

(*) Estes tópicos deverão ser desenvolvidos e dirigidos especificamente para as condições de trabalho características de cada ramo, padrão de operação, de nível de tensão e de outras peculiaridades específicas ao tipo ou condição especial de atividade, sendo obedecida a hierarquia no aperfeiçoamento técnico do trabalhador.

I - Programação Mínima:

1 - Organização do Sistema Elétrico de Potencia - SEP.

2 - Organização do trabalho:

- a) programação e planejamento dos serviços;
- b) trabalho em equipe;
- c) prontuário e cadastro das instalações;
- d) métodos de trabalho; e
- e) comunicação.

3. Aspectos comportamentais.

4. Condições impeditivas para serviços.

5. Riscos típicos no SEP e sua prevenção (*):

- a) proximidade e contatos com partes energizadas;
- b) indução;
- c) descargas atmosféricas;
- d) estática;
- e) campos elétricos e magnéticos;
- f) comunicação e identificação; e

CURSOS ON-LINE – SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO
PROFESSORES GLAUCIA BARRETO E IRVEND BRUVER

- g) trabalhos em altura, máquinas e equipamentos especiais.
- 6. Técnicas de análise de Risco no S E P (*)
- 7. Procedimentos de trabalho - análise e discussão. (*)
- 8. Técnicas de trabalho sob tensão: (*)
 - a) em linha viva;
 - b) ao potencial;
 - c) em áreas internas;
 - d) trabalho a distância;
 - d) trabalhos noturnos; e
 - e) ambientes subterrâneos.
- 9. Equipamentos e ferramentas de trabalho (escolha, uso, conservação, verificação, ensaios) (*)
- 10. Sistemas de proteção coletiva (*)
- 11. Equipamentos de proteção individual (*)
- 12. Posturas e vestuários de trabalho (*)
- 13. Segurança com veículos e transporte de pessoas, materiais e equipamentos(*)
- 14. Sinalização e isolamento de áreas de trabalho(*)
- 15. Liberação de instalação para serviço e para operação e uso (*)
- 16. Treinamento em técnicas de remoção, atendimento, transporte de acidentados (*)
- 17. Acidentes típicos (*) - Análise, discussão, medidas de proteção.
- 18. Responsabilidades (*)

ANEXO III

PRAZOS PARA CUMPRIMENTO DOS ITENS DA NORMA REGULAMENTADORA Nº 10

- 1. prazo de seis meses: 10.3.1; 10.3.6 e 10.9.2;
- 2. prazo de nove meses: 10.2.3; 10.7.3; 10.7.8 e 10.12.3;
- 3. prazo de doze meses: 10.2.9.2 e 10.3.9;
- 4. prazo de dezoito meses: subitens 10.2.4; 10.2.5; 10.2.5.1 e 10.2.6;
- 5. prazo de vinte e quatro meses: subitens 10.6.1.1; 10.7.2; 10.8.8 e 10.11.1.

(Alterou a Norma Regulamentadora nº 10, que trata de Instalações e Serviços em Eletricidade, aprovada pela Portaria n. 3.214, de 1978)

2. COMENTÁRIOS NR 10

2.1. Considerações Gerais

A décima norma regulamentadora determina as condições mínimas para garantir a segurança dos empregados que trabalham direta ou indiretamente em instalações elétricas, e também dos usuários destas.

Qualquer serviço que envolva eletricidade pode provocar acidentes graves, sendo que grande parte destes resulta em mortes por acidente de trabalho. Assim sendo, todo o cuidado é pouco quando o assunto é eletricidade.

O primeiro subitem desta norma (10.1, subdividido em 2 subitens) disserta sobre seu propósito e em quais etapas da instalação elétrica se aplica. Praticamente o projeto inteiro de uma instalação elétrica até sua utilização propriamente dita devem estar continuamente observados pela aplicação da norma.

Na ausência das normas oficiais vigentes, devem ser utilizadas as normas técnicas internacionais.

Para garantir a segurança e a saúde do trabalho, existem algumas medidas de controle (subitem 10.2, subdividido em 9 subitens) que devem ser adotadas.

Estas medidas devem ser integradas às demais iniciativas de segurança da empresa. A empresa também deve manter esquemas unifilares (desenhos que explicam o funcionamento de determinada instalação elétrica) e o Prontuário de Instalações Elétricas, para estabelecimentos com carga superior a 75 kW.

Este prontuário deve ser elaborado por profissional habilitado e cumprir com todos os requisitos relacionados entre os subitens 10.2.4 a 10.2.7.

Para todos os serviços executados em instalações elétricas, devem ser adotadas medidas de proteção coletiva (desenergização elétrica ou utilização de tensão de segurança). Quando estas medidas forem insuficientes ou não aplicáveis, deve-se apelar às medidas de proteção individual, descritas no subitem 10.2.9.

O subitem seguinte, 10.3 (subdividido em 10 subitens), relaciona quais as premissas de segurança a serem observadas na elaboração de um projeto de instalações elétricas.

O conteúdo deste subitem é predominantemente técnico e, portanto, recomenda-se sua leitura consultando-se o glossário que se encontra ao final das Disposições Finais (10.14).

O subitem 10.4 (subdividido em 6 subitens) aborda a segurança nas etapas seguintes ao projeto, que são a construção, montagem, operação e manutenção das instalações elétricas.

CURSOS ON-LINE – SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO PROFESSORES GLAUCIA BARRETO E IRVEND BRUVER

Em linhas gerais, este subitem fala que os serviços relacionados a estas etapas somente poderão ser executados por profissionais qualificados e com o uso de equipamentos, dispositivos e ferramentas condizentes com as prescrições desta NR. Além disso, devem ser observados outros aspectos, tais como Ergonomia (assunto de nossa NR 17).

A segurança em instalações elétricas desenergizadas (que não apresentam tensão e conseqüentemente não há riscos de choque elétrico) deve observar os procedimentos descritos no subitem 10.5. Já no caso de instalações energizadas, o cuidado deve ser redobrado, observando-se os procedimentos do subitem 10.6.

Um caso particular de instalações energizadas é o que lida com correntes de alta tensão (AT). A norma dedica o subitem 10.7 (subdividido em 7 subitens) aos serviços realizados em instalações deste tipo e no Sistema Elétrico de Potência – SEP.

Para instalações elétricas alimentadas por extra-baixa tensão esta NR não é aplicável. A definição da extra-baixa tensão está atrelada a aspectos da fisiologia humana, uma vez que não é a maior tensão que provocará malefício à sua saúde ou provocará desconfortos por choque elétrico em uma pessoa em condições desagradáveis.

O subitem seguinte, 10.8 (subdividido em 9 subitens) relaciona as condições para habilitação, qualificação, capacitação e autorização para os trabalhadores operarem em instalações elétricas. Destaca-se aí o treinamento ao qual deve ser submetido, conforme o Anexo II desta norma.

No que diz respeito à proteção contra riscos de incêndio e explosão (10.9), a norma observa que deve haver dispositivos de proteção específicos para conter eventuais defeitos nas instalações elétricas potencialmente explosivas. Para equipamentos que acumulem ou gerem eletricidade estática, estes devem conter dispositivos de descarga elétrica.

