

APOSTILA CURSO NR12 MAQUINAS DE AÇOUGUE, RESTAURANTES E BARES



Sumário

1. INTRODUÇÃO	3
2. AS NORMAS REGULAMENTADORAS E A NR-12	4
3. NR-12 NOÇÕES GERAIS	8
4. GESTÃO DOS RISCOS NO AMBIENTE DE TRABALHO	12
5. GESTÃO DOS RISCOS EM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	16
6. MEDIDAS DE SEGURANÇA PARA MAQUINAS	26
7. CAPACITAÇÃO	34
8. REQUISITOS PARA AUXILIAR A AQUISIÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS ADEQUADOS À NR-12	35
9. FISCALIZAÇÃO	36
10. CONCLUSÃO	38

1. INTRODUÇÃO

A boa produtividade nas indústrias se dá a partir de ambientes seguros e saudáveis, nos quais o trabalhador encontra as condições necessárias para desempenhar suas funções e cumprir suas tarefas diárias.

Nesse contexto, recordemos o que a lei estabelece.

A Constituição Federal de 1988, em seu artigo 7º, menciona que é direito do trabalhador a “redução dos riscos inerentes ao trabalho, por meio de normas de saúde, higiene e segurança”. Além disso, a Lei Federal no 8.213, art. 19, § 2º - da Lei de Benefícios da Previdência Social - afirma que “acidente do trabalho é o que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa ou pelo exercício do trabalho dos segurados referidos no inciso VII do art. 11 desta Lei, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte ou a perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho”.

Segundo dados do Ministério da Previdência Social, cerca de 700 mil casos de acidentes do trabalho são registrados no país todos os anos – isso sem contar os casos não notificados. Entre outras causas de acidentes, estão o maquinário velho e sem proteção e o acesso às zonas de perigo oferecidos por estes, que poderia ser evitado caso houvesse a observância das normas aplicáveis.

Para contribuir com a redução das causas dos acidentes, que podem ocorrer em diversas situações dentro de uma empresa (limpeza, manutenção, instalação ou no decorrer do uso para o processo de fabricação), o Ministério do Trabalho e Emprego atualizou a norma que trata deste assunto, a **NR-12**, publicada no Diário Oficial da União D.O.U. em 24 de dezembro de 2010, redação dada pela Portaria SIT nº 197 de 17 de dezembro de 2010.

2. AS NORMAS REGULAMENTADORAS E A NR-12

As normas regulamentadoras em relação às leis trabalhistas

A Portaria nº 3.214 de 8 de junho de 1978, do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), aprovou as **Normas Regulamentadoras – NR's** relativas à Segurança e Medicina do Trabalho, prevista no título II, capítulo V, seção I, art. 154, da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT).

O que são as normas regulamentadoras?

Instrumentos legais editados pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) que norteiam as obrigações dos estabelecimentos de qualquer natureza em relação à saúde e à segurança do trabalhador. Seu descumprimento pode resultar em notificação, multa, interdição ou embargo do ambiente específico, das máquinas/equipamentos ou, ainda, do estabelecimento inteiro em ações regressivas por parte do INSS, além de, por conseguinte, prejudicar a imagem da empresa.

Nas páginas seguintes, abordaremos especificamente a **NR-12 – Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos**.

Prazo para adequação à nr-12

O prazo, que expirou em 2013, foi definido em função de máquinas/equipamentos novos ou usados e por item da respectiva norma regulamentadora. Mas, agora, cabe à empresa compreender e planejar o mais rápido possível sua adequação. Portanto, adequar-se à NR-12 deve ser preocupação prioritária de todos os envolvidos no processo produtivo (fabricante, distribuidor, empresários, Ministério Público e Ministério do Trabalho e Emprego, entre outros), uma vez que a referenciada norma trata da segurança no trabalho.

O que a NR-12 estabelece?

A NR-12 estabelece parâmetros para a prevenção de acidentes e de doenças do trabalho a partir do uso de máquinas e equipamentos de todos os tipos. É importante destacar que a Norma trata também dos riscos do ambiente de trabalho, e não apenas de máquinas e equipamentos. Trata, ainda, das fases de

fabricação, importação, comercialização, exposição e cessão, sendo um requisito de extrema importância para fabricantes e distribuidores.

Poderá haver mudanças nesta norma?

Há um documento elaborado pela Confederação Nacional da Indústria - CNI, no final de 2012, intitulado de *101 Propostas para Modernização Trabalhista*, que sugere alterações a serem estudadas e debatidas, entretanto, atualmente, nada tramita para a aprovação. O documento traz uma série de reivindicações dos empregadores, dentre elas, medidas para negociações e estímulo à regularização da infração, além do pedido de suspensão da norma até sua adequação.

Apesar das tentativas de suspensão da norma, em 15 de abril de 2014, foi emitida Nota Técnica⁵, pelo Ministério Público do Trabalho e Procuradoria Geral do Trabalho, afirmando ser impossível o atendimento da solicitação, mesmo que temporariamente, pois isso infringiria o inciso XXII, do artigo 7º, da Constituição Federal - CF, que discorre sobre a melhoria contínua da gestão de riscos. Atualmente, o Ministério do Trabalho e Emprego - MTE analisa uma proposta de julho de 2014, com nova redação da NR-12, na qual há diversas alterações no texto, justamente para evitar interdições e autuações, mas nada foi aprovado até o momento.

O impacto da adequação à NR-12 para a indústria

A entrada em vigor da nova Norma Regulamentadora vem causando polêmicas como há muito tempo não se via na indústria em relação às questões legais.

Empregadores de diversos setores e portes que contam com equipamentos antigos são os que mais sofrem com a aplicação da NR-12, pois é consenso que a indústria não está preparada para abastecer o mercado com equipamentos mais seguros e que os altos custos inviabilizam as adequações dos maquinários antigos.

Empresas que já começaram a providenciar a análise dos riscos, não encontram fornecedores capazes de desenvolver as proteções necessárias.

Deve-se considerar, ainda, que muitos equipamentos em uso têm vida útil acima de trinta anos e não permitem as adequações exigidas pela norma, nem tampouco possuem manuais técnicos (requisito da NR-12).

A nova NR-12 terá um enorme impacto financeiro em diversos setores empresariais, apesar da prerrogativa de constituir um importante instrumento de prevenção de acidentes com máquinas e equipamentos.

A adequação de uma máquina poderá representar um investimento equivalente a, no mínimo, 30% do valor de um similar novo, dependendo do segmento.

Cronologia

Acompanhe a cronologia, desde a criação da NR-12, em 1978, até a versão vigente, importância de sua ênfase atual.



Nota: Ressalta-se que, desde dezembro de 2013, quando foi publicada a Portaria n° 1.893, todos os itens tornaram-se obrigatórios e auditáveis pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), que passou a exercer uma fiscalização implacável sobre o mercado.

