

TECSERVICE

NR 12

Norma Regulamentadora

TECSERVICE

Fabricante de Máquinas e Equipamentos Especiais

Neste ebook, abordaremos um tema de extrema importância para a segurança dos trabalhadores em ambientes industriais:

NR 12 - Norma Regulamentadora.

A TECSERVICE é uma empresa com vasta experiência em máquinas industriais em geral, oferecendo serviços de manutenção, desenvolvimento, projetos especiais, implantações, treinamentos e adequação à Nr12.

Com este ebook, nosso objetivo é fornecer informações relevantes sobre a NR 12, suas exigências e como a TECSERVICE pode ajudar sua empresa a se adequar a essa norma regulamentadora.

Esperamos que este material seja útil e esclarecedor para você.
Boa leitura!

O QUE É NR 12?

A Norma Regulamentadora nº 12 é o regulamento que define referências técnicas, princípios fundamentais e medidas de proteção para o trabalho em máquinas e equipamentos.

Esta NR estabelece requisitos mínimos para a prevenção de acidentes e doenças do trabalho com máquinas e equipamentos, tanto novos como usados, no que diz respeito aos seus aspectos de fabricação, importação, comercialização, exposição e cessão a qualquer título, em todas as atividades econômicas, abrangendo as diversas interações com os trabalhadores em todas as fases de projeto, utilização, transporte, montagem, instalação, ajuste, operação, limpeza, manutenção, inspeção, desativação e desmonte.

Além disso, a norma traz informações acerca da capacitação dos operadores, dos aspectos ergonômicos para o trabalho em máquinas e equipamentos, bem como das instalações em que se encontram, incluindo arranjo físico, áreas de circulação e armazenamento de materiais em torno de máquinas e sinalizações de advertência.

CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE A APECIAÇÃO DE RISCO

Para apreciação de riscos relacionados às máquinas e equipamentos, e em consonância com os princípios da NR 12, a norma **ABNT NBR ISO 12100:2013** - Segurança de máquinas - Princípios gerais de projeto - Apreciação e redução de riscos especifica a terminologia básica, os princípios e uma metodologia para obtenção da segurança em projetos de máquinas.

Ela especifica princípios para apreciação e redução de riscos que auxiliam projetistas a alcançar tal objetivo.

Estes princípios são baseados no conhecimento e experiência de projetos, uso, incidentes, acidentes e riscos associados à máquina/equipamento.

A norma também orienta quanto à necessidade de documentação de todo o processo de apreciação e redução de risco para demonstrar o procedimento que foi seguido e os resultados obtidos.

De acordo com a norma **ABNT NBR ISO 12100:2013**, apreciação de risco é o processo completo que compreende a análise de risco e a avaliação de risco.

A análise de risco é a combinação da especificação dos limites da máquina, da identificação de perigos e da estimativa de riscos.

AVALIAÇÃO DE RISCO

A avaliação de risco é o julgamento, com base na análise de risco, do quanto os objetivos de redução de risco foram atingidos.

No que se refere à adoção de sistemas de segurança nas zonas de perigo, há a necessidade de complementar os conhecimentos trazidos pela norma **ABNT NBR ISO 12100:2013** com outra norma técnica que apresente metodologia capaz de indicar o desempenho do sistema de comando de segurança em relação à ocorrência de defeitos, assim como os perigos identificados relacionados à operação e outras intervenções necessárias nas máquinas e equipamentos.

Nesse sentido, destacam-se a norma **ABNT NBR 14153:2022** (Segurança de máquinas – Partes de sistemas de comando relacionados à segurança – Princípios gerais para projeto), que especifica a categoria de segurança, e a norma **ABNT NBR ISO 13849-1** (Segurança de máquinas – Partes de sistemas de comando relacionados à segurança – Princípios gerais para projeto), que especifica o nível de desempenho requerido para desempenhar funções de segurança.

QUAL É O OBJETIVO DA NR 12?

O objetivo principal da NR 12 é resguardar a saúde e a integridade física dos trabalhadores envolvidos em atividades com máquinas ou equipamentos para evitar acidentes de trabalho com máquinas no Brasil.

A Norma admite o uso de normas técnicas e, por isso, não deve ser interpretada isoladamente. Seu campo de aplicação é para máquinas e equipamentos, novos e usados, e aqueles destinados à exportação.

Ressalta-se que as máquinas destinadas à exportação não possuem obrigatoriedade de serem produzidas atendendo às exigências da NR 12.

Além disso, a norma aborda tanto os princípios de segurança relacionados a sistemas de segurança de máquina ou equipamentos, bem como sobre arranjo físico e instalações; componentes pressurizados; manutenção, inspeção, preparação, ajuste, reparo e limpeza; sinalização; manuais; procedimentos de trabalho e segurança; capacitação, entre outros.