Os itens relacionados no subitem 10.10 dispõem sobre a sinalização de segurança a ser adotada nas instalações elétricas. Maiores detalhes podem ser obtidos na NR 26, que fala especificamente sobre este tema.

O subitem seguinte (10.11) relaciona quais os procedimentos de trabalho a serem observados na execução de serviços em instalações elétricas. Destaca-se aí a participação do SESMT (ver NR 4) nos procedimentos, treinamentos e autorizações pertinentes a este subitem.

Em situações de emergência (subitem 10.12, subdividido em 4 subitens) os trabalhadores e a empresa devem estar devidamente preparados para a execução de resgates, prestação de primeiros socorros, manuseio e operação de equipamentos de combate a incêndio etc.

CURSOS ON-LINE – SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO PROFESSORES GLAUCIA BARRETO E IRVEND BRUVER

No que se refere às responsabilidades pela execução da norma, participam ativamente tanto empregados como empregadores. Ambos devem zelar pela segurança, comunicação, informação e cumprimento das disposições legais e regulamentares. Cada um fazendo a sua parte, os riscos relacionados a acidentes em instalações elétricas serão minimizados.

Finalmente, nas Disposições Finais (10.14) são relacionados alguns subitens de extrema relevância, como o direito de recusa do trabalhador (interrupção imediata de suas tarefas) quando este identificar evidência de riscos para sua segurança.

A documentação prevista nesta NR deve estar permanentemente à disposição dos trabalhadores e autoridades competentes.

Ao final da NR encontra-se um glossário de palavras técnicas com suas respectivas definições. É fundamental a leitura e entendimento destes termos para o entendimento correto do restante da norma.

O Anexo I da norma relaciona as distâncias que delimitam o raio das zonas de risco, controlada e livre (ver definições no Glossário). O usuário da NR pode se valer deste anexo quando for calcular e visualizar estas distâncias.

O Anexo II relaciona quais os treinamentos que o profissional deve ter para ser considerado habilitado à operação em instalações elétricas energizadas.

Finalmente, o Anexo III relaciona os prazos de execução de cada um dos subitens que exijam um tempo limite para seu cumprimento.

Apenas para conceituação, vamos falar um pouco sobre um dos grandes vilões da história.

O infame choque elétrico é definido como um estímulo acidental do sistema nervoso pela passagem de uma corrente elétrica. Pode ser dividido em 3 tipos: contato com circuito elétrico energizado, raio e contato com corpos carregados com eletricidade estática.

O choque poderá resultar em diferentes conseqüências para o indivíduo, segundo quatro fatores básicos: intensidade de corrente, tempo de exposição, caminho percorrido pela corrente (é pior quando passa pelo coração...) e as condições orgânicas da pessoa.

Algumas conseqüências diretas do choque são: inibição do sistema nervoso central (o que dificulta a respiração, levando o indivíduo à morte por asfixia), alteração do ritmo cardíaco (fibrilação ventricular), queimaduras de vários graus e modificações no sangue.

CURSOS ON-LINE – SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO PROFESSORES GLAUCIA BARRETO E IRVEND BRUVER

De forma indireta, o choque também provoca danos à saúde resultantes de quedas (fraturas e luxações), devido à perda de equilíbrio no momento da descarga elétrica.

Um esclarecimento final importante está na classificação do trabalho em instalações elétricas. De acordo com a Lei n. 7369, de 20 de setembro de 1985, regulamentada pelo Decreto n. 93412, de 14 de outubro de 1986, a exposição ao contato com energia elétrica de alta ou baixa tensão pode caracterizar um exercício perigoso, porém não insalubre. O trabalhador exposto a este risco tem direito à percepção adicional de periculosidade, da ordem de 30% do salário básico.

2.2. Embasamento Jurídico da NR 10

Esta norma tem sua existência jurídica assegurada nos artigos 179 a 181 da CLT:

Art. 179. *“O Ministério do Trabalho disporá sobre as condições de segurança e as medidas especiais a serem observadas relativamente a instalações elétricas em qualquer das fases de produção, transmissão, distribuição ou consumo de energia”.*

Art. 180. *“Somente profissional qualificado poderá instalar, operar, inspecionar ou reparar instalações elétricas”.*

Art. 181. *“Os que trabalharem em serviços de eletricidade ou instalações elétricas devem estar familiarizados com os métodos de socorro a acidentados por choque elétrico”.*

3. NR 11 – TRANSPORTE, MOVIMENTAÇÃO, ARMAZENAGEM E MANUSEIO DE MATERIAIS

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

11.1.1. Os poços de elevadores e monta-cargas deverão ser cercados, solidamente, em toda sua altura, exceto as portas ou cancelas necessárias nos pavimentos.

11.1.2. Quando a cabina do elevador não estiver ao nível do pavimento, a abertura deverá estar protegida por corrimão ou outros dispositivos convenientes.

11.1.3. Os equipamentos utilizados na movimentação de materiais, tais como ascensores, elevadores de carga, guindastes, monta-carga, pontes-rolantes, talhas, empilhadeiras, guinchos, esteiras-rolantes, transportadores de diferentes tipos, serão calculados e construídos de maneira que ofereçam as necessárias garantias de resistência e segurança e conservados em perfeitas condições de trabalho.

CURSOS ON-LINE – SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO
PROFESSORES GLAUCIA BARRETO E IRVEND BRUVER

11.1.3.1. Especial atenção será dada aos cabos de aço, cordas, correntes, roldanas e ganchos que deverão ser inspecionados, permanentemente, substituindo-se as suas partes defeituosas.

11.1.3.2. Em todo o equipamento será indicado, em lugar visível, a carga máxima de trabalho permitida.

11.1.3.3. Para os equipamentos destinados à movimentação do pessoal serão exigidas condições especiais de segurança.

11.1.4. Os carros manuais para transporte devem possuir protetores das mãos.

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

11.1.6. 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.

11.1.6.1. 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.

11.1.7. Os equipamentos de transporte motorizados deverão possuir sinal de advertência sonora (buzina).

11.1.8. Todos os transportadores industriais serão permanentemente inspecionados e as peças defeituosas, ou que apresentem deficiências, deverão ser imediatamente substituídas.

11.1.9. Nos locais fechados ou pouco ventilados, a emissão de gases tóxicos, por máquinas transportadoras, deverá ser controlada para evitar concentrações, no ambiente de trabalho, acima dos limites permissíveis.

11.1.10. Em locais fechados e sem ventilação, é proibida a utilização de máquinas transportadoras, movidas a motores de combustão interna, salvo se providas de dispositivos neutralizadores adequados.

11.2. Normas de segurança do trabalho em atividades de transporte de sacas.

11.2.1. Denomina-se, para fins de aplicação da presente regulamentação a expressão "Transporte manual de sacos" toda atividade realizada de maneira contínua ou descontínua, essencial ao transporte manual de sacos, na qual o peso da carga é suportado, integralmente, por um só trabalhador, compreendendo também o levantamento e sua deposição.

CURSOS ON-LINE – SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO
PROFESSORES GLAUCIA BARRETO E IRVEND BRUVER

11.2.2. Fica estabelecida a distância máxima de 60,00m (sessenta metros) para o transporte manual de um saco.

11.2.2.1. Além do limite previsto nesta norma, o transporte descarga deverá ser realizado mediante impulsão de vagonetes, carros, carretas, carros de mão apropriados, ou qualquer tipo de tração mecanizada.