Estrutura da versão atualizada da NR-12

Os requisitos da NR-12 dividem-se em:

- Parte Geral;
- Anexos, dos quais, alguns são setoriais.

Parte geral

- Princípios Gerais;
- Arranjo físico e instalações;
- Instalações e dispositivos elétricos;
- Dispositivos de partida e parada;
- Sistemas de segurança;
- Dispositivos de parada de emergência;
- Meios de acesso permanentes;
- Componentes pressurizados;
- Transportadores de materiais;
- Aspectos ergonômicos;
- Riscos adicionais;
- Manutenção e inspeção;
- Sinalização;
- Manuais;
- Procedimentos de trabalho;
- Projeto, fabricação, importação;
- Capacitação.

Anexos

- Anexo I: Distâncias de segurança e requisitos para o uso de detectores de presença optoeletrônicos;
- Anexo II: Conteúdo programático da capacitação;
- Anexo III: Meios de acesso permanentes;
- Anexo IV: Glossário;
- Anexo V: Motosserras;
- Anexo VI: Máquinas para panificação e confeitaria;
- Anexo VII: Máquinas para açougue e mercearia;
- Anexo VIII: Prensas e similares;
- Anexo IX: Injetora de materiais plásticos;
- Anexo X: Máquinas para fabricação de calçados e afins;
- Anexo XI: Máquinas e implementos para uso agrícola e florestal;
- Anexo XII: Equipamentos de guindar para elevação de pessoas e realização de trabalho em altura;

3. NR-12 NOÇÕES GERAIS

No ambiente de trabalho, a necessidade de proteção do trabalhador e do uso de dispositivos de segurança caminham lado a lado.

Máquinas e equipamentos precisam se conectar com dispositivos de segurança, que, uma vez normalizados, diminuem de forma considerável os riscos existentes, embora não os eliminem totalmente.

Ações adicionais como capacitação contínua e manutenções preventivas, em conformidade com os manuais também são imprescindíveis.

Os três pilares básicos da segurança

- Proteções adequadas
- Procedimentos
- Capacitação

Medidas de proteção do trabalhador

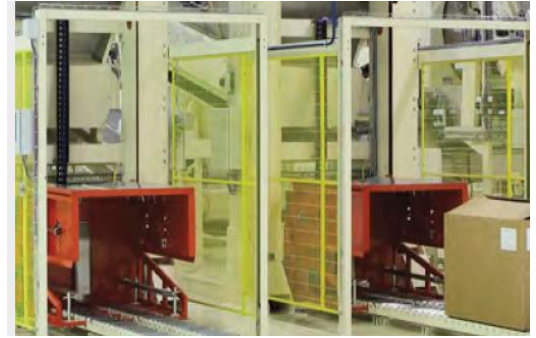
Conforme definido na NR-126, o empregador deve adotar medidas de proteção para o trabalho em máquinas e equipamentos, capazes de garantir a saúde e a integridade física dos trabalhadores, além de medidas apropriadas sempre que houver pessoas com deficiência envolvidas, direta ou indiretamente, no trabalho.

São consideradas medidas de proteção a serem adotadas, em ordem de prioridade, as medidas coletivas, administrativas e individuais.

1. Medidas de proteção coletiva
2. Medidas de proteção administrativas
3. Medidas de proteção individual

Medidas de proteção coletiva

São medidas que envolvem a proteção do grupo de trabalhadores, a exemplo de ventilação dos locais de trabalho, proteção de partes móveis de máquinas, kit de primeiros socorros, chuveiro lava-olhos, sinalização, extintores, entre outros.



Medidas administrativa

São medidas adicionais com caráter administrativo ou de ordem do trabalho, tais como, redução do tempo de exposição do trabalhador ao agente nocivo, substituição de produtos tóxicos por outros de menor toxicidade, mudança de turno ou de horário, etc.

Medidas de proteção individual

A proteção individual só deverá ser contemplada quando não for possível tomar medidas que eliminem os riscos do ambiente no qual se desenvolve a atividade. Os itens de segurança como capacete, botinas, respiradores e protetores auriculares podem ser alguns exemplos bem utilizados na indústria.



Medidas de proteção de máquinas

A norma estabelece que máquinas e equipamentos tenham suas zonas de perigo protegidas por

Dispositivos de segurança, caracterizados por:

- Proteções fixas
- Proteções móveis
- Dispositivos de segurança interligados

Todas estas características são capazes de preservar a saúde e a integridade física dos trabalhadores.

Isso se dá a partir da análise de risco feita por profissional habilitado, com os apontamentos dos requisitos do sistema de segurança de modo a atender a categoria de risco identificada na análise realizada.

Esse sistema deve estar em conformidade técnica com os comandos da máquina, ser instalado de modo que não seja neutralizado ou burlado pelo usuário, com capacidade para paralisar os movimentos perigosos e demais riscos quando ocorrerem falhas ou situações anormais de trabalho.

Tipos de sistemas de segurança

Proteções fixas

São proteções mantidas em sua posição de maneira permanente, ou por meio de elementos de fixação, que só permitam sua remoção ou abertura com o uso de ferramentas específicas.



Proteções móveis

São proteções que podem ser abertas sem uso de ferramentas. Estas devem estar associadas aos dispositivos de intertravamento.



Dispositivos de segurança

São componentes que, sozinhos, interligados ou associados a proteções, reduzem os riscos de acidentes e de outros agravos à saúde.



Outras medidas de proteção

A NR-12 também prevê que as máquinas sejam dotadas de dispositivos seguros de parada e partida, paradas de emergência, manuais técnicos, procedimentos de trabalho escritos e que sejam sinalizadas.

A capacitação é um requisito muito importante e incorpora uma necessidade que pode ser complexa. Deve ser realizada e registrada conforme a máquina que será operada no dia a dia. Caso a máquina seja alterada, ou o operador atue em mais de um modelo diferente, a capacitação deve ser realizada de forma específica e com outro registro de instrução.

Além disso, cada máquina deve receber manutenção conforme a periodicidade estabelecida nos manuais técnicos e o devido registro das evidências. Um documento chamado inventário deve ser elaborado e disponibilizado à fiscalização, ao SESMT e/ou à CIPA.

Riscos nos postos de trabalho

A NR-12 traz extrema preocupação com aspectos ergonômicos dos operadores em relação a máquinas e equipamentos, bem como ao grau de conforto no ambiente de trabalho. Cita ainda a NR-177, que trata especificamente da ergonomia e do bem-estar dos trabalhadores.

Máquinas e equipamentos devem ser projetados, construídos e mantidos com observâncias a vários aspectos relacionados com as medidas antropométricas dos operadores e o conforto ideal.

