

SEGURANÇA

EBOOK SESI DE SEGURANÇA E SAÚDE PARA A INDÚSTRIA DO SETOR MOVELEIRO



AGO | 2024

PREZADOS INDUSTRIAIS,

Cuidar é o nosso foco.

Criamos o SESI Vida para fortalecer o legado SESI em transformação social, apoiar as indústrias e cuidar da saúde dos trabalhadores. Para isso, atuamos de forma integral, oferecendo serviços de gestão de Saúde e Segurança do Trabalho (SST) e de Qualidade de Vida e promovendo ambientes de trabalho seguros e saudáveis.

Sabemos que os desafios são muitos, mas a importância de implementar soluções em SST não pode ser subestimada. Por isso, atualizamos a todo tempo nosso compromisso com a integridade e o bem-estar dos trabalhadores.

Nosso objetivo é tornar as indústrias mineiras mais seguras, saudáveis e competitivas, oferecendo suporte, especialmente às empresas de pequeno e médio porte, na compreensão e cumprimento da legislação de SST. Sabemos que adaptar-se às exigências dos órgãos normatizadores e fiscalizadores pode ser desafiador, mas estamos aqui para ajudar. Boas práticas em SST são poderosos instrumentos para estimular a produtividade, revisar e modernizar processos produtivos por meio da inovação e do desenvolvimento tecnológico. Esse é o caminho que nos levará a produtos de maior valor agregado, maior competitividade e a conquista de novos mercados.

Nas páginas seguintes, vocês encontrarão informações essenciais para o desenvolvimento de programas na área de SST, detalhando ações, projetos e programas desenvolvidos pelo SESI Vida. O engajamento da sua indústria em um amplo programa de SST representa ganhos significativos não apenas para Minas Gerais, mas também para cada uma de nossas empresas e para todos os nossos trabalhadores.

Conto com o apoio e a participação de todos vocês para construirmos um ambiente de trabalho mais seguro, saudável e produtivo. Juntos, podemos cuidar mais e melhor.

Atenciosamente,

Flávio Roscoe
Presidente da Federação das Indústrias de Minas Gerais



SUMÁRIO

Introdução	4
NR.1 Disposições Gerais e Gerenciamento de Riscos Ocupacionais.....	5
NR.4 Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho.....	6
NR.5 Comissão Interna de Prevenção de Acidentes e de assédio – CIPA	8
NR.6 Equipamento de Proteção Individual – EPI	10
NR.7 Programas de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO	12
NR.8 Edificações.....	13
NR.9 Avaliações e Controle das Exposições Ocupacionais a Agentes físicos, Químicos e Biológicos.....	14
NR.10 Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade	14
NR.11 Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais	16
NR.12 Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos	17
NR.17 Ergonomia	36
NR.23 Proteção Contra Incêndios	43
NR.24 Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho	44
Referências Bibliográficas	45

INTRODUÇÃO

Esta cartilha tem o intuito de instrumentalizar os empresários do setor Moveleiro na tomada de decisões para políticas, programas e ações específicas que possam contribuir para o atendimento aos requisitos legais de Segurança e Saúde do Trabalho – SST e consequentemente a promoção da qualidade de vida de seus trabalhadores.

Foram utilizados itens das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego MTE, bem como informações coletadas nas empresas de fabricação de produtos de madeira em Minas Gerais.

O CONTEÚDO DESTA CARTILHA NÃO ESGOTA O TEMA DE SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO, DEVENDO A EMPRESA MANTER UM ACOMPANHAMENTO CONTÍNUO E SISTEMÁTICO DA LEGISLAÇÃO QUE, FREQUENTEMENTE, PASSA POR REVISÕES E ALTERAÇÕES.

NR.1 - DISPOSIÇÕES GERAIS E GERENCIAMENTO DE RISCOS

Esta NR estabelece as disposições gerais, os termos e definições comuns às demais Normas Regulamentadoras, além de trazer as diretrizes para a elaboração e implementação do Programa de Gerenciamento de Riscos Ocupacionais (PGR). Aliás, o PGR é a mudança mais significativa trazida pela NR-01. Falaremos sobre esse tema mais adiante.

De acordo com o item 1.4.1 cabe ao empregador informar aos trabalhadores:

- ✓ Os riscos ocupacionais existentes nos locais de trabalho.
- ✓ As medidas de prevenção adotadas pela empresa (ex.: rodízio de atividades, equipamentos de proteção individual e coletiva, sistemas de climatização, etc.).
- ✓ Os resultados das avaliações ambientais realizadas nos locais de trabalho (ex.: avaliações quantitativas de ruído, calor e/ou outros perigos reconhecidos).
- ✓ Os resultados dos exames médicos e exames complementares aos quais os trabalhadores foram submetidos. Neste caso, em função do sigilo médico, essa divulgação é feita pelo próprio médico do trabalho durante a consulta ocupacional, por exemplo.