11.2.3. É vedado o transporte manual de sacos, através de pranchas, sobre vãos superiores a 1,00m (um metro) ou mais de extensão.

11.2.3.1. As pranchas de que trata o item 11.2.3 deverão ter a largura mínima de 0,50m (cinquenta centímetros).

11.2.4. Na operação manual de carga e descarga de sacos, em caminhão ou vagão, o trabalhador terá o auxílio de ajudante.

11.2.5. As pilhas de sacos, nos armazéns, devem ter a altura máxima limitada ao nível de resistência do piso, à forma e resistência dos materiais de embalagem e à estabilidade, baseado na geometria, tipo de amarração e inclinação de pilhas.

11.2.6. (Revogado pela Portaria n. 82 de 01 de junho de 2004)

11.2.7. No processo mecanizado de empilhamento, aconselha-se o uso de esteiras-rolantes, dadas ou empilhadeiras.

11.2.8. Quando não for possível o emprego de processo mecanizado, admite-se o processo manual, mediante a utilização de escada removível de madeira, com as seguintes características:

a) lance único de degraus com acesso a um patamar final;

b) a largura mínima de 1,00m (um metro), apresentando o patamar as dimensões mínimas de 1,00m x 1,00m (um metro x um metro) e a altura máxima, em relação ao solo, de 2,25m (dois metros e vinte e cinco centímetros);

c) deverá ser guardada proporção conveniente entre o piso e o espelho dos degraus, não podendo o espelho ter altura superior a 0,15m (quinze centímetros), nem o piso largura inferior a 0,25m (vinte e cinco centímetros);

d) deverá ser reforçada, lateral e verticalmente, por meio de estrutura metálica ou de madeira que assegure sua estabilidade;

e) deverá possuir, lateralmente, um corrimão ou guarda-corpo na altura de 1,00m (um metro) em toda a extensão;

f) perfeitas condições de estabilidade e segurança, sendo substituída imediatamente a que apresente qualquer defeito.

11.2.9. O piso do armazém deverá ser constituído de material não escorregadio, sem aspereza, utilizando-se, de preferência, o mástico asfáltico, e mantido em perfeito estado de conservação.

CURSOS ON-LINE – SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO
PROFESSORES GLAUCIA BARRETO E IRVEND BRUVER

11.2.10. Deve ser evitado o transporte manual de sacos em pisos escorregadios ou molhados.

11.2.11. A empresa deverá providenciar cobertura apropriada dos locais de carga e descarga da sacaria.

11.3. Armazenamento de materiais.

11.3.1. O peso do material armazenado não poderá exceder a capacidade de carga calculada para o piso.

11.3.2. O material armazenado deverá ser disposto de forma a evitar a obstrução de portas, equipamentos contra incêndio, saídas de emergências, etc.

11.3.3. Material empilhado deverá ficar afastado das estruturas laterais do prédio a uma distância de pelo menos 0,50m (cinquenta centímetros).

11.3.4. A disposição da carga não deverá dificultar o trânsito, a iluminação, e o acesso às saídas de emergência.

11.3.5. O armazenamento deverá obedecer aos requisitos de segurança especiais a cada tipo de material.

11.4. Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Chapas de Mármore, Granito e Outras Rochas.

11.4.1. A movimentação, armazenagem e manuseio de chapas de mármore, granito e outras rochas deve obedecer ao disposto no Regulamento Técnico de Procedimentos constante no Anexo I desta NR.

Anexo I ao item 11.4.1 da NR 11

REGULAMENTO TÉCNICO DE PROCEDIMENTOS PARA MOVIMENTAÇÃO, ARMAZENAGEM E MANUSEIO DE CHAPAS DE MÁRMORE, GRANITO E OUTRAS ROCHAS

1. Fueiros

1.1. As chapas serradas, ainda sobre o carro transportador e dentro do alojamento do tear, devem receber proteção lateral para impedir a queda das mesmas - proteção denominada L ou Fueiro, observando-se os seguintes requisitos mínimos:

a) os equipamentos devem ser calculados e construídos de maneira que ofereçam as necessárias garantias de resistência e segurança e conservados em perfeitas condições de trabalho;

b) em todo equipamento será indicado, em lugar visível, o nome do fabricante, o responsável técnico e a carga máxima de trabalho permitida;

c) os encaixes dos L (Fueiros) devem possuir sistema de trava que impeça a saída acidental dos mesmos.

CURSOS ON-LINE – SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO
PROFESSORES GLAUCIA BARRETO E IRVEND BRUVER

2. Carro porta-bloco e Carro transportador

2.1. O uso de carros porta-bloco e carros transportadores devem obedecer aos seguintes requisitos mínimos:

a) os equipamentos devem ser calculados e construídos de maneira que ofereçam as necessárias garantias de resistência e segurança e serem conservados em perfeitas condições de trabalho, atendendo as instruções do fabricante;

b) em todo equipamento deve ser indicado, em lugar visível, o nome do fabricante, o responsável técnico e a carga máxima de trabalho permitida;

c) tanto o carro transportador como o porta-bloco devem dispor de proteção das partes que ofereçam risco para o operador, com atenção especial aos itens:

- condições dos cabos de aço;
- ganchos e suas proteções;
- proteção das roldanas;
- proteção das rodas do carro;
- proteção das polias e correias;
- proteção das partes elétricas.

d) operador do carro transportador e do carro porta-bloco, bem como a equipe que trabalhar na movimentação do material, deve receber treinamento adequado e específico para a operação;

e) além de treinamento, informações e instruções, os trabalhadores devem receber orientação em serviço, que consistirá de período no qual desenvolverão suas atividades sob orientação de outro trabalhador experiente ou sob supervisão direta, com duração mínima de trinta dias;

f) para operação de máquinas, equipamentos ou processos diferentes daqueles a que o operador estava habituado, deve ser feito novo treinamento, de modo a qualificá-lo à utilização dos mesmos;

g) após a retirada do carro porta-bloco do alojamento do tear, as proteções laterais devem permanecer até a retirada de todas as chapas;

h) nenhum trabalho pode ser executado com pessoas entre as chapas;

i) devem ser adotados procedimentos para impedir a retirada de chapas de um único lado do carro transportador, com objetivo de manter a estabilidade do mesmo;

j) a operação do carro transportador e do carro porta-bloco deve ser realizada, por no mínimo duas pessoas treinadas conforme a alínea "d".

3. Pátio de Estocagem

CURSOS ON-LINE – SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO
PROFESSORES GLAUCIA BARRETO E IRVEND BRUVER

3.1. Nos locais do pátio onde for realizada a movimentação e armazenagem de chapas, devem ser observados os seguintes critérios:

- a) piso não deve ser escorregadio, não ter saliências e ser horizontal, facilitando o deslocamento de pessoas e materiais;
- b) piso deve ser mantido em condições adequadas devendo a empresa garantir que o mesmo tenha resistência suficiente para suportar as cargas usuais;
- c) recomenda-se que a área de armazenagem de chapas seja protegida contra intempéries.

3.2. As empresas que estejam impedidas de atender ao prescrito no item 3.1 devem possuir projeto alternativo com as justificativas técnicas da impossibilidade além de medidas acessórias para garantir segurança e conforto nas atividades de movimentação e armazenagem das chapas.