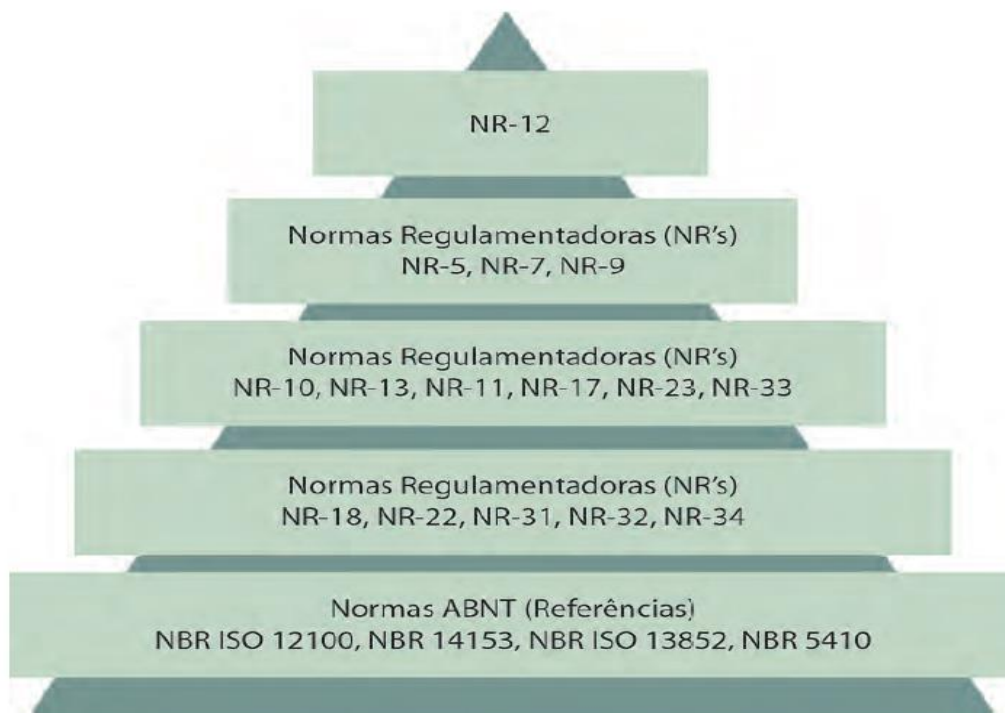
Interação da nr-12 com outras normas

A NR-12 tem por finalidade promover a adaptação das máquinas industriais a uma condição que permita o máximo de segurança e bem-estar do trabalhador. Estabelece, ainda, parâmetros de segurança para a fabricação de novas máquinas e, até mesmo para as importações. Seu objetivo é garantir o trabalho seguro.

Seja em relação à proteção de máquinas ou à adequação do ambiente de trabalho, há muitos requisitos mínimos a serem cumpridos. Há ainda forte

interação com outras normas regulamentadoras (NR's) obrigatórias, bem como, com outras normas brasileiras (**ABNT**) de caráter voluntário, utilizadas como apoio e referência para consulta e/ou cumprimento.

Observe, na pirâmide a seguir, a quantidade de normas que interagem diretamente com a NR-12.



A norma NR-12 possui forte interação com outras NR's obrigatórias, logo a adequação à referida NR vai muito além da proteção de máquinas e equipamentos.

4. GESTÃO DOS RISCOS NO AMBIENTE DE TRABALHO

Arranjo físico e instalações no ambiente do trabalho

Os riscos não estão previstos apenas em máquinas, como já citado anteriormente, o ambiente de trabalho também é tratado na NR-12. O arranjo físico, requisito da NR-12, conhecido também por layout, pode ser definido como o posicionamento físico dos recursos operacionais utilizados no ambiente produtivo. Conforme definido na NR-12, prover um ambiente de trabalho com layout adequado é ter

Locais de máquinas, equipamentos e áreas de circulação devidamente demarcadas;

- Vias principais de circulação, com distâncias em conformidade com as normas técnicas oficiais;
- Áreas de circulação permanentemente desobstruídas;
- Fluxo de materiais diversos em áreas demarcadas, com faixas na cor indicada pelas normas técnicas oficiais ou devidamente sinalizadas, no caso de áreas externas.
- Espaço ao redor das máquinas e distância mínima entre esta definida de modo a garantir a segurança dos trabalhadores;
- Ferramentas, utilizadas no processo produtivo, organizadas e armazenadas ou dispostas em locais específicos para esta finalidade.



Como avaliar as medidas do seu ambiente de trabalho

Os espaços ao redor das máquinas e equipamentos precisam ser planejados com base na operação e nos seus utensílios, de forma a permitir a movimentação corporal entre as máquinas e os equipamentos no ambiente produtivo.

As distâncias mínimas entre máquinas devem estar em conformidade, de forma a garantir a segurança dos trabalhadores.

Para definir a **distância mínima adequada entre máquinas**, é necessário, primeiramente, pensar nas seguintes situações:

- Movimento de entrada e saída de máquinas;
- Inspeção;
- Manutenção; e
- Limpeza.

Nas máquinas e/ou equipamentos móveis que possuem rodízios, devem haver trava em pelo menos dois deles¹⁰ .

As vias principais para circulação de pessoas ou materiais devem ter 1,20 m de largura e faixa de 0,10 m de largura.

Segundo a NR-12, os pisos dos locais de trabalho, nos quais se instalam máquinas e equipamentos, e das áreas de circulação devem:

- Ser mantidos limpos e livres de objetos, ferramentas e quaisquer materiais que ofereçam riscos de acidentes;
- Ter características capazes de prevenir riscos provenientes de graxas, óleos e outras substâncias e materiais que os tornem escorregadios; e
- Ser nivelados e resistentes às cargas a que estão sujeitos.

Condições do ambiente para a instalação de máquinas estacionárias.



Medidas preventivas no ambiente são necessárias para evitar que máquinas estacionárias se desloquem por vibrações, choques, forças dinâmicas internas ou qualquer outra causa que possa acarretar o mínimo deslocamento.

Fabricantes normalmente fornecem os requisitos necessários para a instalação das máquinas estacionárias, mas é possível recorrer a um projeto exclusivo, elaborado por profissional habilitado, para assegurar a boa fundação, fixação, amortecimento, nivelamento, ventilação, alimentação elétrica, pneumática e hidráulica, aterramento e sistemas de refrigeração.

Aspectos ergonômicos

Os requisitos para ergonomia são claramente definidos pela NR-12. Se na empresa houver uma análise da ergonomia conforme os requisitos da NR-17 Ergonomia, desde que as adequações levantadas estejam implantadas, a mesma estará adequada.

Principais requisitos ergonômicos relacionados a máquinas e equipamentos¹²

Definem que as máquinas e equipamentos devem ser projetados, construídos e mantidos com observância aos seguintes aspectos:

- Atendimento da variabilidade das características antropométricas dos operadores;
- Respeito às exigências posturais, cognitivas, movimentos e esforços físicos demandados pelos operadores;
- Os componentes como monitores de vídeo, sinais e comandos devem possibilitar a interação clara e precisa com o operador, de forma a reduzir possibilidades de erros de interpretação ou retorno de informação;
- Redução da exigência de força, pressão, preensão, flexão, extensão ou torção dos segmentos corporais;
- Iluminação adequada e disponível em situações de emergência, quando exigido o ingresso em seu interior; entre outros itens.