ONDE A NR12 NÃO SE APLICA?

- Às máquinas e equipamentos movidos ou impulsionados por força humana ou animal;
- Às máquinas e equipamentos expostos em museus, feiras e eventos, para fins históricos ou que sejam considerados como antiguidades e não sejam mais empregados com fins produtivos, desde que sejam adotadas medidas que garantam a preservação da integridade física dos visitantes e expositores;
- Às máquinas e equipamentos classificados como eletrodomésticos;
- Aos equipamentos estáticos;
- Às ferramentas portáteis e ferramentas transportáveis (semi-estacionárias), operadas eletricamente, que atendam aos princípios construtivos estabelecidos em norma técnica tipo C (parte geral e específica) nacional ou, na ausência desta, em norma técnica internacional aplicável;
- Às máquinas certificadas pelo INMETRO, desde que atendidos todos os requisitos técnicos de construção relacionados à segurança da máquina.

RESPONSABILIDADES

CABE AOS TRABALHADORES

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

CABE AOS EMPREGADORES

O empregador deve adotar medidas de proteção para o trabalho em máquinas e equipamentos, capazes de resguardar a saúde e a integridade física dos trabalhadores.

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

- Medidas de proteção coletiva;
- Medidas administrativas ou de organização do trabalho;
- Medidas de proteção individual.

QUANTO A INSTALAÇÕES E DISPOSITIVOS ELÉTRICOS

- Os circuitos elétricos de comando e potência das máquinas e equipamentos devem ser projetadas e mantidas de modo a prevenir, por meios seguros, os perigos de choque elétrico, incêndio, explosão e outros tipos de acidentes, conforme previsto nas normas técnicas oficiais e, na falta dessas, nas normas internacionais aplicáveis.
- Devem ser aterrados, conforme as normas técnicas oficiais vigentes, as carcaças, invólucros, blindagens ou partes condutoras das máquinas e equipamentos que não façam parte dos circuitos elétricos, mas que possam ficar sob tensão
- Os circuitos elétricos de comando e potência das máquinas e equipamentos que estejam ou possam estar em contato direto ou indireto com água ou agentes corrosivos devem ser projetadas com meios e dispositivos que garantam sua blindagem, estanqueidade, isolamento e aterramento, de modo a prevenir a ocorrência de acidentes.

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

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

QUANTO A INSTALAÇÕES E DISPOSITIVOS ELÉTRICOS

Os quadros ou painéis de comando e potência das máquinas e equipamentos devem atender aos seguintes requisitos mínimos de segurança:

- a)** possuir porta de acesso mantida permanentemente fechada, exceto nas situações de manutenção, pesquisa de defeitos e outras intervenções, devendo ser observadas as condições previstas nas normas técnicas oficiais ou nas normas internacionais aplicáveis;
 - b)** possuir sinalização quanto ao perigo de choque elétrico e restrição de acesso por pessoas não autorizadas;
 - c)** ser mantidos em bom estado de conservação, limpos e livres de objetos e ferramentas;
 - d)** possuir proteção e identificação dos circuitos;
 - e)** observar ao grau de proteção adequado em função do ambiente de uso.
- As ligações e derivações dos condutores elétricos das máquinas e equipamentos devem ser feitas mediante dispositivos apropriados e conforme as normas técnicas oficiais vigentes, de modo a assegurar resistência mecânica e contato elétrico adequado, com características equivalentes aos condutores elétricos utilizados e proteção contra riscos.
 - As instalações elétricas das máquinas e equipamentos que utilizem energia elétrica fornecida por fonte externa devem possuir dispositivo protetor contra sobrecorrente, dimensionado conforme a demanda de consumo do circuito.
 - As máquinas e equipamentos devem possuir dispositivo protetor contra sobretensão quando a elevação da tensão puder ocasionar risco de acidentes.
 - As máquinas e equipamentos em que a falta ou a inversão de fases da alimentação elétrica puder ocasionar riscos, deve haver dispositivo que impeça a ocorrência de acidentes.

SÃO PROIBIDAS NAS MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

- A utilização de chave geral como dispositivo de partida e parada.
- A utilização de chaves tipo faca nos circuitos elétricos.
- A existência de partes energizadas expostas de circuitos que utilizam energia elétrica.