4. Cavaletes

4.1. Os cavaletes devem estar instalados sobre bases construídas de material resistente e impermeável, de forma a garantir perfeitas condições de estabilidade e de posicionamento, observando-se os seguintes requisitos:

- a) os cavaletes devem garantir adequado apoio das chapas e possuir altura mínima de um metro e cinquenta centímetros;
- b) os cavaletes verticais devem ser compostos de seções com largura máxima de vinte e dois centímetros;
- c) os palitos dos cavaletes verticais devem ter espessura que possibilite resistência aos esforços das cargas usuais e serem soldados, garantindo a estabilidade e impedindo o armazenamento de mais de dez chapas em cada seção;
- d) cada cavalete vertical deve ter no máximo seis metros de comprimento com um reforço nas extremidades;
- e) deve ser garantido um espaço, devidamente sinalizado, com no mínimo oitenta centímetros entre cavaletes verticais;
- f) a distância entre cavaletes e as paredes do local de armazenagem deve ser de no mínimo cinquenta centímetros;
- g) os cavaletes devem ser conservados em perfeitas condições de uso;
- h) em todo cavalete deve ser indicado, em lugar visível, o nome do fabricante, o responsável técnico e a carga máxima de trabalho permitida;
- i) a área de circulação de pessoas deve ser demarcada e possuir no mínimo um metro e vinte centímetros de largura;

CURSOS ON-LINE – SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO
PROFESSORES GLAUCIA BARRETO E IRVEND BRUVER

j) espaço destinado para carga e descarga de materiais deve possuir largura de, no mínimo, uma vez e meia a largura do maior veículo utilizado e ser devidamente demarcado no piso;

k) os cavaletes em formato triangular devem ser mantidos em adequadas condições de utilização, comprovadas por vistoria realizada por profissional legalmente habilitado;

l) as atividades de retirada e colocação de chapas em cavaletes devem ser realizadas sempre com pelo menos uma pessoa em cada extremidade da chapa.

4.2. Recomenda-se a adoção de critérios para a separação no armazenamento das chapas, tais como cor, tipo do material ou outros critérios de forma a facilitar a movimentação das mesmas.

4.3. Recomenda-se que as empresas mantenham, nos locais de armazenamento, os projetos, cálculos e as especificações técnicas dos cavaletes.

5. Movimentação de chapas com uso de ventosas

5.1. Na movimentação de chapas com o uso de ventosas devem ser observados os seguintes requisitos mínimos:

a) a potência do compressor deve atender às necessidades de pressão das ventosas para sustentar as chapas quando de sua movimentação;

b) as ventosas devem ser dotadas de válvulas de segurança, com acesso facilitado ao operador, respeitando os aspectos ergonômicos;

c) as mangueiras e conexões devem possuir resistência compatível com a demanda de trabalho;

d) as ventosas devem ser dotadas de dispositivo auxiliar que garanta a contenção da mangueira, evitando seu ricocheteamento em caso de desprendimento acidental;

e) as mangueiras devem estar protegidas, firmemente presas aos tubos de saída e de entrada e, preferencialmente, afastadas das vias de circulação;

f) fabricante do equipamento deve fornecer manual de operação em português, objetivando treinamento do operador;

g) as borrachas das ventosas devem ter manutenção periódica e imediata substituição em caso de desgaste ou defeitos que as tornem impróprias para uso;

h) empregador deve destinar área específica para a movimentação de chapas com uso de ventosa, de forma que o trabalho seja realizado com total segurança; esta área deve ter sinalização adequada na vertical e no piso;

CURSOS ON-LINE – SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO
PROFESSORES GLAUCIA BARRETO E IRVEND BRUVER

i) procedimentos de segurança devem ser adotados para garantir a movimentação segura de chapas na falta de energia elétrica.

5.2. Recomenda-se que os equipamentos de movimentação de chapas, a vácuo, possuam alarme sonoro e visual que indiquem pressão fora dos limites de segurança estabelecidos.

6. Movimentação de chapas com cabos de aço, cintas, correias e correntes

6.1. Na movimentação de chapas, com a utilização de cabos de aço, cintas, correias e correntes, deve ser levada em conta a capacidade de sustentação das mesmas e a capacidade de carga do equipamento de içar, atendendo as especificações técnicas e recomendações do fabricante.

6.2. Correntes e cabos de aço devem ser adquiridos exclusivamente de fabricantes ou de representantes autorizados, sendo proibida a aquisição de sucatas, em especial de atividades portuárias.

6.3. O empregador deve manter as notas fiscais de aquisição dos cabos de aço e correntes no estabelecimento à disposição da fiscalização.

6.4. Em todo equipamento deve ser indicado, em lugar visível, o nome do fabricante, o responsável técnico e a carga máxima de trabalho permitida.

6.5. Os cabos de aço, correntes, cintas e outros meios de suspensão ou tração e suas conexões, devem ser instalados, mantidos e inspecionados conforme especificações técnicas do fabricante.

6.6. O empregador deve manter em arquivo próprio o registro de inspeção e manutenção dos cabos de aço, cintas, correntes e outros meios de suspensão em uso.

6.7. O empregador deve destinar área específica com sinalização adequada, na vertical e no piso, para a movimentação de chapas com uso de cintas, correntes, cabos de aço e outros meios de suspensão.

7. Movimentação de Chapas com Uso de Garras

7.1. A movimentação de chapas com uso de garras só pode ser realizada pegando-se uma chapa por vez e por no mínimo três trabalhadores e observando-se os seguintes requisitos mínimos:

a) não ultrapassar a capacidade de carga dos elementos de sustentação e a capacidade de carga da ponte rolante ou de outro tipo de equipamento de içar, atendendo as especificações técnicas e recomendações do fabricante;

b) todo equipamento de içar deve ter indicado, em lugar visível, o nome do fabricante, o responsável técnico e a carga máxima de trabalho permitida;

CURSOS ON-LINE – SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO
PROFESSORES GLAUCIA BARRETO E IRVEND BRUVER

c) as áreas de movimentação devem propiciar condições de forma que o trabalho seja realizado com total segurança e serem sinalizadas de forma adequada, na vertical e no piso.

7.2. As empresas devem ter livro próprio para registro de inspeção e manutenção dos elementos de sustentação usados na movimentação de chapas com uso de garras.

7.2.1. As inspeções e manutenções devem ser realizadas por profissional legalmente habilitado e dado conhecimento ao empregador.

8. Disposições Gerais

8.1. Durante as atividades de preparação e retirada de chapas serradas do tear devem ser tomadas providências para impedir que o quadro inferior porta lâminas do tear caia sobre os trabalhadores.

8.2. As instruções, visando a informação, qualificação e treinamento dos trabalhadores, devem ser redigidas em linguagem compreensível e adotando metodologias, técnicas e materiais que facilitem o aprendizado para preservação de sua segurança e saúde.

8.3. Na construção dos equipamentos utilizados na movimentação e armazenamento de chapas devem ser observadas no que couber as especificações das normas da ABNT e outras nacionalmente aceitas.

8.4. Fica proibido o armazenamento e a disposição de chapas sobre paredes, colunas, estruturas metálicas ou outros locais que não sejam os cavaletes especificados neste Regulamento Técnico de Procedimentos.