Principais requisitos ergonômicos relacionados ao ambiente de trabalho

Cada posição de trabalho precisa ser projetada a fim de permitir a variação da postura do operador, assim como a movimentação corporal adequada. Se junta a isso a necessidade de espaço confortável para o manuseio de todos os recursos.

As áreas ou bancadas reservadas para o manuseio de materiais para a entrada ou saída de máquinas e equipamentos precisam ter a altura adequada e posição que permita excelente postura, visualização e movimentação.

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

Recomenda-se, ainda, a observância da NR-17 para maior clareza quanto aos pontos acima.



5. GESTÃO DOS RISCOS EM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

Antes de iniciar o processo de Gestão dos Riscos, é prudente que seja realizado um levantamento de todas as máquinas e equipamentos existentes. Com esta atividade, inicia-se parte do processo de inventário, requisito da NR-12.

Inventário

O inventário deve ser elaborado com as disposições das máquinas e equipamentos em planta baixa do seu ambiente produtivo, por profissional qualificado ou legalmente habilitado, e deve conter as seguintes informações:

- Tipo;
- Capacidade;
- Sistemas de segurança.

Riscos

Para realizar a gestão de risco, devem-se envolver as seguintes etapas:

- Reconhecimento e avaliação do grau de impacto do risco;

- Medidas de redução ou eliminação deste risco.

A apreciação do risco é o primeiro passo antes de qualquer decisão e ação de meios de redução. Após a definição dos meios de redução, uma nova apreciação deve ser realizada.

Para que o resultado seja satisfatório, deve ser feita a análise de risco referente aos aspectos mecânicos e elétricos da máquina ou equipamento.

O que é análise de risco?

A análise de risco indicará a ordem de magnitude do risco. Para isso, deve ser elaborado um documento que envolva as seguintes fases:

- Identificação do perigo;
- Avaliação do risco, valorizando, em conjunto, a probabilidade e as consequências da materialização do perigo; e
- Avaliação da possibilidade de tolerância ao risco, caso não seja, deve ser definida a medida de controle.

Deve ser indicada, nesta análise, a categoria de segurança conforme previsto nas normas técnicas oficiais vigentes.

Os perigos da análise de risco

Para a elaboração de uma análise de risco eficaz, é necessário o conhecimento de todos os perigos envolvidos na operação.

Todas as situações de risco representam perigos reais a serem evitados. No processo de *análise do risco*, todas as possibilidades devem ser relacionadas, como, por exemplo:

- Peças em movimento – Perigo mecânico;
- Elemento sobtensão – Perigo elétrico;
- Partes quentes ou frias – Perigo térmico;
- Ruidosa;
- Presença de radiação em níveis perigosos;
- Condições ergonômicas desfavoráveis.

Os perigos mecânicos são os que mais causam acidentes. Por isso, devem ser rigorosamente avaliados na análise de riscos. São exemplos de perigos mecânicos:

- Perigo de esmagamento;
- Perigo de corte por cisalhamento;
- Perigo de golpe ou decepamento;
- Perigo de agarramento, enrolamento;
- Perigo de choque ou impacto;
- Perigo de perfuração ou de picada;
- Perigo de abrasão ou de fricção;
- Perigo de ejeção de fluido sob alta pressão, dentre outros.

Metodologia para elaboração de análise de risco

Com base nos conceitos vistos nesta cartilha em relação a riscos/perigos, segue sugestão de metodologia para a elaboração da análise de risco.

Etapa 1: Definições

Categorias de gravidade de risco

- **Baixa (B):** Danos materiais desprezíveis e não ocorrerão danos funcionais e lesões;
- **Média (M):** Danos materiais menores sem ou com pouca interrupção de produção, doenças ocupacionais e lesões menores.
- **Alta (A):** Danos materiais significantes, com interrupção da operação e lesões incapacitantes; e
- **Catastrófica (C):** Danos materiais de grandes proporções e interrupção total de operação, causando lesões e morte.

Etapa 2: Aplicação

- Aplicação da ferramenta à máquina ou ao equipamento, como, por exemplo, a máquina de corte – guilhotina, conforme abaixo:

Com base nos riscos avaliados e classificados, são definidas as medidas de proteção aplicáveis pelo profissional legalmente habilitado.

DEFINIÇÃO DAS MEDIDAS DE PROTEÇÃO

Probabilidade de ocorrência

- **Provável (P):** Provável que ocorra a falha do equipamento ou erro humano;
- **Remota (R):** Pode ocorrer a falha do equipamento ou erro humano; e
- **Improvável (I):** Improvável que ocorra a falha do equipamento ou erro humano.

Matriz da escala de avaliação do grau de risco. Avalie o cruzamento da **Categoria** com a **Probabilidade**.

		Probabilidade		
		P	R	I
Categoria de risco	B	Moderado	Desprezível	Desprezível
	M	Sério	Moderado	Desprezível
	A	Crítico	Sério	Moderado
	C	Crítico	Crítico	Sério

Risco	Causa	Efeito	Categoria	Probabilidade	Grau Risco
Faca	Erro humano	Corte	A	P	Crítico
Ergonômico	Peso excessivo	Físico	B	P	Moderado
Esquadro	Erro humano	Esmagamento	A	R	Sério

Medidas para o risco faca:

- Cortina de luz;
- Controle bimanual;
- PLC de segurança;
- Válvulas de segurança;

- Trava mecânica da porta-faca;
- Sinalização

Medidas para o risco ergonômico:

- Mesa pneumática;

Medidas para o risco esquadro:

- Proteção do sistema de esquadro;
- Enclausuramento;
- Intertravamento.

Medidas para risco de painel eletroeletrônico

Risco	Causa	Efeito	Categoria	Probabilidade	Grau Risco
Painel Eletroeletrônico	Erro humano; Acúmulo de eletricidade estática; e Curto-circuito, sobrecarga	Choque elétrico	A	P	Crítico
Transmissão do Equipamento	Erro humano	Esmagamento	M	R	Moderado
Balancim	Erro humano	Esmagamento	A	R	Sério

- Aterramento;
- Disjuntor;
- Dispositivo de desligamento;
- Intertravamento;
- Sinalização.

Medidas para o risco transmissão do equipamento

- Proteção da transmissão;
- Sinalização;
- Intertravamento.