QUANTO A DISPOSITIVOS DE PARTIDA, ACIONAMENTO E PARADA

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

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

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

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

- a) Possuir atuação síncrona, ou seja, um sinal de saída deve ser gerado somente quando os dois dispositivos de atuação do comando - botões - forem atuados com um retardo de tempo menor ou igual a 0,5 s (meio segundo);
- b) Estar sob monitoramento automático por interface de segurança, se indicado pela apreciação de risco;
- c) Ter relação entre os sinais de entrada e saída, de modo que os sinais de entrada aplicados a cada um dos dois dispositivos de atuação devem juntos se iniciar e manter o sinal de saída somente durante a aplicação dos dois sinais;
- d) O sinal de saída deve terminar quando houver desacionamento de qualquer dos dispositivos de atuação;
- e) Possuir dispositivos de atuação que exijam intenção do operador em acioná-los a fim de minimizar a probabilidade de acionamento acidental;
- f) Possuir distanciamento, barreiras ou outra solução prevista nas normas técnicas oficiais ou nas normas internacionais aplicáveis entre os dispositivos de atuação para dificultar a burla do efeito de proteção;
- g) Tornar possível o reinício do sinal de saída somente após a desativação dos dois dispositivos de atuação.

Nas máquinas e equipamentos operados por dois ou mais dispositivos de acionamento bimanual, a atuação síncrona é requerida somente para cada um dos dispositivos de acionamento bimanual e não entre dispositivos diferentes, que devem manter simultaneidade entre si.

Os dispositivos de acionamento bimanual devem ser posicionados a uma distância segura da zona de perigo, levando em consideração:

- a) A forma, a disposição e o tempo de resposta do dispositivo de acionamento bimanual;
- b) O tempo máximo necessário para a paralisação da máquina ou para a remoção do perigo, após o término do sinal de saída do dispositivo de acionamento bimanual;
- c) a utilização projetada para a máquina.

Os dispositivos de acionamento bimanual móveis instalados em pedestais devem:

- a) manter-se estáveis em sua posição de trabalho;
- b) possuir altura compatível com o alcance do operador em sua posição de trabalho.

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

Deve haver seletor do número de dispositivos de acionamento em utilização, com bloqueio que impeça a sua seleção por pessoas não autorizadas. O circuito de acionamento deve ser projetado de modo a impedir o funcionamento dos dispositivos de acionamento bimanual habilitados pelo seletor enquanto os demais dispositivos de acionamento bimanuais não habilitados não forem desconectados.

Quando utilizados dois ou mais dispositivos de acionamento bimanual simultâneos, devem possuir sinal luminoso que indique seu funcionamento.

Os dispositivos de acionamento bimanual devem ser posicionados a uma distância segura da zona de perigo, levando em consideração:

- a) A forma, a disposição e o tempo de resposta do dispositivo de acionamento bimanual;
- b) O tempo máximo necessário para a paralisação da máquina ou para a remoção do perigo, após o término do sinal de saída do dispositivo de acionamento bimanual;
- c) a utilização projetada para a máquina.

Os dispositivos de acionamento bimanual móveis instalados em pedestais devem:

- a) manter-se estáveis em sua posição de trabalho;
- b) possuir altura compatível com o alcance do operador em sua posição de trabalho.

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

Deve haver seletor do número de dispositivos de acionamento em utilização, com bloqueio que impeça a sua seleção por pessoas não autorizadas. O circuito de acionamento deve ser projetado de modo a impedir o funcionamento dos dispositivos de acionamento bimanual habilitados pelo seletor enquanto os demais dispositivos de acionamento bimanuais não habilitados não forem desconectados.

Quando utilizados dois ou mais dispositivos de acionamento bimanual simultâneos, devem possuir sinal luminoso que indique seu funcionamento.

QUANTO A OUTROS SISTEMAS DE SEGURANÇA

As zonas de perigo das máquinas e equipamentos devem possuir sistemas de segurança, caracterizados por proteções fixas, proteções móveis e dispositivos de segurança interligados, que resguardem proteção à saúde e à integridade física dos trabalhadores.

Quando utilizadas proteções que restringem o acesso do corpo ou parte dele, devem ser observadas as distâncias mínimas conforme normas técnicas oficiais ou normas internacionais aplicáveis.

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

- a)** Ter categoria de segurança conforme apreciação de riscos prevista nas normas técnicas oficiais;
- b)** Estar sob a responsabilidade técnica de profissional legalmente habilitado;
- c)** Possuir conformidade técnica com o sistema de comando a que são integrados;
- d)** Instalação de modo que dificulte a sua burla;
- e)** Manterem-se sob vigilância automática, ou seja, monitoramento, se indicado pela apreciação de risco, de acordo com a categoria de segurança requerida, exceto para dispositivos de segurança exclusivamente mecânicos;
- f)** Paralisação dos movimentos perigosos e demais riscos quando ocorrerem falhas ou situações anormais de trabalho.