Glossário:

Carro porta-bloco: Carro que fica sob o tear com o bloco;

Carro transportador: Carro que leva o carro porta-bloco até o tear.

Cavalete triangular: Peça metálica em formato triangular com uma base de apoio usado para armazenagem de chapas de mármore, granito e outras rochas.

Cavalete vertical: Peça metálica em formato de pente colocado na vertical apoiado sobre base metálica, usado para armazenamento de chapas de mármore, granito e outras rochas.

Fueiro: Peça metálica em formato de L (para os carros porta-bloco mais antigos), ou simples, com um de seus lados encaixados sobre a base do carro porta-bloco, que tem por finalidade garantir a estabilidade das chapas durante e após a serrada e enquanto as chapas estiverem sobre o carro.

Palitos: Hastes metálicas usadas nos cavaletes verticais para apoio das chapas de mármore, granito e outras rochas.

CURSOS ON-LINE – SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO
PROFESSORES GLAUCIA BARRETO E IRVEND BRUVER

Chapas de mármore ou granito: Produto da serragem do bloco, com medidas variáveis podendo ser de três metros por um metro e cinquenta centímetros com espessuras de dois a três centímetros.

Tear: Equipamento robusto composto de um quadro de lâminas de aço, que apoiadas sobre o bloco de pedra; quando acionadas, fazem um movimento de vai e vem, serrando a pedra de cima para baixo sendo imprescindível o uso gradual de areia, granalha de aço e água para que seja possível o transpasse do bloco de rochas.

Cintas: Equipamento utilizado para a movimentação de cargas diversas.

Ventosa: Equipamento a vácuo usado na movimentação de chapas de mármore, granito e outras rochas.

4. COMENTÁRIOS NR 11

4.1. Considerações Gerais

A NR 11 estabelece os requisitos de segurança a serem observados nos locais de trabalho quanto a transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais, de forma mecânica ou manual. O objetivo maior visa, como sempre, a segurança dos empregados em seu ambiente de trabalho.

Os itens de segurança a serem inspecionados no transporte e movimentação de materiais compreendem ascensores, elevadores de carga, guindastes, monta-cargas, pontes-rolantes, empilhadeiras, guinchos, esteiras-rolantes etc. Todos estes devem ser projetados, construídos e operados de maneira a oferecer garantia de segurança e resistência. Além disso, devem ser conservados em perfeitas condições de trabalho.

Os poços de elevadores e de monta-cargas deverão ser cercados e protegidos em toda sua altura, exceto nas portas ou cancelas (vias de entrada) necessárias aquele pavimento.

Quando a cabine do elevador não estiver no nível do compartimento ou andar, a abertura deverá estar protegida por corrimão ou outros dispositivos convenientes.

A inspeção de cabos de aço, cordas, correntes, roldanas e ganchos deverá ocorrer de forma permanente, substituindo-se as partes defeituosas e, em caso de transporte de pessoas, o cuidado deve ser redobrado.

Em locais de transporte de material ou pessoal, a carga máxima permitida deve ser sinalizada em local nítido e de fácil visualização (colocação de uma placa indicando o peso máximo permitido).

Em relação aos equipamentos de transporte com força-motriz própria, estes deverão ser operados por funcionários habilitados por treinamento

CURSOS ON-LINE – SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO PROFESSORES GLAUCIA BARRETO E IRVEND BRUVER

oferecido pela própria empresa. O operador, quando em serviço, recebe cartão de identificação com o nome e fotografia. Estes equipamentos também devem passar por manutenção obrigatória.

Nos locais de trabalho de espaço reduzido ou pouco ventilados, máquinas transportadoras com emissão de gases tóxicos deverão ser controladas, para que se evite concentrações acima dos limites permissíveis.

Nestes locais é ainda terminantemente proibida a utilização de máquinas transportadoras movidas a motor de combustão interna, pois há risco eminente de explosão. Isto só não se aplica nos casos de máquinas providas de dispositivos neutralizantes adequados.

O transporte manual de sacos é conceituado como a atividade realizada de maneira contínua ou descontínua onde o peso é transportado individualmente por um empregado. A distância máxima percorrida não pode ultrapassar 60 metros. Em trechos maiores, vagonetes, carretas e carros-de-mão devem ser utilizados.

Para passagens sobre pranchas (0,5 m de largura), os vãos deverão ter 1 m de extensão máxima.

Quanto ao armazenamento de sacos, a NR 11 estipula que, em processos mecanizados, a altura máxima das pilhas é de 30 fiadas; em processos manuais, 20 fiadas.

O processo mecanizado de empilhamento consiste no uso de esteiras rolantes, dalas e empilhadeiras. Casos onde não for possível a mecanização, deve-se utilizar a forma manual, com auxílio de escada removível de madeira. Suas especificações estão descritas no subitem 11.2.8.

O armazém deve possuir piso não escorregadio, sem aspereza (mastique asfáltico) e em condições perfeitas de manutenção. Em áreas de descarga de sacos, a cobertura deve ser completa.

As recomendações genéricas quanto ao armazenamento de materiais estão descritas no item subitem 11.3.

4.2. Embasamento Jurídico da NR 11

Esta norma está embasada nos artigos 182 e 183 Consolidados, transcritos a seguir, *in verbis*:

Art. 182. “O Ministério do Trabalho estabelecerá normas sobre:

I – as precauções de segurança na movimentação de materiais nos locais de trabalho, os equipamentos a serem obrigatoriamente utilizados e as condições especiais a que estão sujeitas a operação e a manutenção desses equipamentos, inclusive exigências de pessoal habilitado;

II – as exigências similares relativas ao manuseio e à armazenagem de materiais, inclusive a condições de segurança e higiene relativas aos recipientes e locais de armazenagem e os equipamentos de proteção individual;

III – a obrigatoriedade de indicação de carga máxima permitida nos equipamentos de transporte, dos avisos de proibição de fumar e de advertência quanto à natureza perigosa ou nociva à saúde das substâncias em movimentação ou em depósito, bem como das recomendações de primeiros socorros e de atendimentos médico e símbolo de perigo, segundo padronização internacional, nos rótulos dos materiais ou substâncias armazenados ou transportados.

Parágrafo único: As disposições relativas ao transporte de materiais aplicam, também, no que couber, ao transporte de pessoas nos locais de trabalho.

Art. 183. “As pessoas que trabalharem na movimentação de materiais deverão estar familiarizadas com os métodos racionais de levantamento de cargas”.

5. NR 12 – MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

12.1. Instalações e áreas de trabalho.

12.1.1. Os pisos dos locais de trabalho onde se instalam máquinas e equipamentos devem ser vistoriados e limpos, sempre que apresentarem riscos provenientes de graxas, óleos e outras substâncias que os tornem escorregadios.

12.1.2. As áreas de circulação e os espaços em torno de máquinas e equipamentos devem ser dimensionados de forma que o material, os trabalhadores e os transportadores mecanizados possam movimentar-se com segurança.

12.1.3. Entre partes móveis de máquinas e/ou equipamentos deve haver uma faixa livre variável de 0,70m (setenta centímetros) a 1,30m (um metro e trinta centímetros), a critério da autoridade competente em segurança e medicina do trabalho.