Cabe ainda ao empregador, elaborar ordens de serviço sobre segurança e saúde no trabalho. Nas ordens de serviço, podem ser divulgados os riscos existentes nos locais de trabalho, as medidas de prevenção adotadas, os procedimentos a serem seguidos em caso de acidentes ou doença relacionada ao trabalho, dentre outras informações importantes.

A maioria destas informações estão contidas nos documentos de saúde e segurança do trabalho (Programa de Gerenciamento de Riscos – PGR, Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional – PCMSO e Laudos Técnicos).

Ainda de acordo com o item 1.4.1, o empregador deve implementar medidas de prevenção seguindo a ordem de prioridade definida pela norma:

- I. Eliminar os fatores de risco;
- II. Minimizar e controlar os fatores de risco, com a adoção de medidas de proteção coletiva;
- III. Minimizar e controlar os fatores de risco, com a adoção de medidas administrativas ou de organização do trabalho;
- IV. E por fim, adotar medidas de proteção individual.

O empregador deverá ainda determinar os procedimentos a serem adotados em caso de acidente ou doença relacionada ao trabalho, incluindo a análise de suas causas.

Todo trabalhador, ao ser admitido ou quando mudar de função que implique em alteração de risco, deve receber informações sobre os riscos ocupacionais que existam ou possam originar-se nos locais de trabalho, os meios para prevenir e controlar tais riscos, as medidas adotadas pela organização, os procedimentos a serem adotados em situação de emergência e de grave e iminente risco.

CAPACITAÇÃO E TREINAMENTO

O empregador deve promover capacitação e treinamento para seus trabalhadores, tais como cursos de segurança em instalações e serviços com eletricidade (NR-10), operação segura de máquinas (NR-12), por exemplo. Ao final do treinamento (que pode ser inicial, periódico e/ou eventual), deverá ser fornecido o certificado ao trabalhador e uma cópia deverá ser arquivada na empresa.

O treinamento inicial deve ocorrer antes do trabalhador iniciar suas funções; já o treinamento periódico deve ocorrer de acordo com a periodicidade estabelecida em normas específicas. O treinamento eventual, por sua vez deve ocorrer quando houver mudança nos procedimentos, condições ou operações de trabalho que impliquem em alteração dos riscos ocupacionais; ocorrência de acidente grave ou fatal; e após retorno de afastamento do trabalho por período superior a 180 dias.

GERENCIAMENTO DE RISCOS OCUPACIONAIS

A organização deve implementar, por estabelecimento, o gerenciamento de riscos ocupacionais em suas atividades, devendo constituir um Programa de Gerenciamento de Riscos- PGR.

O PGR deve conter, no mínimo, o inventário de riscos e o plano de ação. O Inventário de Riscos busca caracterizar os processos e ambientes de trabalho, as atividades desenvolvidas, os perigos e possíveis lesões ou agravos à saúde, medidas de prevenção já implementadas, a avaliação dos riscos, dentre outros pontos. Já o Plano de Ação indica as medidas de prevenção a serem introduzidas, aprimoradas ou mantidas, contendo um cronograma, formas de acompanhamento e aferição de resultados.

O desempenho das medidas de prevenção deve ser acompanhado de forma planejada e contemplar:

- ✓ A verificação da execução das ações planejadas;
- ✓ As inspeções dos locais e equipamentos de trabalho; e
- ✓ O monitoramento das condições ambientais e exposições a agentes nocivos, quando aplicável.

Os documentos integrantes do PGR devem estar sempre disponíveis aos trabalhadores interessados ou seus representantes e à Inspeção do Trabalho.

NR.4 - SERVIÇOS ESPECIALIZADOS EM SEGURANÇA E EM MEDICINA DO TRABALHO

As empresas privadas e públicas, os órgãos públicos da administração direta e indireta e dos poderes Legislativo e Judiciário, que possuam empregados regidos pela Consolidação das Leis do Trabalho - CLT manterão, obrigatoriamente, Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho - SESMT, com a finalidade de promover a saúde e proteger a integridade do trabalhador.

O dimensionamento do SESMT vincula-se ao número empregados da organização e ao maior grau de risco entre a atividade econômica principal e atividade econômica preponderante no estabelecimento, nos termos dos Anexos I e II, observadas as exceções previstas nesta NR.



A atividade econômica principal é a constante no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica – CNPJ.

A atividade econômica preponderante é aquela que ocupa o maior número de trabalhadores.