Medidas para o risco Balancim

- Proteção traseira;
- Cortina de luz-frontal;

- Controle bimanual;
- Válvulas de segurança;
- Intertravamento;
- Sinalização;

Requisitos importantes para definição de medida de proteção

A NR-12 estabelece que as proteções devem ser projetadas e construídas de modo a atender aos seguintes requisitos mínimos de segurança:

- Cumprimento de suas funções durante a vida útil da máquina;
- Constituídas de materiais resistentes – robustas;
- Fixação firme;
- Não criar pontos de esmagamento ou agarramento;
- Não possuir extremidades e arestas cortantes;
- Resistir às condições ambientais do local;
- Impedir que possam ser burladas;
- Proporcionar condições de higiene e limpeza;
- Impedir o acesso à zona de perigo;
- Ter seus dispositivos de intertravamento protegidos contra sujeira e corrosão, se necessário;
- Ter eficácia positiva;
- Não acarretar riscos adicionais.

Devemos entender que proteções, dispositivos e sistemas de segurança não são itens opcionais, mas sim componentes integrados às máquinas e aos equipamentos.



Situações de perigo aparente ou não são evitadas por meio de dispositivos de parada de emergência, que devem ser parte integrante das máquinas. Operadores precisam enxergar e acessar os dispositivos de parada de emergência de forma prática e rápida, e o seu entorno deve estar sempre desobstruído.



Agora que já foram apresentadas as etapas da análise de risco, para o bom entendimento, segue o resumo passo a passo:



Reconhecimento da adequação aos requisitos da NR-12

Com o trabalho desenvolvido quanto à análise de risco, medidas de proteção definidas e máquinas e equipamentos adequados, a empresa deve garantir que o trabalho está, de fato, adequado aos requisitos da NR-12.

Ao final do trabalho realizado por um responsável legalmente habilitado, como, por exemplo, um engenheiro mecânico, este profissional deverá avaliar e testar as medidas propostas. Comprovando sua efetividade, este deverá emitir uma Anotação de Responsabilidade Técnica - ART, na qual se responsabiliza pela máquina ou equipamento adequado.

Com este documento, a empresa garante que a máquina está adequada à NR-12.

Ainda com relação a máquinas e equipamentos, outros requisitos importantes são estabelecidos pela NR-12 para cumprimento.

Requisito: manutenção

Na norma, este item define que máquinas e equipamentos devem ser submetidos à manutenção preventiva e corretiva, na forma e periodicidade determinada pelo fabricante, conforme as normas técnicas oficiais nacionais vigentes e, na falta destas, de acordo com as normas técnicas internacionais.

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

Os registros das manutenções preventivas e corretivas devem ocorrer em livro próprio, ficha ou sistema informatizado, com os respectivos dados.

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 respectivos procedimentos.



Requisito sinalização

Na norma, este item define que 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, além das instruções de operação e manutenção e outras informações necessárias para garantir a integridade física e a saúde dos trabalhadores.



As inscrições das máquinas e equipamentos devem:

- Ser escritas na língua portuguesa – Brasil;
- Ser legíveis;
- Indicar, claramente, o risco e a parte da máquina ou equipamento a que se referem;
- Não utilizar somente a inscrição de “perigo”; e
- Estar em local de fácil visibilidade.

Requisito manual

Na norma, este item define que as máquinas e equipamentos devem possuir manual de instrução fornecido pelo fabricante ou importador, com as informações relativas à segurança em todas as fases de utilização.

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

Os manuais devem contemplar, entre outros itens: , os seguintes¹⁵:

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

Nota: Para as máquinas e equipamentos fabricados ou importados antes da vigência da NR- 12 (dezembro/2010), em caso de necessidade de elaboração de manual, este instrumento precisará cumprir menos requisitos do que os novos, conforme definido no item 12.128.

Nota: Para as máquinas e equipamentos fabricados ou importados antes da vigência da NR- 12 (dezembro/2010), em caso de necessidade de elaboração de manual, este instrumento precisará cumprir menos requisitos do que os novos, conforme definido no item 12.128.

Requisito procedimentos de trabalho e segurança

Na norma, este item define que devem ser elaborados procedimentos de trabalho e segurança específicos, padronizados, com descrição detalhada de cada tarefa, passo a passo a partir da análise de risco.

Ao início de cada turno de trabalho ou após nova preparação da máquina ou equipamento, o operador deve efetuar inspeção rotineira das condições de operacionalidade e segurança, evidenciando por meio de registro.

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

- A descrição do serviço;
- A data e local de sua realização;
- O nome e a função dos trabalhadores;
- A indicação do responsável pelo serviço e emissão da OS, de acordo com os procedimentos de trabalho e segurança.



6. MEDIDAS DE SEGURANÇA PARA MAQUINAS

A segurança no trabalho é crucial para proteger a saúde e o bem-estar dos trabalhadores que operam máquinas em ambientes como açougues, mercearias, bares e restaurantes. Esses locais frequentemente utilizam equipamentos pesados e afiados, como serras de fita e moedores de carne, que podem causar ferimentos graves se não forem manuseados corretamente. A implementação de práticas de segurança eficazes ajuda a prevenir

acidentes, reduzindo o risco de lesões e promovendo um ambiente de trabalho mais seguro e produtivo.

Discussão sobre os riscos potenciais e a operação segura das máquinas:

Os riscos potenciais associados à operação de máquinas incluem cortes, amputações, esmagamentos e outros ferimentos graves. Para mitigar esses riscos, é essencial que os trabalhadores sejam treinados adequadamente no uso seguro das máquinas, compreendam os procedimentos de segurança e utilizem equipamentos de proteção individual (EPIs) apropriados. Além disso, a manutenção regular das máquinas e a implementação de dispositivos de segurança, como proteções e interruptores de emergência, são fundamentais para garantir operações seguras.

Implicações de Acidentes de Trabalho

Consequências humanas, legais e financeiras de acidentes no ambiente de trabalho:

Acidentes de trabalho podem ter consequências devastadoras para os trabalhadores, incluindo lesões físicas, trauma psicológico e perda de renda. Para os empregadores, os acidentes podem resultar em responsabilidades legais, multas e aumento dos custos de seguro. Além disso, acidentes podem afetar a reputação da empresa e levar a interrupções na produção. Portanto, investir em segurança no trabalho não só protege os trabalhadores, mas também é economicamente vantajoso para os empregadores.

Cumprimento de Regulamentações

Necessidade de seguir normas de segurança, como o Anexo 7 da NR-12, que estabelece requisitos específicos para máquinas:

O cumprimento das regulamentações de segurança, como a NR-12, é obrigatório para garantir que as máquinas sejam operadas de maneira segura e eficiente. O Anexo 7 da NR-12 fornece diretrizes específicas para máquinas utilizadas em açougues, mercearias e estabelecimentos similares, abordando aspectos como instalação, operação e manutenção. Seguir essas normas ajuda a prevenir acidentes e garante que as empresas estejam em conformidade com as leis de segurança do trabalho.