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

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

A proteção deve ser móvel quando o acesso a uma zona de perigo for requerido mais de uma vez por turno de trabalho, observando-se que:

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

É permitida a ligação em série, na mesma interface de segurança, de dispositivos de intertravamento de diferentes proteções móveis, desde que observado o disposto na ISO/TR 24.119.

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

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

As proteções devem ser projetadas e construídas de modo a atender aos seguintes requisitos de segurança:

- a)** Cumprir suas funções apropriadamente durante a vida útil da máquina ou possibilitar a reposição de partes deterioradas ou danificadas;
- b)** Ser constituídas de materiais resistentes e adequados à contenção de projeção de peças, materiais e partículas;
- c)** Fixação firme e garantia de estabilidade e resistência mecânica compatíveis com os esforços requeridos;
- d)** Não criar pontos de esmagamento ou agarramento com partes da máquina ou com outras proteções;
- e)** Não possuir extremidades e arestas cortantes ou outras saliências perigosas;
- f)** Resistir às condições ambientais do local onde estão instaladas;
- g)** Dificulte-se a burla;
- h)** Proporcionar condições de higiene e limpeza;
- i)** Impedir o acesso à zona de perigo;
- j)** Ter seus dispositivos de intertravamento protegidos adequadamente contra sujidade, poeiras e corrosão, se necessário;
- k)** Ter ação positiva, ou seja, atuação de modo positivo;
- l)** Não acarretar riscos adicionais.

QUANTO AOS DISPOSITIVOS DE PARADA DE EMERGÊNCIA

- As máquinas devem ser equipadas com um ou mais dispositivos de parada de emergência, por meio dos quais possam ser evitadas situações de perigo latentes e existentes.
- Os dispositivos de parada de emergência não devem ser utilizados como dispositivos de partida ou de acionamento.

Excetua-se da obrigação do subitem acima:

- As máquinas autopropelidas;
- As máquinas e equipamentos nas quais o dispositivo de parada de emergência não possibilita a redução do risco.

Os dispositivos de parada de emergência devem ser posicionados em locais de fácil acesso e visualização pelos operadores em seus postos de trabalho e por outras pessoas, e mantidos permanentemente desobstruídos.

Os dispositivos de parada de emergência devem:

- Ser selecionados, montados e interconectados de forma a suportar as condições de operação previstas, bem como as influências do meio;
- Ser usados como medida auxiliar, não podendo ser alternativa a medidas adequadas de proteção ou a sistemas automáticos de segurança;
- Possuir acionadores projetados para fácil atuação do operador ou outros que possam necessitar da sua utilização;
- Prevalecer sobre todos os outros comandos;
- Provocar a parada da operação ou processo perigoso em período de tempo tão reduzido quanto tecnicamente possível, sem provocar riscos suplementares;
- Ter sua função disponível e operacional a qualquer tempo, independentemente do modo de operação.

QUANTO AOS COMPONENTES PRESSURIZADOS

- Devem ser adotadas medidas adicionais de proteção das mangueiras, tubulações e demais componentes pressurizados sujeitos a eventuais impactos mecânicos e outros agentes agressivos, quando houver risco.
- As mangueiras, tubulações e demais componentes pressurizados devem ser localizados ou protegidos de tal forma que uma situação de ruptura destes componentes e vazamentos de fluidos não possa ocasionar acidentes de trabalho.
- As mangueiras utilizadas nos sistemas pressurizados devem possuir indicação da pressão máxima de trabalho admissível especificada pelo fabricante.

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

- A pressão máxima de trabalho admissível nos circuitos não possa ser excedida;
- Quedas de pressão progressivas ou bruscas e perdas de vácuo não possam gerar perigo.

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

QUANTO AOS TRANSPORTADORES DE MATERIAIS

12.8.1 - Os movimentos perigosos dos transportadores contínuos de materiais, acessíveis durante a operação normal, devem ser protegidos, especialmente nos pontos de esmagamento, agarramento e aprisionamento.

12.8.1.1 - Os transportadores contínuos de correia cuja altura da borda da correia que transporta a carga esteja superior a 2,70 m (dois metros e setenta centímetros) do piso estão dispensados da observância do subitem 12.8.1, desde que não haja circulação nem permanência de pessoas nas zonas de perigo.

12.8.1.2 - Os transportadores contínuos de correia em que haja proteção fixa distante, associada a proteção móvel intertravada que restrinja o acesso a pessoal especializado para a realização de inspeções, manutenções e outras intervenções necessárias, estão dispensados da observância do subitem 12.8.1, desde que atendido o disposto no subitem 12.5.13.

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

12.8.2.1 - Os transportadores cuja correia tenha largura de até 762 mm (setecentos e sessenta e dois milímetros) ou 30 (trinta) polegadas podem possuir passarela em apenas um dos lados, devendo-se adotar o uso de plataformas móveis ou elevatórias para quaisquer intervenções e inspeções.