Em atividades econômicas distintas com o mesmo número de trabalhadores, deve ser considerada como preponderante aquela com maior grau de risco.

ANEXO I

Relação da Classificação Nacional de Atividades Econômicas - CNAE (Versão 2.0), com correspondente Grau de Risco - GR

CNAE	FABRICAÇÃO DE PRODUTOS DE MANDEIRA	Grau de risco
16.1	Desdobramento de madeira	
16.10-2	Desdobramento de madeira	3
16.2	Fabricação de produtos de madeira, cortiça e material trançado, exceto móveis	
16.21-8	Fabricação de madeira laminada e de chapas de madeira compensada, prensada e aglomerada	3
16.22-6	Fabricação de estruturas de madeira e de artigos de carpintaria para construção	3
16.23-4	Fabricação de artefatos de tanoaria e de embalagens de madeira	3
16.29-3	Fabricação de artefatos de madeira, palha, cortiça, vime e material trançado não especificados anteriormente, exceto móveis	3

QUADRO II

Dimensionamento do SESMT, baseado no grau de risco e o número de empregados

Grau de risco	Nº de empregados no estabelecimento	50 a 100	101 a 250	251 a 500	501 a 1000	1001 a 2000	2001 a 3500	3501 a 5000	Acima de 5000 Para cada grupo de 4000 ou fração acima de 2000**
3	Téc. segurança do trabalho		1	2	3	4	6	8	3
	Eng. segurança do trabalho				1*	1	1	2	1
	Aux/Tec. enferm do trabalho					1***	1	1	1
	Enfermeiro do trabalho						1	1	
	Médico do trabalho				1*	1	1	2	1

(*) Tempo parcial (mínimo de três horas)

(**) O Dimensionamento total deverá ser feito levando-se em consideração o dimensionamento de faixas de 3.501 a 5.000 mais o dimensionamento do(s) grupo(s) de 4.000 ou ou fração acima de 2.000.

(***) O empregador pode optar pela contratação de um enfermeiro do trabalho em tempo parcial, em substituição ao auxiliar ou técnico de enfermagem do trabalho.

OBS: Hospitais, Ambulatórios, Maternidade, Casas de Saúde e Repouso, Clínicas e estabelecimentos similares com mais de 500 (quinhentos) empregados deverão contratar um enfermeiro em tempo integral.

As empresas do setor de grau de risco 1 a 3 que não possuem mais de 100 (cem) empregados se isentam da composição do SESMT, conforme dimensionamento constante da Norma. Porém as ações de segurança e medicina do trabalho se darão, em regra geral, pela prestação de serviços por parte de empresas especializadas em Segurança e Saúde no Trabalho.

NR.5 - COMISSÃO INTERNA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES E DE ASSÉDIO - CIPA

OBJETIVO

A Comissão Interna de Prevenção de Acidentes e de Assédio - CIPA tem como objetivo a prevenção de acidentes e doenças relacionadas ao trabalho, de modo a tornar compatível permanentemente o trabalho com a preservação da vida e promoção da saúde do trabalhador.

O mandato dos membros eleitos da CIPA tem duração de um ano, permitida uma reeleição. No período de vigência da CIPA e até um ano após o final de seu mandato, os representantes dos empregados não podem ser dispensados arbitrariamente ou sem justa causa.

A CIPA não pode ter seu número de representantes reduzido, bem como não poderá ser desativada pela organização, antes do fim do mandato de seus membros, ainda que haja redução do número de empregados da empresa.

DAS ATRIBUIÇÕES

Acompanhar o processo de identificação de perigos e avaliação de riscos bem como a adoção de medidas de prevenção implementadas pela organização.

Registrar a percepção dos riscos dos trabalhadores, por meio do mapa de risco ou outra técnica ou ferramenta apropriada à sua escolha, sem ordem de preferência, com assessoria do Serviço Especializado em Segurança e em Medicina do Trabalho - SESMT, onde houver, levando em consideração a consulta dos trabalhadores.

Verificar os ambientes e as condições de trabalho visando identificar situações que possam trazer riscos para a segurança e saúde dos trabalhadores.

Elaborar e acompanhar plano de trabalho que possibilite a ação preventiva em segurança e saúde no trabalho, participando também no desenvolvimento e implementação de programas relacionados à segurança e saúde no trabalho.

Acompanhar a análise dos acidentes e doenças relacionadas ao trabalho e propor, quando for o caso, medidas para a solução dos problemas identificados.

Requisitar à organização as informações sobre questões relacionadas à segurança e saúde dos trabalhadores, incluindo as Comunicações de Acidente de Trabalho - CAT emitidas pela organização, resguardados o sigilo médico e as informações pessoais.