12.1.4. A distância mínima entre máquinas e equipamentos deve ser de 0,60m (sessenta centímetros) a 0,80m (oitenta centímetros), a critério da autoridade competente em segurança e medicina do trabalho.

12.1.5. Além da distância mínima de separação das máquinas, deve haver áreas reservadas para corredores e armazenamento de materiais, devidamente demarcadas com faixa nas cores indicadas pela NR 26.

CURSOS ON-LINE – SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO
PROFESSORES GLAUCIA BARRETO E IRVEND BRUVER

12.1.6. Cada área de trabalho, situada em torno da máquina ou do equipamento, deve ser adequada ao tipo de operação e à classe da máquina ou do equipamento a que atende.

12.1.7. As vias principais de circulação, no interior dos locais de trabalho, e as que conduzem às saídas devem ter, no mínimo, 1,20m (um metro e vinte centímetros) de largura e ser devidamente demarcadas e mantidas permanentemente desobstruídas.

12.1.8. As máquinas e os equipamentos de grandes dimensões devem ter escadas e passadiços que permitam acesso fácil e seguro aos locais em que seja necessária a execução de tarefas.

12.2. Normas de segurança para dispositivos de acionamento, partida e parada de máquinas e equipamentos.

12.2.1. As máquinas e os equipamentos devem ter dispositivos de acionamento e parada localizados de modo que:

- a) seja acionado ou desligado pelo operador na sua posição de trabalho;
- b) não se localize na zona perigosa de máquina ou do equipamento;
- c) possa ser acionado ou desligado em caso de emergência, por outra pessoa que não seja o operador;
- d) não possa ser acionado ou desligado, involuntariamente, pelo operador, ou de qualquer outra forma acidental;
- e) não acarrete riscos adicionais.

12.2.2. As máquinas e os equipamentos com acionamento repetitivo, que não tenham proteção adequada, oferecendo risco ao operador, devem ter dispositivos apropriados de segurança para o seu acionamento.

12.2.3. As máquinas e os equipamentos que utilizarem energia elétrica, fornecida por fonte externa, devem possuir chave geral, em local de fácil acesso e acondicionada em caixa que evite o seu acionamento acidental e proteja as suas partes energizadas.

12.2.4. O acionamento e o desligamento simultâneo, por um único comando, de um conjunto de máquinas ou de máquina de grande dimensão, devem ser precedido de sinal de alarme.

12.3. Normas sobre proteção de máquinas e equipamentos.

12.3.1. As máquinas e os equipamentos devem ter suas transmissões de força enclausuradas dentro de sua estrutura ou devidamente isoladas pôr anteparos adequados.

12.3.2. As transmissões de força, quando estiverem a uma altura superior a 2,50m (dois metros e cinquenta centímetros), podem ficar

CURSOS ON-LINE – SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO
PROFESSORES GLAUCIA BARRETO E IRVEND BRUVER

expostas, exceto nos casos em que haja plataforma de trabalho ou áreas de circulação em diversos níveis.

12.3.3. As máquinas e os equipamentos que ofereçam risco de ruptura de suas partes, projeção de peças ou partes destas, devem ter os seus movimentos, alternados ou rotativos, protegidos.

12.3.4. As máquinas e os equipamentos que, no seu processo de trabalho, lancem partículas de material, devem ter proteção, para que essas partículas não ofereçam riscos.

12.3.5. As máquinas e os equipamentos que utilizarem ou gerarem energia elétrica devem ser aterrados eletricamente, conforme previsto na NR 10.

12.3.6. Os materiais a serem empregados nos protetores devem ser suficientemente resistentes, de forma a oferecer proteção efetiva.

12.3.7. Os protetores devem permanecer fixados, firmemente, à máquina, ao equipamento, piso ou a qualquer outra parte fixa, por meio de dispositivos que, em caso de necessidade, permitam sua retirada e recolocação imediatas.

12.3.8. Os protetores removíveis só podem ser retirados para execução de limpeza, lubrificação, reparo e ajuste, ao fim das quais devem ser, obrigatoriamente, recolocados.

12.3.9. Os fabricantes, importadores e usuários de motosserras devem atender ao disposto no Anexo I desta NR.

12.3.10. Os fabricantes, importadores e usuários de cilindros de massa devem atender ao disposto no Anexo II desta NR.

12.3.11 Os fabricantes e importadores de máquinas injetoras de plástico, ao disposto na norma NBR 13536/95.

12.3.11.1 Os fabricantes e importadores devem afixar, em local visível, uma identificação com as seguintes características:

**ESTE EQUIPAMENTO ATENDE AOS
REQUISITOS DE SEGURANÇA DA NR-12**

- Subitens 12.3.11 e 13.3.11.1 acrescentados pela Portaria n. 9, de 30 de março de 2000

12.4. Assentos e mesas.

12.4.1. Para os trabalhos contínuos em prensas e outras máquinas e equipamentos, onde o operador possa trabalhar sentado, devem ser fornecidos assentos conforme o disposto na NR 17.

CURSOS ON-LINE – SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO
PROFESSORES GLAUCIA BARRETO E IRVEND BRUVER

12.4.2. As mesas para colocação de peças que estejam sendo trabalhadas, assim como o ponto de operação das prensas, de outras máquinas e outros equipamentos, devem estar na altura e posição adequadas, a fim de evitar fadiga ao operador, nos termos da NR 17.

12.4.3. As mesas deverão estar localizadas de forma a evitar a necessidade de o operador colocar as peças em trabalho sobre a mesa da máquina.

12.5. Fabricação, importação, venda e locação de máquinas e equipamentos.

12.5.1. É proibida a fabricação, a importação, a venda, a locação e o uso de máquinas e equipamentos que não atendam às disposições contidas nos itens 12.2 e 12.3 e seus subitens, sem prejuízo da observância dos demais dispositivos legais e regulamentares sobre segurança e medicina do trabalho.

12.5.2. O Delegado Regional do Trabalho ou Delegado do Trabalho Marítimo, conforme o caso, decretará a interdição da máquina ou de equipamento que não atender ao disposto no subitem 12.5.1.

12.6. Manutenção e operação.

12.6.1. Os reparos, a limpeza, os ajustes e a inspeção somente podem ser executados com as máquinas paradas, salvo se o movimento for indispensável à sua realização.

12.6.2. A manutenção e inspeção somente podem ser executadas por pessoas devidamente credenciadas pela empresa.

12.6.3. A manutenção a inspeção das máquinas e dos equipamentos devem ser feitas de acordo com as instruções fornecidas pelo fabricante e/ou de acordo com as normas técnicas oficiais vigentes no País.

12.6.4. Nas áreas de trabalho com máquinas e equipamentos devem permanecer apenas o operador e as pessoas autorizadas.

12.6.5. Os operadores não podem se afastar das áreas de controle das máquinas sob sua responsabilidade, quando em funcionamento.

12.6.6. Nas paradas temporárias ou prolongadas, os operadores devem colocar os controles em posição neutra, acionar os freios e adotar outras medidas, com o objetivo de eliminar riscos provenientes de deslocamentos.

12.6.7. É proibida a instalação de motores estacionários de combustão interna em lugares fechados ou insuficientemente ventilados.