12.8.2.2 - Os transportadores móveis articulados em que haja possibilidade de realização de quaisquer intervenções e inspeções a partir do solo ficam dispensados da exigência do subitem 12.8.2.

12.8.2.3 - Ficam dispensados da obrigatoriedade do cumprimento dos subitens 12.8.2 e 12.8.2.1 os transportadores contínuos de correia cuja manutenção e/ou inspeção seja realizada por meio de plataformas móveis ou elevatórias, atendidos os requisitos do item 4 do Anexo III desta NR.

QUANTO A ASPECTOS ERGONÔMICOS

12.9.1 - Para o trabalho em máquinas e equipamentos devem ser respeitadas as disposições contidas na Norma Regulamentadora n.º 17 - Ergonomia.

12.9.2 - Com relação aos aspectos ergonômicos, as máquinas e os equipamentos nacionais ou importadas fabricadas a partir da vigência deste item devem ser projetadas e construídas de modo a atender às disposições das normas técnicas oficiais ou normas técnicas internacionais aplicáveis

QUANTO AOS RISCOS ADICIONAIS

12.10.1 - Para fins de aplicação desta NR, devem ser considerados os seguintes riscos adicionais:

- Substâncias perigosas quaisquer, sejam agentes biológicos ou agentes químicos em estado sólido, líquido ou gasoso, que apresentem riscos à saúde ou integridade física dos trabalhadores por meio de inalação, ingestão ou contato com a pele, olhos ou mucosas;
- Radiações ionizantes geradas pelas máquinas e equipamentos ou provenientes de substâncias radiativas por eles utilizadas, processadas ou produzidas;
- Radiações não ionizantes com potencial de causar danos à saúde ou integridade física dos trabalhadores;
- Vibrações;
- Ruído;
- Calor;
- Combustíveis, inflamáveis, explosivos e substâncias que reagem perigosamente;
- Superfícies aquecidas acessíveis que apresentem risco de queimaduras causadas pelo contato com a pele.

12.10.2 - Devem ser adotadas medidas de controle dos riscos adicionais provenientes da emissão ou liberação de agentes químicos, físicos e biológicos pelas máquinas e equipamentos, com prioridade à sua eliminação, redução de sua emissão ou liberação e redução da exposição dos trabalhadores, conforme Norma Regulamentadora n.º 9 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA).

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

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

QUANTO A MANUTENÇÃO, INSPEÇÃO, PREPARAÇÃO, AJUSTE, REPARO E LIMPEZA

12.11.2 - As manutenções devem ser registradas em livro próprio, ficha ou sistema informatizado interno da empresa, com os seguintes dados:

- a) Intervenções realizadas;
- b) Data da realização de cada intervenção;
- c) Serviço realizado;
- d) Peças reparadas ou substituídas;
- e) Condições de segurança do equipamento;
- f) Indicação conclusiva quanto às condições de segurança da máquina;
- g) Nome do responsável pela execução das intervenções.

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

12.11.2.2 - As manutenções de itens que influenciem na segurança devem:

- a) No caso de preventivas, possuir cronograma de execução;
- b) No caso de preditivas, possuir descrição das técnicas de análise e meios de supervisão centralizados ou de amostragem.

QUANTO A MANUTENÇÃO, INSPEÇÃO, PREPARAÇÃO, AJUSTE, REPARO E LIMPEZA

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

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

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

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

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

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

QUANTO A MANUTENÇÃO, INSPEÇÃO, PREPARAÇÃO, AJUSTE, REPARO E LIMPEZA

12.11.3.1 - Para situações especiais de manutenção, regulagem, ajuste, limpeza, pesquisa de defeitos e inconformidades, em que não seja possível o cumprimento das condições estabelecidas no subitem 12.11.3, e em outras situações que impliquem a redução do nível de segurança das máquinas e equipamentos e houver necessidade de acesso às zonas de perigo, deve ser possível selecionar um modo de operação que:

- Torne inoperante o modo de comando automático;
- Permita a realização dos serviços com o uso de dispositivo de acionamento de ação continuada associado à redução da velocidade, ou dispositivos de comando por movimento limitado;
- Impeça a mudança por trabalhadores não autorizados;
- A seleção corresponda a um único modo de comando ou de funcionamento;
- Quando selecionado, tenha prioridade sobre todos os outros sistemas de comando, com exceção da parada de emergência;
- Torne a seleção visível, clara e facilmente identificável

12.11.3.2 - Ficam dispensadas do atendimento dos subitens **12.11.3** e **12.11.3.1**, as situações especiais de manutenção, regulagem, ajuste, pesquisa de defeitos e inconformidades que não ofereçam riscos às pessoas envolvidas na realização destas atividades, que não impliquem na redução do nível de segurança e que não necessitem de acesso às zonas de perigo, desde que executadas sob supervisão do empregador ou pessoa por ele designada.