Propor ao SESMT, quando houver, ou à organização, a análise das condições ou situações de trabalho nas quais considere haver risco grave e iminente à segurança e saúde dos trabalhadores e, se for o caso, a interrupção das atividades até a adoção das medidas corretivas e de controle.

Atenção

Qualquer atividade que for identificada com risco grave e iminente, o SESMT deverá ser comunicado imediatamente para avaliação técnica e tratativa junto aos responsáveis.

Promover, anualmente, em conjunto com o SESMT, onde houver, a Semana Interna de Prevenção de Acidentes do Trabalho - SIPAT, conforme programação definida pela CIPA, incluindo temas referente à prevenção e ao combate ao assédio sexual e outras formas de violência.

DO PROCESSO ELEITORAL

Compete ao empregador convocar eleições para escolha dos representantes dos empregados na CIPA, no prazo mínimo de 60 (sessenta) dias antes do término do mandato em curso.

A organização deve comunicar, com antecedência, podendo ser por meio eletrônico, com confirmação de entrega, o início do processo eleitoral ao sindicato da categoria preponderante.

Havendo participação inferior a cinquenta por cento dos empregados na votação, não haverá a apuração dos votos e a comissão eleitoral deverá prorrogar o período de votação para o dia subsequente, computando-se os votos já registrados no dia anterior, a qual será considerada válida com a participação de, no mínimo, um terço dos empregados.

DO TREINAMENTO

A organização deve promover treinamento para o representante nomeado da NR-5 e para os membros da CIPA, titulares e suplentes, antes da posse.

O treinamento de CIPA em primeiro mandato será realizado no prazo máximo de 30 (trinta) dias, contados a partir da data da posse.

O treinamento deve ter carga horária mínima de acordo com o grau de risco:

GRAU DE RISCO	CARGA HORÁRIA
1	8hs
2	12hs
3	16hs
4	20hs

A carga horária do treinamento dos estabelecimentos de grau de risco 1 e do representante nomeado da NR-05 podem ser realizadas integralmente na modalidade de ensino à distância ou semipresencial, nos termos da NR-01.

QUADRO I - Dimensionamento de CIPA da NR05 CIPA

GRAU DE RISCO	Nº de Empregados no Estabelecimento Nº de Membros da CIPA	0 a 19	20 a 29	30 a 50	51 a 80	81 a 100	101 a 120	121 a 140	141 a 300	301 a 500	501 a 1.000	1.001 a 2.500	2.501 a 5.000	5.001 a 10.000	Acima de 10.000 para cada grupo de 2.500 acrescentar
3	Efetivos		1	1	2	2	2	3	4	5	6	8	10	12	2
	Suplentes		1	1	1	1	1	2	2	4	4	6	8	8	2

*Grau de risco conforme estabelecido no Quadro I da NR04 - Relação da Classificação Nacional de Atividades Econômicas - CNAE (Versão 2.0). com correspondente Grau de Risco - GR para fins de dimensionamento do SESMT.

NR.6 - EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPI

DAS RESPONSABILIDADES DA ORGANIZAÇÃO

Adquirir somente o aprovado pelo órgão de âmbito nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho;

- Orientar, treinar o empregado, fornecendo o EPI gratuitamente adequado ao risco, em perfeito estado de conservação e funcionamento;
- Registrar o seu fornecimento ao empregado, podendo ser adotados livros, fichas ou sistema eletrônico, inclusive, por sistema biométrico, exigindo seu uso;
- Responsabilizar-se pela higienização e manutenção periódica, quando aplicáveis esses procedimentos, em conformidade com as informações fornecidas pelo fabricante ou importador;
- Substituir imediatamente, quando danificado ou extraviado;
- Comunicar ao órgão de âmbito nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho qualquer irregularidade observada.

DAS RESPONSABILIDADES DO TRABALHADOR

- Usar o fornecido pela organização cumprindo com as determinações da organização sobre o uso adequado;
- Responsabilizar-se pela limpeza, guarda e conservação, sempre comunicando à organização quando extraviado, danificado ou qualquer alteração que o torne impróprio para uso.

TREINAMENTO

A organização deve realizar treinamento acerca do EPI a ser fornecido, quando as características do EPI requeiram, observada a atividade realizada e as exigências estabelecidas em normas regulamentadoras e nos dispositivos legais.

Quando do fornecimento de EPI, a organização deve assegurar a prestação de informações, observadas as recomendações do manual de instruções fornecidas pelo fabricante ou importador do EPI, em especial sobre:

- a) descrição do equipamento e seus componentes;
- b) risco ocupacional contra o qual o EPI oferece proteção;
- c) restrições e limitações de proteção;
- d) forma adequada de uso e ajuste;
- e) manutenção e substituição; e cuidados de limpeza, higienização, guarda e conservação;
- f) cuidados de limpeza, higienização, guarda e conservação.