Requisitos de Segurança

Estabelecimento de requisitos para instalação, operação e manutenção segura das máquinas:

É essencial estabelecer requisitos claros para a instalação, operação e manutenção das máquinas para garantir sua segurança e eficiência. Isso inclui

a seleção de locais adequados para a instalação, a realização de inspeções regulares e a manutenção preventiva para evitar falhas mecânicas.

Inclusão de medidas de proteção, dispositivos de segurança e sinalizações adequadas:

As máquinas devem ser equipadas com medidas de proteção, como guardas de segurança, para evitar o contato acidental com partes móveis. Dispositivos de segurança, como botões de parada de emergência, devem estar facilmente acessíveis. Além disso, sinalizações adequadas devem ser colocadas para alertar os trabalhadores sobre os perigos potenciais e instruí-los sobre o uso seguro das máquinas.

Documentação Técnica

Exigência de documentação técnica completa para as máquinas, incluindo manuais de operação e manutenção:

A documentação técnica completa é essencial para garantir que as máquinas sejam operadas e mantidas corretamente. Isso inclui manuais de operação detalhados, que fornecem instruções sobre o uso seguro e eficiente das máquinas, e manuais de manutenção, que descrevem os procedimentos para inspeções regulares e reparos. A disponibilidade de documentação técnica ajuda a garantir que os trabalhadores estejam bem informados e preparados para lidar com as máquinas de maneira segura.

Avaliação de Riscos

Realização de avaliações de riscos para identificar perigos adicionais e implementação de medidas preventivas:

A avaliação de riscos é um processo contínuo que envolve a identificação de perigos potenciais associados à operação de máquinas e a implementação de medidas preventivas para mitigar esses riscos. Isso pode incluir a atualização de procedimentos de segurança, a introdução de novos dispositivos de proteção e o treinamento adicional dos trabalhadores. A avaliação de riscos ajuda a criar um ambiente de trabalho mais seguro e a reduzir a probabilidade de acidentes.

Diretrizes Gerais de Segurança

Importância da avaliação de riscos, supervisão adequada e comunicação eficaz para garantir um ambiente de trabalho seguro:

A avaliação de riscos, a supervisão adequada e a comunicação eficaz são componentes essenciais de um programa de segurança no trabalho bem-sucedido. A supervisão adequada garante que os procedimentos de segurança sejam seguidos e que os trabalhadores estejam cientes dos riscos potenciais.

A comunicação eficaz entre empregadores e empregados ajuda a identificar e resolver problemas de segurança rapidamente, promovendo um ambiente de trabalho seguro e colaborativo.

Prioridade à Segurança

Enfatiza a importância de priorizar a segurança em todas as etapas das operações com máquinas, garantindo um ambiente de trabalho seguro e produtivo:

Priorizar a segurança em todas as etapas das operações com máquinas é fundamental para proteger os trabalhadores e garantir a continuidade das operações. Isso envolve a integração de práticas de segurança em todos os aspectos do trabalho, desde o planejamento e a instalação até a operação e a manutenção. Um ambiente de trabalho seguro não só protege os trabalhadores, mas também melhora a moral, aumenta a produtividade e reduz os custos associados a acidentes e interrupções.

Maquinas de Açougues

Moedor de Carne



Descrição: O moedor de carne é uma máquina essencial em açougues, restaurantes e estabelecimentos de processamento de alimentos. É utilizado para moer carne fresca e outros ingredientes.

Componentes Principais:

Motor: Equipado com um motor elétrico que fornece a energia necessária para o funcionamento. A potência do motor pode variar de acordo com o tamanho e a capacidade do moedor.

Bandeja de Alimentação: A carne a ser moída é colocada em uma bandeja de alimentação na parte superior da máquina, de onde é empurrada pela haste em direção à área de moagem.

Controles: A maioria dos moedores de carne possui controles simples, como interruptores de ligar/desligar e botões para ajustar a velocidade ou a pressão, dependendo do modelo.

Variações de Tamanho: Existem moedores de carne de vários tamanhos, desde modelos de bancada menores até máquinas industriais maiores, dependendo das necessidades do estabelecimento.

Uso em Restaurantes: Nos restaurantes, o moedor de carne é usado para criar misturas personalizadas de carne moída para hambúrgueres e outros pratos.

Segurança e Operação:

Treinamento: É crucial que todos os funcionários que operam essas máquinas recebam treinamento adequado sobre seu funcionamento seguro, procedimentos operacionais e medidas de segurança.

Supervisão Adequada: Manter uma supervisão adequada durante a operação das máquinas, especialmente quando funcionários menos experientes estão envolvidos. Supervisores devem estar cientes dos procedimentos de segurança.

Amaciador de Bife



Descrição: Também conhecido como “máquina de amaciar carne”, o amaciador de bife é uma ferramenta comum em açougues, restaurantes e estabelecimentos de processamento de alimentos. Ele desempenha um papel crucial na preparação de carne, tornando-a mais macia e succulenta.

Componentes Principais:

Superfície de Trabalho: Consiste em uma superfície plana e horizontal onde a carne é colocada para o processo de amaciamento. Esta superfície é frequentemente coberta por pinos ou lâminas de aço inoxidável afiadas.

Botões de Controle: Alguns modelos possuem botões de controle para ajustar a pressão exercida sobre a carne ou a velocidade de operação.

Dispositivos de Segurança: Incluem proteções ou interruptores de emergência para evitar acidentes durante o uso.

Variações de Tamanho: Existem amaciadores de bife de vários tamanhos, desde modelos pequenos de bancada até máquinas maiores e mais complexas, dependendo das necessidades de produção do estabelecimento.

Segurança e Operação:

Risco Comparativo: Comparado à serra de fita, o amaciador de bife apresenta um risco menor, pois suas lâminas e pinos ficam ocultos. No entanto, é importante usar vestimentas adequadas e tomar cuidado com cabelos e acessórios.

Limpeza e Higiene: A limpeza adequada e a higiene são essenciais. As superfícies de contato com a carne devem ser limpas minuciosamente após o uso para evitar a contaminação cruzada.

Procedimentos de Segurança: Operar um amaciador de bife requer atenção cuidadosa aos procedimentos de segurança devido às lâminas afiadas e à manipulação de carne.

Serra de Fita



Descrição: A serra de fita é uma ferramenta elétrica ou mecânica amplamente utilizada em açougues, mercearias e outros estabelecimentos de processamento de alimentos. Ela é projetada para realizar cortes precisos e eficientes em uma variedade de materiais, incluindo carne, ossos e outros produtos alimentícios.

Componentes Principais:

Estrutura da Serra de Fita: Composta por uma estrutura principal que abriga a lâmina de corte. A lâmina é uma fita de aço serrilhada que é tensionada e movida por um sistema de polias e motores. A lâmina é extremamente afiada para garantir cortes limpos e eficazes.