12.11.3.3 - Na impossibilidade técnica da aplicação das medidas dos subitens 12.11.3 e 12.11.3.1, em função de inércia térmica do processo, podem ser adotadas outras medidas de segurança, desde que sejam planejadas e gerenciadas por profissional legalmente habilitado e resguardem a segurança e a saúde dos trabalhadores.

QUANTO A SINALIZAÇÃO

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

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

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

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

12.12.2 - A sinalização de segurança deve:

- a) Ficar destacada na máquina ou equipamento;
- b) Ficar em localização claramente visível;
- c) Ser de fácil compreensão.

12.12.3 - Os símbolos, inscrições e sinais luminosos e sonoros devem seguir os padrões estabelecidos pelas normas técnicas oficiais ou pelas normas técnicas internacionais aplicáveis.

COMENTÁRIO: A sinalização de segurança deve ficar destacada na máquina, de forma visível, e ser de fácil entendimento. Símbolos, inscrições, sinais luminosos ou sonoros devem seguir os padrões estabelecidos pelas normas técnicas oficiais ou pelas normas técnicas internacionais aplicáveis.

QUANTO A SINALIZAÇÃO

12.12.4 - As inscrições das máquinas e equipamentos devem:

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

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

12.12.5 - As inscrições e símbolos devem ser utilizados nas máquinas e nos equipamentos para indicar as suas especificações e limitações técnicas fundamentais à segurança.

12.12.6 - Devem ser adotados, sempre que necessário, sinais ativos de aviso ou de alerta, tais como sinais luminosos e sonoros intermitentes, que indiquem a iminência ou a ocorrência de um evento perigoso, como a partida, a parada ou a velocidade excessiva de uma máquina ou equipamento, de modo que:

- a) Não sejam ambíguos;
- b) Possam ser inequivocamente reconhecidos pelos trabalhadores.

12.12.7 - As máquinas e equipamentos fabricados a partir de 24 de dezembro de 2011 devem possuir em local visível as seguintes informações indelévels:

- Razão social, CNPJ e endereço do fabricante ou importador;
- Informação sobre tipo, modelo e capacidade; número de série ou identificação, e ano de fabricação;
- Número de registro do fabricante/importador ou do profissional legalmente habilitado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA);
- Peso da máquina ou equipamento.

12.12.7.1 - As máquinas e equipamentos fabricados antes de 24 de dezembro de 2011 devem possuir em local visível as seguintes informações:

- Informação sobre tipo, modelo e capacidade;
- Número de série ou, quando inexistente, identificação atribuída pela empresa.

QUANTO A SINALIZAÇÃO

12.12.4 - As inscrições das máquinas e equipamentos devem:

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

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

12.12.5 - As inscrições e símbolos devem ser utilizados nas máquinas e nos equipamentos para indicar as suas especificações e limitações técnicas fundamentais à segurança.

12.12.6 - Devem ser adotados, sempre que necessário, sinais ativos de aviso ou de alerta, tais como sinais luminosos e sonoros intermitentes, que indiquem a iminência ou a ocorrência de um evento perigoso, como a partida, a parada ou a velocidade excessiva de uma máquina ou equipamento, de modo que:

- a) Não sejam ambíguos;
- b) Possam ser inequivocamente reconhecidos pelos trabalhadores.

12.12.7 - As máquinas e equipamentos fabricados a partir de 24 de dezembro de 2011 devem possuir em local visível as seguintes informações indelévels:

- Razão social, CNPJ e endereço do fabricante ou importador;
- Informação sobre tipo, modelo e capacidade; número de série ou identificação, e ano de fabricação;
- Número de registro do fabricante/importador ou do profissional legalmente habilitado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA);
- Peso da máquina ou equipamento.

12.12.7.1 - As máquinas e equipamentos fabricados antes de 24 de dezembro de 2011 devem possuir em local visível as seguintes informações:

- Informação sobre tipo, modelo e capacidade;
- Número de série ou, quando inexistente, identificação atribuída pela empresa.

QUANTO AOS MANUAIS

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

12.13.2 - Os manuais devem:

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

12.13.3 - Os manuais de máquinas e equipamentos, nacionais ou importados, fabricadas a partir da vigência desse item, devem seguir as normas técnicas oficiais ou internacionais aplicáveis.