DO CERTIFICADO DE APROVAÇÃO - CA

O CA concedido ao EPI tem validade vinculada ao prazo da avaliação da conformidade definida em regulamento emitido pelo órgão de âmbito nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho e deverá ser comercializado com o CA válido.

Após adquirido, o fornecimento do EPI deve observar as condições de armazenamento e o prazo de validade do equipamento informados pelo fabricante ou importador.

NR.7 - PROGRAMA DE CONTROLE MÉDICO DE SAÚDE OCUPACIONAL - PCMSO

DO OBJETIVO

Estabelece diretrizes e requisitos para o desenvolvimento do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO nas organizações, com o objetivo de proteger e preservar a saúde de seus empregados em relação aos riscos ocupacionais, conforme avaliação de riscos do Programa de Gerenciamento de Risco - PGR da organização.

DAS DIRETRIZES DO PCMSO

Rastrear e detectar precocemente os agravos à saúde relacionados ao trabalho.

Detectar possíveis exposições excessivas a agentes nocivos ocupacionais.

Definir a aptidão de cada empregado para exercer suas funções ou tarefas determinadas.

Subsidiar a implantação e o monitoramento da eficácia das medidas de prevenção adotadas na organização.

Subsidiar análises epidemiológicas e estatísticas sobre os agravos à saúde e sua relação com os riscos ocupacionais.

Subsidiar o encaminhamento de empregados à Previdência Social.

A organização deve garantir que o PCMSO:

- a) descreva os possíveis agravos à saúde relacionados aos riscos ocupacionais identificados e classificados no PGR;
- b) contenha planejamento de exames médicos clínicos e complementares necessários, conforme os riscos ocupacionais identificados, atendendo ao determinado nos Anexos desta NR;
- c) contenha os critérios de interpretação e planejamento das condutas relacionadas aos achados dos exames médicos;
- d) seja conhecido e atendido por todos os médicos que realizarem os exames médicos ocupacionais dos empregados;
- e) inclua relatório analítico sobre o desenvolvimento do programa.

O PCMSO deve incluir a realização obrigatória dos exames médicos:

- a) Admissional;
- b) Periódico;
- c) Retorno ao trabalho;
- d) Mudança de função;
- e) Demissional.

DA DOCUMENTAÇÃO

Os dados dos exames clínicos e complementares deverão ser registrados em prontuário médico individual sob a responsabilidade do médico responsável pelo PCMSO, ou do médico responsável pelo exame, quando a organização estiver dispensada de PCMSO.

O prontuário do empregado deve ser mantido pela organização, no mínimo, por 20 (vinte) anos após o seu desligamento, exceto em caso de previsão diversa constante nos Anexos desta NR.

As MEI, ME e EPP desobrigadas de elaborar PCMSO, de acordo com o subitem 1.8.6 da NR01, devem realizar e custear exames médicos ocupacionais admissionais, demissionais e periódicos, a cada dois anos, de seus empregados.

ATENÇÃO

O relatório analítico não será exigido para:

- Microempreendedores Individuais – MEI;
- ME e EPP dispensadas da elaboração do PCMSO.

NR.8 - EDIFICAÇÕES

DO OBJETIVO

Estabelece requisitos que devem ser atendidos nas edificações para garantir segurança e conforto aos trabalhadores.

DA CIRCULAÇÃO

Os pisos dos locais de trabalho não devem apresentar saliências, nem depressões, que prejudiquem a circulação de pessoas ou a movimentação de materiais.

As aberturas nos pisos e nas paredes devem ser protegidas de forma que impeçam a queda de pessoas ou objetos.

Os pisos, as escadas fixas e as rampas devem ser projetados, construídos e mantidos em condições de suportar as cargas permanentes e móveis a que se destinam, de acordo com as normas técnicas oficiais.

Nos pisos, escadas fixas, rampas, corredores e passagens dos locais de trabalho, onde houver riscos de escorregamento, devem ser empregados materiais ou sistemas antiderrapantes.

DA PROTEÇÃO CONTRA INTEMPÉRIES

As partes externas, bem como todas as que separem unidades autônomas de uma edificação, ainda que não acompanhem sua estrutura, devem, obrigatoriamente, observar as normas técnicas oficiais relativas à resistência ao fogo, isolamento térmico, isolamento e condicionamento acústico, resistência estrutural e impermeabilidade.

Os pisos e as paredes dos locais de trabalho devem ser, quando aplicável, impermeabilizados e protegidos contra a umidade.