Mesa de Trabalho: Geralmente possui uma mesa de trabalho onde o material a ser cortado é colocado. Esta mesa pode ser ajustável em altura para

acomodar diferentes tamanhos e espessuras de materiais. É importante que a mesa esteja nivelada e travada com segurança durante a operação.

Sistema de Segurança: Muitas serras de fita estão equipadas com dispositivos de segurança, como coberturas de lâmina, interruptores de parada de emergência e dispositivos de travamento para evitar o acesso acidental à área de corte. Esses dispositivos são fundamentais para evitar acidentes.

Segurança e Operação:

Equipamentos de Proteção Individual (EPIs): É crucial que os trabalhadores estejam devidamente equipados com EPIs para garantir sua segurança pessoal ao operar a serra de fita. O uso adequado de EPIs é uma parte fundamental da segurança no trabalho, e a negligência nessa área pode resultar em acidentes graves.

Procedimentos de Segurança: Seguir rigorosamente os procedimentos de segurança ao operar uma serra de fita é fundamental para prevenir acidentes e garantir um ambiente de trabalho seguro. Isso inclui a compreensão da descrição da serra de fita e a operação correta dos dispositivos de segurança.

7. CAPACITAÇÃO

Conforme previsto na NR-12, os requisitos de capacitação merecem atenção para a eficácia da adequação.

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

Devem receber capacitação, providenciada pelo empregador e compatível com suas funções, que aborde os riscos a que estão expostos e medidas de proteção existentes e necessárias, nos termos da NR-12, para a prevenção de acidentes e doenças.

A capacitação deve:

- Ocorrer antes que o trabalhador assuma sua função;
- Ser distribuída em, no máximo, 8h (oito horas) diárias e realizada durante o horário normal de trabalho;
- Ser ministrada por trabalhadores ou profissionais qualificados para este fim e com a supervisão de um profissional legalmente habilitado;
- **O** curso de capacitação deve ser específico para o tipo de máquina em que o operador exercerá suas funções e deverá compreender o conteúdo descrito na NR-12.



8. REQUISITOS PARA AUXILIAR A AQUISIÇÃO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS ADEQUADOS À NR-12

Procedimento em relação a máquinas antigas (anterior ao ano de 2010)

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. Aquelas fabricadas ou importadas antes da vigência da NR-12 (ano de 2010), citadas neste manual, no item Manual, podem conter menos requisitos que uma nova.

Requisitos para aquisição de máquina nova (posterior ao ANO DE 2010)

As normas de segurança podem variar de um país para outro. Mesmo que o fabricante ofereça a garantia de que o produto está adequado às normas - há possibilidade de isso ocorrer em relação ao país de origem – este pode não se adequar à norma brasileira.

O fabricante ou distribuidor poderá ser autuado, caso a máquina ou equipamento não esteja adequado à norma. Por sua vez, o empregador ficará sujeito a responder processo civil e criminal e ainda ao pagamento de indenização, em caso de acidente.

A ação mais conveniente, antes da compra do produto, é solicitar a Análise de Risco juntamente com as Medidas de Proteção. Este documento é a comprovação de que o negócio envolve uma máquina com os dispositivos necessários de proteção. Neste sentido, cabe uma análise por profissional qualificado para certificar-se de que a máquina realmente está adequada à norma.

Conforme previsto no item 12.134 da NR-1219 , é proibida a fabricação, importação, comercialização, leilão, locação, cessão a qualquer título, exposição e utilização de máquinas e equipamentos que não atendam ao disposto na norma.

Portanto, é oportuno atentar para este requisito sempre que tiver a intenção de comprar uma máquina ou equipamento.

Nota: As máquinas e equipamentos, a partir da vigência da NR-12 (dezembro de 2010), devem possuir, em local visível, as informações indelévels, contendo no mínimo:

- a) Razão social, CNPJ e endereço do fabricante ou importador;
- b) Informação sobre tipo, modelo e capacidade;
- c) Número de série ou identificação e ano de fabricação;
- d) Número de registro do fabricante ou importador no CREA; e
- e) Peso da máquina ou equipamento.

9. FISCALIZAÇÃO

Em uma ação de fiscalização, o agente de inspeção tem basicamente três alternativas:

- Lavrar o auto de infração para a irregularidade (multar);
- Conceder um prazo para a regularização (notificar); ou
- Interditar/embargar o objeto ou a situação causadora do risco à saúde dos trabalhadores (a primeira e a terceira alternativas não são excludentes entre si).

A primeira alternativa é definida pelo artigo **628 da CLT**, consistindo, formalmente, em obrigação vinculada ao auditor fiscal.

A segunda consta entre as exceções previstas no artigo **627 da CLT**.

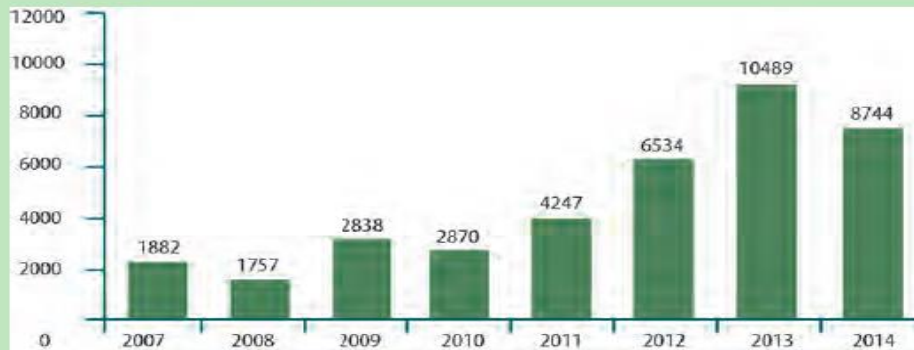
A terceira é medida cautelar para sanar grave e eminente risco à segurança e à saúde dos trabalhadores, baseada no artigo **161 da CLT**.

Os levantamentos estatísticos evidenciam que as interdições vêm ocorrendo de modo crescente, conforme o resultado apresentado abaixo:

1. Número de interdições nos estados

- MG: 3401
- RS: 1177
- DF: 710
- SP: 441

2. Número de interdições no Brasil



Fonte: Sistema Federal de Inspeção do Trabalho (MTE)
(Período de 2007 a 2014)

Diante destes dados, a empresa deve se preparar para a adequação.

Seguem as atividades que devem estar prontas ou em evolução para serem apresentadas em caso de fiscalização:

- Elaborar a análise de risco das máquinas e equipamentos (mecânica, elétrica e ergonômica);
- Avaliar a conformidade documental (validação dos documentos técnicos - manual); Elaborar o inventário em planta baixa do ambiente operacional;
- Avaliar, quanto ao cumprimento, os demais requisitos da norma não pertinentes à máquina ou ao equipamento;
- Elaborar o plano de ação com a previsão dos respectivos prazos em função do grau de risco identificado na análise de risco de máquinas e equipamentos;
- Gerar um segundo plano de ação para os demais requisitos da NR-12;
- Realizar a capacitação específica dos operadores, conforme as respectivas máquinas; e
- Elaborar os procedimentos de trabalho e segurança.