QUANTO AOS MANUAIS

12.13.4 - Os manuais das máquinas e equipamentos fabricados ou importados entre 24 de junho de 2012 e a data de entrada em vigor deste subitem devem conter, no mínimo, as seguintes informações:

- Razão social, CNPJ e endereço do fabricante ou importador;
- Tipo, modelo e capacidade;
- Número de série ou número de identificação e ano de fabricação;
- Normas observadas para o projeto e construção da máquina ou equipamento;
- Descrição detalhada da máquina ou equipamento e seus acessórios;
- Diagramas, inclusive circuitos elétricos, em especial a representação esquemática das funções de segurança;
- Definição da utilização prevista para a máquina ou equipamento;
- Riscos a que estão expostos os usuários, com as respectivas avaliações quantitativas de emissões geradas pela máquina ou equipamento em sua capacidade máxima de utilização;
- Definição das medidas de segurança existentes e daquelas a serem adotadas pelos usuários;
- Especificações e limitações técnicas para a sua utilização com segurança;
- Riscos que podem resultar de adulteração ou supressão de proteções e dispositivos de segurança;
- Riscos que podem resultar de utilizações diferentes daquelas previstas no projeto;
- Informações técnicas para subsidiar a elaboração dos procedimentos de trabalho e segurança durante todas as fases de utilização;
- Procedimentos e periodicidade para inspeções e manutenção;
- Procedimentos a serem adotados em situações de emergência;
- Indicação da vida útil da máquina ou equipamento e/ou dos componentes relacionados com a segurança.

QUANTO AOS MANUAIS

12.13.5 - Quando inexistente ou extraviado, o manual de máquinas ou equipamentos que apresentem riscos deve ser reconstituído pelo empregador ou pessoa por ele designada, sob a responsabilidade de profissional qualificado ou legalmente habilitado.

12.13.5.1 - Em caso de manuais reconstituídos, estes devem conter as informações previstas nas alíneas “b”, “e”, “g”, “i”, “j”, “k”, “m”, “n” e “o” do subitem 12.13.4, bem como diagramas de sistemas de segurança e diagrama unifilar ou trifilar do sistema elétrico, conforme o caso.

12.13.5.2 - No caso de máquinas e equipamentos cujos fabricantes não estão mais em atividade, a alínea “j” do subitem 12.13.4 poderá ser substituída pelo procedimento previsto no subitem 12.14.1, contemplados os limites da máquina.

QUANTO AOS PROCEDIMENTOS DE TRABALHO E SEGURANÇA

12.14.1 - Devem ser elaborados procedimentos de trabalho e segurança para máquinas e equipamentos, específicos e padronizados, a partir da apreciação de riscos.

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

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

12.14.2.1 - Não é obrigatório o registro em livro próprio, ficha ou sistema informatizado da inspeção rotineira realizada pelo operador prevista no subitem 12.14.2.

QUANTO AO: PROJETO, FABRICAÇÃO, IMPORTAÇÃO, VENDA, LOCAÇÃO, LEILÃO, CESSÃO A QUALQUER TÍTULO E EXPOSIÇÃO

12.15.1 - O projeto das máquinas e equipamentos fabricados a partir da publicação da Portaria SIT n.º 197, de 17 de dezembro de 2010, D.O.U. de 24 de dezembro de 2010, deve levar em conta a segurança intrínseca da máquina ou equipamento durante as fases de construção, transporte, montagem, instalação, ajuste, operação, limpeza, manutenção, inspeção, desativação, desmonte e sucateamento por meio das referências técnicas, a serem observadas para resguardar a saúde e a integridade física dos trabalhadores.

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

12.15.2 - É proibida a fabricação, importação, comercialização, leilão, locação, cessão a qualquer título e exposição de máquinas e equipamentos que não atendam ao disposto nesta NR.

QUANTO A CAPACITAÇÃO

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

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

12.16.3 - A capacitação deve:

- Ocorrer antes que o trabalhador assuma a sua função;
- Ser realizada sem ônus para o trabalhador;
- Ter carga horária mínima, definida pelo empregador, que garanta aos trabalhadores executarem suas atividades com segurança, sendo realizada durante a jornada de trabalho;
- Ter conteúdo programático conforme o estabelecido no Anexo II desta NR;
- Ser ministrada por trabalhadores ou profissionais ou qualificados para este fim, com supervisão de profissional legalmente habilitado que se responsabilizará pela adequação do conteúdo, forma, carga horária, qualificação dos instrutores e avaliação dos capacitados.

12.16.4 - O material didático escrito ou audiovisual utilizado no treinamento, fornecido aos participantes, deve ser produzido em linguagem adequada aos trabalhadores.

12.16.5 - O material didático fornecido aos trabalhadores, a lista de presença dos participantes ou certificado, o currículo dos ministrantes e a avaliação dos capacitados devem ser disponibilizados à Auditoria Fiscal do Trabalho em meio físico ou digital, quando solicitado.