As coberturas dos locais de trabalho devem assegurar proteção contra as chuvas.

NR.09 - AVALIAÇÃO E CONTROLE DAS EXPOSIÇÕES OCUPACIONAIS A AGENTES FÍSICOS, QUÍMICOS E BIOLÓGICOS

DO OBJETIVO

Estabelece os requisitos para a avaliação das exposições ocupacionais a agentes físicos, químicos e biológicos quando identificados no Programa de Gerenciamento de Riscos - PGR, previsto na NR-1, e subsidiá-lo quanto às medidas de prevenção para os riscos ocupacionais.

A identificação das exposições deverá considerar:

- a) descrição das atividades;
- b) identificação do agente e formas de exposição;
- c) possíveis lesões ou agravos à saúde relacionados às exposições identificadas;
- d) fatores determinantes da exposição;
- e) medidas de prevenção já existentes; e
- f) identificação dos grupos de trabalhadores expostos.

A avaliação quantitativa das exposições ocupacionais aos agentes físicos, químicos e biológicos, quando necessária, deverá ser realizada para:

- a) comprovar o controle da exposição ocupacional aos agentes identificados;
- b) dimensionar a exposição ocupacional dos grupos de trabalhadores;
- c) subsidiar o equacionamento das medidas de prevenção.

ATENÇÃO

Os resultados das avaliações das exposições ocupacionais aos agentes físicos, químicos e biológicos devem ser incorporados ao inventário de riscos do PGR. As medidas de prevenção e controle das exposições ocupacionais integram os controles dos riscos do PGR e devem ser incorporados ao Plano de Ação.

NR.10 - SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS DE ELETRICIDADE

DO OBJETIVO E CAMPO DE APLICAÇÃO

Esta Norma Regulamentadora - NR.10 estabelece os requisitos e condições mínimas objetivando a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores que, direta ou indiretamente, interajam em instalações elétricas e serviços com eletricidade.

EXEMPLO DE DIAGRAMA UNIFILAR

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

Comentário: Diagrama Unifilar é a representação gráfica dos componentes elétricos e as suas relações funcionais e contém apenas os componentes principais dos circuitos representados por uma linha.

Os estabelecimentos com carga instalada superior a 75 kW devem constituir e manter o Prontuário de Instalações Elétricas, contendo, além do disposto no subitem 10.2.3 da NR.10, no mínimo:

- a) Conjunto de procedimentos e instruções técnicas e administrativas de segurança e saúde, implantadas e relacionadas a esta NR e descrição das medidas de controle existentes;
- b) Documentação das inspeções e medições do sistema de proteção contra descargas atmosféricas e aterramentos elétricos;
- c) Especificação dos equipamentos de proteção coletiva e individual e o ferramental, aplicáveis conforme determina esta NR;
- d) Documentação comprobatória da qualificação, habilitação, capacitação, autorização dos trabalhadores e dos treinamentos realizados.

Comentário: O projeto elétrico deve aplicar um esquema de aterramento definido de acordo com o que estabelece as normas técnicas.

As instalações elétricas devem ser construídas, montadas, operadas, reformadas, ampliadas, reparadas e inspecionadas de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores e dos usuários, e serem supervisionadas por profissional autorizado, conforme dispõe esta NR.

Comentário: Este item determina a obrigatoriedade dos tomadores de serviços elétricos de garantir a segurança e saúde de todos os trabalhadores e usuários envolvidos nas instalações elétricas. Também torna obrigatória a supervisão de um profissional autorizado.

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

QUADRO ELÉTRICO

Os quadros elétricos têm como função receber e distribuir a energia elétrica e são destinados a comandar, controlar e proteger instalações elétricas.

O acesso deverá ser fácil e estar permanentemente desobstruído.

As portas são consideradas proteções contra contatos diretos com elementos sob tensão devendo portanto estar fechadas à chave e dotadas de sinalização de aviso de perigo de eletrocussão.

TRABALHO ENVOLVENDO ALTA TENSÃO

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

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

Nas instalações e serviços em eletricidade, deve ser adotada sinalização adequada de segurança, destinada à advertência e à identificação, de forma a atender, dentre outras, as situações a seguir:

- Identificação de circuitos elétricos;
- Travamentos e bloqueios de dispositivos e sistemas de manobra e comandos;
- Restrições e impedimentos de acesso;
- Delimitações de áreas;
- Sinalização de áreas de circulação, de vias públicas, de veículos e de movimentação de cargas;
- Sinalização de impedimento de energização;
- Identificação de equipamento ou circuito impedido.