ANEXO I – MOTOSSERRAS

1. FABRICAÇÃO, importação, venda, locação e uso de motosserras. É proibida a fabricação, importação, venda, locação e uso de motosserras

CURSOS ON-LINE – SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO
PROFESSORES GLAUCIA BARRETO E IRVEND BRUVER

que não atendam às disposições contidas neste Anexo, sem prejuízo dos demais dispositivos legais e regulamentares sobre segurança e saúde no trabalho.

2. **PROIBIÇÃO DE USO DE MOTOSSERRAS.** É proibido o uso de motoserras à combustão interna em lugares fechados ou insuficientemente ventilados.

3. **DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA.** As motosserras, fabricadas e importadas, para comercialização no País, deverão dispor dos seguintes dispositivos de segurança:

- a) freio manual de corrente;
- b) pino pega-corrente;
- c) protetor da mão direita;
- d) protetor da mão esquerda;
- e) trava de segurança do acelerador.

3.1. Para fins de aplicação deste item, define-se:

- a) freio manual de corrente: dispositivo de segurança que interrompe o giro da corrente, acionado pela mão esquerda do operador;
- b) pino pega-corrente: dispositivo de segurança que, nos casos de rompimento da corrente, reduz seu curso, evitando que atinja o operador;
- c) protetor da mão direita: proteção traseira que, no caso de rompimento da corrente, evita que esta atinja a mão do operador;
- d) protetor da mão esquerda: proteção frontal que evita que a mão do operador alcance, involuntariamente, a corrente, durante a operação de corte;
- e) trava de segurança do acelerador: dispositivo que impede a aceleração involuntária.

4. **RUÍDOS E VIBRAÇÕES.** Os fabricantes e importadores de motosserras instalados no País introduzirão, nos catálogos e manuais de instruções de todos os modelos de motosserras, os seus níveis de ruído e vibração e a metodologia utilizada para a referida aferição.

5. **MANUAL DE INSTRUÇÕES.** Todas as motosserras fabricadas e importadas serão comercializadas com Manual de Instruções contendo informações relativas à segurança e à saúde no trabalho especialmente:

- a) riscos de segurança e saúde ocupacional;
- b) instruções de segurança no trabalho com o equipamento, de acordo com o previsto nas Recomendações Práticas da Organização Internacional do Trabalho - OIT;

CURSOS ON-LINE – SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO
PROFESSORES GLAUCIA BARRETO E IRVEND BRUVER

c) especificações de ruído e vibração;

d) penalidades e advertências.

6. TREINAMENTO obrigatório para operadores de motosserra. Deverão ser atendidos os seguintes:

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

6.2. Os empregadores deverão promover a todos os operadores de motosserra treinamento para utilização segura da máquina, com carga horária mínima de 8 (oito) horas, com conteúdo programático relativo à utilização segura da motosserra, constante no Manual de Instruções.

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

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

8. PRAZO. A observância do disposto nos itens 4, 6 e 7 será obrigatória a partir de janeiro de 1995.

a.1) proteção fixa instalada a 117 cm (\pm 2,5 cm) de altura e a 92 cm (\pm 2,5 cm) da extremidade da mesa baixa, para evitar o acesso à área de movimento de riscos;

ANEXO II – CILINDROS DE MASSA

1. É proibido a fabricação, a importação, a venda e a locação de cilindros de massa que não atendam às disposições contidas neste Anexo, sem prejuízo dos demais dispositivos legais e regulamentares sobre a segurança e saúde no trabalho.

a.1) proteção fixa instalada a 177 cm (\pm 2,5 cm) de altura e a 77 cm (\pm 2,5 cm) da extremidade da mesa baixa, para evitar o acesso à área de movimento de riscos.

2. Dispositivos de Segurança

Os cilindros de massa fabricadas e importadas para comercialização no País deverão dispor dos seguintes dispositivos de segurança:

CURSOS ON-LINE – SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO
PROFESSORES GLAUCIA BARRETO E IRVEND BRUVER

a.1) proteção fixa instalada a 117 cm (\pm 2,5 cm) de altura e a 92 cm (\pm 2,5 cm) da extremidade da mesa baixa, para evitar o acesso à área de movimento de riscos;

a.2) proteção fica na laterais /da prancha de extensão traseira., para eliminar a possibilidade de contato com a área de movimentação de riscos, pôr outro local, além da área de operação;

a.3) prancha de extensão traseira, com inclinação de 50 a 55 graus e distância entre zona de prensagem (centro e cilindro inferior) e extremidade superior da prancha 80 cm (\pm 2,5 cm);

a.4) mesa baixa com comprimento de 80 cm (\pm 2,5 cm), medidas do centro do cilindro inferior à extremidade da mesa e altura de 75 cm (\pm 2,5 cm);

a.5) chapa de fechamento do vão ente tolete obstrutivo e cilindro superior.

b) Segurança e Limpeza

b.1) para o cilindro lâmpada de limpeza em contato com a superfície inferior do cilindro;

b.2) para o cilindro inferior chapa de fechamento do vão entre cilindro e mesa baixa.

c) Proteção Elétrica

c.1) dispositivo eletrônico que impeça a inversão de fases;

c.2) sistema de parada instantânea de emergência, acionado por botoeiras posicionadas lateralmente, à prova de poeira, devendo funcionar com freio motor ou similar, de tal forma que elimine o movimento de inércia dos cilindros.

d) Proteção das Polias

d.1) proteção das polias com tela de malha, no máximo, 0.25 cm², ou chapa.

e) Indicador Visual

e.1) indicador visual para regular visualmente a abertura dos cilindros durante a operação de cilindrar a massa, evitando o ato de colocar as mãos para verificar a abertura dos cilindros.

3. Para fins de aplicação deste item, define-se:

- Cilindro de Massa: máquina utilizada para cilindrar a massa de fazer pães.

Consiste principalmente de mesa baixa, prancha de extensão traseira, cilindros superior e inferior, motor e polias.

CURSOS ON-LINE – SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO PROFESSORES GLAUCIA BARRETO E IRVEND BRUVER

- Mesa Baixa: prancha de madeira revestida de fórmica, na posição horizontal, utilizado como apoio para o operador manusear a massa.
- Prancha de Extensão Traseira: prancha de madeira revestida com fórmica, inclinada em relação à base, utilizada para suportar e encaminhar a massa até os cilindros.
- Cilindros Superior e Inferior: cilindram a massa, possuindo ajuste de espessura e posicionam-se entre a mesa baixa e a prancha.
- Distância de Segurança: mínima distância necessária para impedir o acesso à zona de perigo.
- Movimento de Risco: movimento de partes da máquina que podem causar danos pessoais.
- Proteções: dispositivos mecânicos que impedem o acesso às áreas de movimentos de risco.
- Proteções Fixas: proteções fixadas mecanicamente, cuja remoção ou deslocamento só é possível com o auxílio de ferramentas.
- Proteções Móveis: proteções móveis que impedem o acesso à área dos movimentos de risco quando fechadas.
- Segurança Mecânica: dispositivo que, quando acionado, impede mecanicamente o movimento da máquina.
- Segurança Elétrica: dispositivo que, quando acionado, impede eletricamente o movimento da máquina.

6. COMENTÁRIOS NR 12

6.1. Considerações Gerais

Esta norma estabelece as medidas preventivas de segurança e higiene do trabalho a serem adotadas pelas empresas em relação à instalação, operação e manutenção de máquinas e equipamentos, visando à prevenção de acidentes do trabalho.