QUANTO A CAPACITAÇÃO

12.16.7 - Até a data da vigência desta NR, será considerado capacitado o trabalhador que possuir comprovação por meio de registro na Carteira de Trabalho e Previdência Social (CTPS) ou registro de empregado de pelo menos dois anos de experiência na atividade e que receba reciclagem conforme o previsto no subitem 12.16.8 desta NR.

12.16.8 - Deve ser realizada capacitação para reciclagem do trabalhador sempre que ocorrerem modificações significativas nas instalações e na operação de máquinas ou troca de métodos, processos e organização do trabalho, que impliquem em novos riscos.

12.16.8.1 - O conteúdo programático da capacitação para reciclagem deve atender às necessidades da situação que a motivou, com carga horária mínima, definida pelo empregador e dentro da jornada de trabalho.

12.16.10 - Os operadores de máquinas autopropelidas devem portar cartão de identificação, com nome, função e fotografia em local visível, renovado com periodicidade máxima de um ano mediante exame médico, conforme disposições constantes da **Norma Regulamentadora n.º 07 – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO)** e na **Norma Regulamentadora n.º 11 – Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais**.

12.16.11 - O curso de capacitação para operadores de máquinas injetoras deve possuir carga horária mínima de oito horas por tipo de máquina citada no Anexo IX desta NR.

QUANTO A CAPACITAÇÃO

12.16.11.1 - O curso de capacitação deve ser específico para o tipo máquina em que o operador irá exercer suas funções e atender ao seguinte conteúdo programático:

- Histórico da regulamentação de segurança sobre a máquina especificada;
- Descrição e funcionamento;
- Riscos na operação;
- Principais áreas de perigo;
- Medidas e dispositivos de segurança para evitar acidentes;
- Proteções – portas, e distâncias de segurança;
- Exigências mínimas de segurança previstas nesta NR e na Norma Regulamentadora n.º 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
- Medidas de segurança para injetoras elétricas e hidráulicas de comando manual;
- Demonstração prática dos perigos e dispositivos de segurança.

QUANTO AOS OUTROS REQUISITOS ESPECÍFICOS DE SEGURANÇA

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

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

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

12.17.5.2 - As obrigações dos anexos desta NR se aplicam exclusivamente às máquinas e equipamentos neles contidas.

DISPOSIÇÕES FINAIS

12.18.1 - O empregador deve manter à disposição da Auditoria Fiscal do Trabalho relação atualizada das máquinas e equipamentos.

12.18.2 - Toda a documentação referida nesta NR deve ficar disponível para CIPA ou Comissão Interna de Prevenção de Acidentes na Mineração (CIPAMIN), sindicatos representantes da categoria profissional e Auditoria Fiscal do Trabalho, apresentado em formato digital ou meio físico.

12.18.3 - As máquinas autopropelidas agrícolas, florestais e de construção em aplicações agro-florestais e respectivos implementos devem atender ao disposto no Anexo XI desta NR.

12.18.4 - As máquinas autopropelidas não contempladas no subitem 12.18.3 devem atender ao disposto nos itens e subitens 12.1.1, 12.1.1.1, 12.1.2, 12.1.7, 12.1.8, 12.1.9, 12.1.9.1, 12.3.9, 12.3.10, 12.5.1, 12.5.9, 12.5.9.2, 12.5.10, 12.5.11, 12.5.14, 12.5.15, 12.5.16, 12.7.1, 12.7.2, 12.9.2, 12.10.2, 12.10.3, 12.11.1, 12.11.2, 12.11.5, 12.12.1, 12.12.1.3, 12.12.2, 12.12.3, 12.12.6, 12.14.1, 12.14.1.1, 12.14.2, 12.14.3, 12.15.1, 12.15.1.1, 12.15.1.2, 12.15.1.3, 12.15.2, 12.16.1, 12.16.2, 12.16.3, 12.16.4, 12.16.5, 12.16.6, 12.16.8, 12.16.8.1, 12.16.9, 12.16.10, 12.17.4, 12.17.4.1, 12.17.4.2, 12.17.4.3, itens e subitens 1, 1.4 e 3 do Anexo III, e itens e subitens 14, 14.1 e 14.2 do Anexo XI, desta NR.



TECSERVICE

Fabricante de Máquinas e Equipamentos Especiais

**Parque Tecnológico - Eugênio de Melo
Endereço: Estrada Dr. Altino Bondensan, 500
Eugênio de Melo, São José dos Campos - SP
CEP: 12247-016**

**Email: comercial@tecservice.com.br
WhatsApp: (12) 99681-1538**