NR.11 - TRANSPORTE, MOVIMENTAÇÃO, ARMAZENAGEM E MANUSEIO DE MATERIAIS

Essa norma trata da segurança para operação de elevadores, guindastes, transportadores industriais e máquinas transportadoras.

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

ARMAZENAMENTO DE MATERIAIS

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

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

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

ATENÇÃO

De acordo com a NR17 – Ergonomia, item 17.5.1: Não deverá ser exigido nem admitido o transporte manual de cargas por um trabalhador cujo peso seja suscetível de comprometer sua saúde e segurança.

NR.12 - SEGURANÇA NO TRABALHO EM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

PRINCÍPIOS GERAIS

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

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

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

As máquinas e equipamentos comprovadamente destinados à exportação estão isentos do atendimento dos requisitos técnicos de segurança previstos nesta NR.

Esta norma não se aplica:

- a) As máquinas e equipamentos movidos ou impulsionados por força humana ou animal;
- b) As 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;
- c) As máquinas e equipamentos classificados como eletrodomésticos;
- d) Aos equipamentos estáticos;
- e) Às ferramentas portáteis e ferramentas transportáveis (semiestacionárias), 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;
- f) As máquinas certificadas pelo INMETRO, desde que atendidos todos os requisitos técnicos de construção relacionados à segurança da máquina.

O empregador deve adotar medidas de prevenção para o trabalho em máquinas e equipamentos. São consideradas medidas de proteção, a ser adotadas nessa ordem de prioridade:

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

Na aplicação desta Norma devem-se considerar as características das máquinas e equipamentos, do processo, a apreciação de riscos e o estado da técnica.

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

CABE AOS TRABALHADORES

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

ARRANJO FÍSICO E INSTALAÇÕES

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

A distância mínima entre máquinas, em conformidade com suas características e aplicações, deve resguardar a segurança dos trabalhadores durante sua operação, manutenção, ajuste, limpeza e inspeção, e permitir a movimentação dos segmentos corporais, em face da natureza da tarefa.

As áreas de circulação e armazenamento de materiais e os espaços em torno de máquinas devem ser projetados, dimensionados e mantidos de forma que os trabalhadores e os transportadores de materiais, mecanizados e manuais, movimentem-se com segurança.

O piso do local de trabalho onde se instalam máquinas e equipamentos e das áreas de circulação devem ser resistentes às cargas a que estão sujeitos e não devem oferecer riscos de acidentes.

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

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

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

INSTALAÇÕES E DISPOSITIVOS ELÉTRICOS

Os circuitos elétricos de comando e potência das máquinas e equipamentos devem ser projetados e mantidos 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 **ATERRADAS**, 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.

SÃO PROIBIDOS NAS MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

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

DISPOSITIVO DE PARTIDA, ACIONAMENTO E PARADA

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

- Não se localizem em suas zonas perigosas.
- Possam ser acionados ou desligados em caso de emergência por outra pessoa que não seja o operador.
- Impeçam acionamento ou desligamento involuntário pelo operador ou por qualquer outra forma acidental.
- Não acarretem riscos adicionais.
- Não possam ser burlados.

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

Dispositivos de acionamento bimanual, devem atender aos seguintes requisitos:

- 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 móveis instalados em pedestais devem:

- Manter-se estáveis em sua posição de trabalho; e
- Possuir altura compatível com o alcance do operador em sua posição de trabalho.

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

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

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

A instalação de sistemas de segurança deve ser realizada por profissional legalmente habilitado ou profissional qualificado ou capacitado, quando autorizados pela empresa.

As máquinas e equipamentos dotados de proteções móveis associadas a dispositivos de intertravamento devem:

- a) Operar somente quando as proteções estiverem fechadas;
- b) Paralisar suas funções perigosas quando as proteções forem abertas durante a operação; e
- c) Garantir que o fechamento das proteções por si só não possa dar início às funções perigosas.

DISPOSITIVO 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.

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.



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

ASPECTOS ERGONÔMICOS

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

Com relação aos aspectos ergonômicos, as máquinas e 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.

RISCOS ADICIONAIS

Devem ser considerados os seguintes riscos adicionais:

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

MANUTENÇÃO, INSPEÇÃO, PREPARAÇÃO, AJUSTES E REPAROS

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

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

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

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.

A manutenção de máquinas e equipamentos contemplará, quando indicado pelo fabricante, dentre outros itens, a realização de Ensaios Não Destrutivos - ENDs, nas estruturas e componentes submetidos a solicitações de força e cuja ruptura ou desgaste possa ocasionar acidentes.

SINALIZAÇÃO

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.

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

A sinalização de segurança deve:

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

As inscrições das máquinas e equipamentos devem:

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



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".



MANUAIS

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.