Ao final da norma constam dois anexos referentes à fabricação, importação, venda, locação uso e segurança de motosserras (Anexo I) e cilindros de massa (Anexo II).

A norma começa falando sobre as instalações e áreas de trabalho (subitem 12.1, subdividido em mais 8 subitens). Basicamente, o local de trabalho deve estar livre de agentes e/ou substâncias que tornem seu piso escorregadio (desde graxas até cascas de banana), além de ter seus espaços devidamente dimensionados e permitindo acesso fácil e seguro aos trabalhadores.

Os espaços entre máquinas, equipamentos e vias de passagem devem ser dimensionados de forma a garantir a livre circulação de pessoas e transporte de materiais.

CURSOS ON-LINE – SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO PROFESSORES GLAUCIA BARRETO E IRVEND BRUVER

O subitem seguinte (12.2, subdividido em mais 4 subitens) fala sobre quais os cuidados que devem ser tomados com os dispositivos de acionamento, partida e parada de máquinas e equipamentos. Existem cuidados específicos para máquinas com acionamento repetitivo, máquinas que utilizem energia elétrica fornecida por fonte externa e para conjuntos de máquinas.

Em seguida, a NR aborda quais os critérios que devem ser observados visando a proteção de máquinas e equipamentos (subitem 12.2 e subdivisões). Como proteção, entenda-se aí o conceito de se evitar que a máquina (parte dela ou o produto dela) possa causar quaisquer danos físicos ao seu operador.

Os subitens 12.3.1 e 12.3.2 falam das condições em que uma transmissão de força (volantes, polias, correias, engrenagens etc) deve ou não ser enclausurada (isolada de forma que não possa haver contato físico com seu operador).

Os subitens 12.3.3 a 12.3.8 falam, principalmente, dos protetores, que são os dispositivos que isolam as partes da máquina que possam causar danos físicos ao operador. Os protetores podem ser fixos (removíveis apenas por meio de ferramentas) ou móveis.

Os subitens 12.3.9 a 12.3.11 abordam alguns casos especiais, como os das motosserras, cilindros de massa e máquinas injetoras de plástico. Neste último caso, os fabricantes e importadores destas máquinas devem tomar o cuidado de fixar uma identificação conforme o subitem 12.3.11.1.

O subitem seguinte (12.4, subdividido em mais 3 subitens) fala sobre a necessidade de utilização de assentos e mesas para o operador, e seus respectivos posicionamentos. A idéia aqui é observar a ergonomia do trabalhador, evitando sua fadiga e incômodos causados por má postura.

No que se refere a atividades comerciais (importação, venda e locação), fabricação e uso de máquinas e equipamentos que não atenderem às disposições desta NR, estes poderão ser interditados por meios legais.

Finalmente, a NR dispõe sobre diversos cuidados sobre manutenção e operação de máquinas e equipamentos. Alguns são bem óbvios, como o subitem 12.6.1 que diz que os reparos devem ser feitos com a máquina desligada, salvo em casos excepcionais. O bom senso predomina nesta NR.

Os Anexos I e II definem critérios especiais para motosserras e cilindros de massa (utilizados para fazer pães), respectivamente. Os critérios são semelhantes aos vistos anteriormente, com algumas particularidades.

De uma forma geral, estes anexos atentam para a proibição de atividades comerciais, fabricação e uso de motosserras e cilindros de

CURSOS ON-LINE – SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO PROFESSORES GLAUCIA BARRETO E IRVEND BRUVER

massa que não atendam às disposições de segurança, além dos demais dispositivos legais e regulamentares sobre segurança e saúde do trabalho.

No caso da motosserra de combustão interna (a *diesel*, por exemplo), é proibido seu uso em lugares fechados ou insuficientemente ventilados, conforme subitem 12.6.7. Motores de combustão interna geram gases intoxicantes como o monóxido de carbono, que podem ser fatais se inalados pelo ser humano.

A leitura destes dois anexos é fundamental, porém o mais importante é o entendimento do conceito por trás da utilização destes equipamentos, campeões em acidentes de trabalho, graças principalmente ao seu mau uso e não observação do conteúdo desta norma.

6.2. Embasamento Jurídico da NR 12

A fundamentação legal, ordinária e específica, que dá embasamento jurídico à existência desta NR, são os artigos 184 a 186 da CLT. A redação destes artigos é dada pela Lei n. 6.514 de 22 de dezembro de 1977:

Art. 184. “As máquinas e os equipamentos deverão ser dotados de dispositivos de partida e parada e outros que se fizerem necessários para a prevenção de acidentes do trabalho, especialmente quanto ao risco de acionamento acidental.

Parágrafo único - É proibida a fabricação, a importação, a venda, a locação e o uso de máquinas e equipamentos que não atendam ao disposto neste artigo.”

Art. 185. “Os reparos, limpeza e ajustes somente poderão ser executados com as máquinas paradas, salvo se o movimento for indispensável à realização do ajuste.”

Art. 186. “O Ministério do Trabalho estabelecerá normas adicionais sobre proteção e medidas de segurança na operação de máquinas e equipamentos, especialmente quanto à proteção das partes móveis, distância entre estas, vias de acesso às máquinas e equipamentos de grandes dimensões, emprego de ferramentas, sua adequação e medidas de proteção exigidas quando motorizadas ou elétricas.”

7. EXERCÍCIOS

7.1 Segundo a NR 12, as máquinas e equipamentos devem dispor de dispositivos de acionamento, partida e parada. Quanto a estes dispositivos assinale a alternativa correta:

A) Não devem se localizar na zona perigosa do equipamento, exceto quando isso não acarreta riscos adicionais

**CURSOS ON-LINE – SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO
PROFESSORES GLAUCIA BARRETO E IRVEND BRUVER**

- B) A máquina ou equipamento pode ser acionado ou desligado, involuntariamente, pelo operador
- C) Só podem ser acionados ou desligados pelo operador, mesmo em caso de emergência
- D) Devem ser localizados de modo a permitir que sejam acionados ou desligados pelo operador na sua posição de trabalho
- E) Devem ser facilmente visualizados de qualquer ponto de operação

7.2 Em referência à NR 10, qual das seguintes opções o Prontuário de Instalações Elétricas especialmente destinado a empresas que operam em sistemas elétricos não deve conter:

- A) Instruções técnicas
- B) Medições do SPDA e aterramentos elétricos
- C) Especificações de EPIs
- D) Cadastro de empreiteiras
- E) Procedimentos para emergências

7.3 Das afirmativas:

1. Na operação manual de carga e descarga de sacos, em caminhão ou vagão, o trabalhador terá o auxílio de ajudante.

2. O peso do material armazenado não poderá exceder a capacidade de carga calculada para o piso.

3. É proibido o transporte manual de sacos em pisos escorregadios ou molhados.

- A) São falsas as afirmativas 1, 2 e 3.
- B) São verdadeiras as afirmativas 1, 2 e 3.
- C) São falsas as afirmativas 1 e 3.
- D) São verdadeiras as afirmativas 2 e 3.
- E) São verdadeiras as afirmativas 1 e 2.

RESPOSTAS:

7.1. D)

7.2. D)

7.3. E)

Um abraço!