Nota: Todos os requisitos da NR-12 são cobrados em uma fiscalização.

Na prática, tenha sempre um responsável que seja conhecedor do assunto e de como a adequação da empresa à NR-12 está sendo realizada e evoluída. Defina, também, outra pessoa que poderá substituí-la, em caso de ausência.

Planeje as etapas a serem evoluídas com um cronograma das atividades que comporão as adequações à NR-12. Este deverá ser o documento inicial a ser apresentado em caso de uma fiscalização.

Há necessidade de atenção aos prazos definidos no cronograma, pois é sempre bom lembrar que todos os prazos de adequação à NR-12 já foram legalmente expirados. Porém, um cronograma correto e com evidências de evolução tem sido tolerado pelos agentes de inspeção.

10. CONCLUSÃO

Diante das orientações deste manual, ao tempo em que foi retratado o cenário em diversos setores, foram apresentadas formas de atuação corretiva e preventiva, com medidas de baixa à alta complexidade.

O passo a passo apresentado traz a contribuição às empresas na busca da adequação à NR-12, com linguagem simples, haja vista a alta complexidade da norma, com abrangência de todos os níveis, condições técnicas e econômicas, com dicas de como iniciar a adequação em algumas situações, seja em máquinas, equipamentos ou no ambiente do trabalho.






De forma geral, é perceptível que a NR-12 vai além das medidas de proteção de máquinas e que a referida norma interage com muitas outras normas (NR's), envolvendo vários requisitos legais e possibilidades de fiscalização.

Para isso, faz-se necessária uma ação conjunta do empregador, do trabalhador, dos responsáveis pelo SESMT20, da CIPA, do pessoal qualificado ou legalmente habilitado, dos órgãos de fiscalização do Ministério do Trabalho e da Previdência Social.

As medidas orientativas apresentadas, se adotadas pelas empresas, poderão refletir na redução de acidentes de trabalho. O número de adequações, a médio e a longo prazo, reconhecido pelo agente de inspeção, terá papel fundamental na reversão das estatísticas do Ministério do Trabalho em relação à aplicação da NR-12.

RECONHECIMENTO DOS RISCOS GERAIS

Para uma boa compreensão dos anexos, será adotada a seguinte representação gráfica que identifica os fatores de riscos inerentes ao ambiente de trabalho e ao manuseio de máquinas e equipamentos, conforme definido na NR-9 Programas de Prevenção de Riscos Ambientais.

	Riscos físicos	Ruído, calor, frio, pressão, umidade, radiações ionizantes e não ionizantes, vibração, etc.
	Riscos químicos	Substâncias ou produtos que possam penetrar no organismo do trabalhador pelas vias respiratórias, pela pele ou através de ingestão nas formas de poeiras, fumos, gases, neblinas, névoas ou vapores.
	Riscos biológicos	Bactérias, vírus, fungos, parasitas, entre outros.
	Riscos ergonômicos	Qualquer fator que possa interferir nas características físicas e mentais do trabalhador, causando desconforto ou afetando sua saúde. Exemplos: levantamento de peso, ritmo excessivo de trabalho, monotomia, repetitividade, postura inadequada, deficiência na iluminação etc.
	Riscos de acidentes	Qualquer fator que coloque o trabalhador em situação de risco e possa afetar sua integridade e seu bem-estar físico e mental. Exemplos: máquinas e equipamentos sem proteção, possibilidade de incêndio e explosão, falta de organização no ambiente, armazenamento inadequado, etc.

Equipamento de Proteção Individual - EPI

Para que as atividades sejam realizadas com maior segurança, além da capacitação dos trabalhadores e da proteção das máquinas, é necessário que todas as normas de segurança sejam observadas, principalmente no que se refere à definição e ao uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI's), conforme a NR-6 Equipamento de Proteção Individual, para as seguintes situações:

Protetor auditivo	Utilizado em ambiente com nível de ruído acima de 85 dB (oitenta e cinco decibéis) para uma jornada de 8h (oito horas) de trabalho, conforme disposto na NR-15 <i>Atividades e Operações Insalubres</i> - Anexo I).
Óculos de segurança	Proteção ocular utilizada nos casos em que as medidas de Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC's) não estiverem implantadas ou não tenham efetividade. A proteção de partes móveis é um exemplo de EPC.
Respirador moldável	Para utilização durante as atividades em que há poeiras. Nestes ambientes, existem vários tipos de poeiras que podem se alojar nos alvéolos pulmonares, por isso, é recomendável o modelo de respirador com válvula de exalação.
Luva de malha de aço	Para utilização durante as atividades de corte. É eficaz contra lâminas do maquinário que podem cortar o trabalhador acidentalmente.
Calçado de Segurança	Deve ser totalmente fechado para proteger o pé inteiro, inclusive o peito do pé.

Ações para a redução dos fatores de riscos

É possível que, em algum momento, acidentes ou incidentes ocorram porque algum trabalhador burlou o sistema de segurança.

Esta situação geralmente ocorre porque a ação desenvolvida não foi compreendida ou em razão de conflitos entre operadores e outros profissionais que participaram da implantação do sistema de segurança. Por isso, seguem algumas dicas de ações que devem ser praticadas e monitoradas continuamente para uma implantação eficiente.

Dicas de ações a serem implantadas para evitar riscos

Ergonômico	<ul style="list-style-type: none">• Negociar pausas, diminuição do ritmo, além de garantir cadeiras ergonomicamente ajustáveis e assentos para os setores de modelagem, de corte e de passar;• Os objetos pesados devem ser rolados ou carregados em carrinhos, empilhadeiras, etc;• Evitar levantamento de peso;• Para descanso visual implantar boa iluminação e também pausas durante a jornada;• A iluminação deve ser avaliada e a quantidade de luz no posto de trabalho indicada, de acordo com a NBR-5314, que estabelece os valores de iluminância média e mínima por atividade;• Usar ferro industrial, com descanso na horizontal.
Químico	<ul style="list-style-type: none">• Evitar uso de produtos tóxicos para retirar manchas de tecidos, pois estes podem desencadear alergias ou asma ocupacional, etc.
Físico	<ul style="list-style-type: none">• Manter o ambiente sempre com cores claras, favorecendo a redução do calor.
Capacitação	<ul style="list-style-type: none">• Medida administrativa de comunicação para divulgar e conscientizar sobre os riscos e medidas de proteção implantadas continuamente.
EPI	<ul style="list-style-type: none">• Consultar a situação do Certificado de Aprovação (CA) no site eletrônico do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), pois o EPI só poderá ser comercializado ou utilizado com a indicação do CA expedido pelo órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho do MTE.