Os manuais devem:

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

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.

PROCEDIMENTOS DE TRABALHO DE SEGURANÇA

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

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.

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

As empresas que não possuem serviço próprio de manutenção de suas máquinas ficam desobrigadas de elaborar procedimentos de trabalho e segurança para essa finalidade.

CAPACITAÇÃO

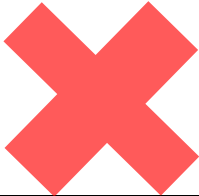
A operação, manutenção, inspeção e demais intervenções em máquinas e equipamentos devem ser realizadas por trabalhadores habilitados, qualificados, capacitados ou autorizados para este fim.

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

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.

EXEMPLOS DE NÃO CONFORMIDADES ENCONTRADAS DURANTE AS VISITAS

	Plaina • Zona de perigo sem proteção • Botão de liga/ desliga fora do padrão • Sem botão de emergência • Sem chave de bloqueio • Sem coletor de pó • Sem aterramento
	Serra circular • Serra exposta sem proteção • Botão de liga/ desliga fora do padrão • Sem botão de emergência • Sem chave de bloqueio • Sem coletor de pó • Sem aterramento
	Serra de fita • Serra exposta sem proteção • Porta sem dispositivo de intertravamento e quebrada • Botão de liga/ desliga fora do padrão • Sem botão de emergência • Sem chave de bloqueio • Partes móveis expostas • Sem aterramento

	Lixadeira Horizontal • Serra exposta sem proteção • Botão de liga/ desliga fora do padrão • Sem botão de emergência • Sem chave de bloqueio • Partes móveis expostas • Sem aterramento
---	---

EXEMPLOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS DO SETOR MOVELEIRO ADEQUADAS COM OBJETIVO DE ATENDER A NR12

SERRA DE FITA VERTICAL

- Checar a solda de união da lâmina.
- Providenciar a substituição da lâmina quando apresentar trincas ou sinais de desgaste da solda.
- Afiar e travar os dentes da lâmina de acordo com as necessidades de corte.
- Quando substituir a lâmina, efetuar o correto alinhamento nos volantes, antes de ligar a máquina.
- Ao trabalhar na serra de fita, o operador deve sempre manter suas mãos afastadas do ponto de corte.
- No caso de peças longas, deverá posicionar as mãos lateralmente à lâmina.
- Em peças pequenas, para evitar a aproximação das mãos ao ponto de corte, deve ser utilizado um empurrador.
- Dispositivo regulável de proteção da Lâmina, fixado à área de corte da lâmina. Deverá ter regulagem de altura conforme a espessura do material a ser cortado.

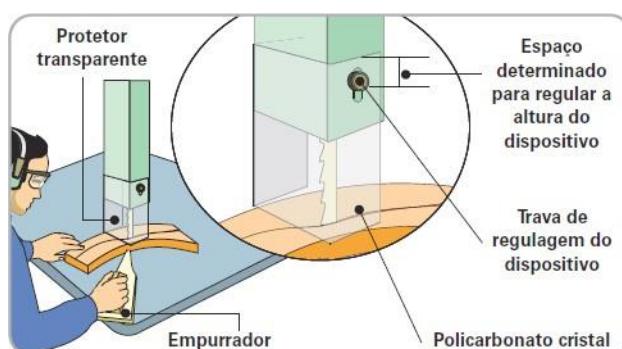


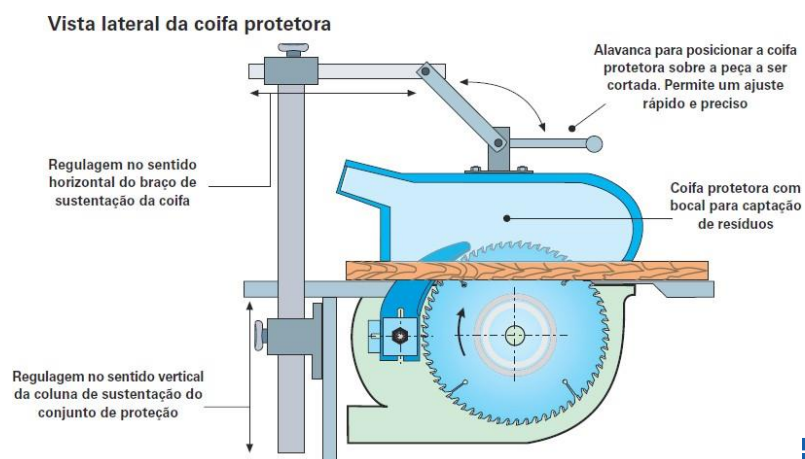
Figura: fonte Manual de Segurança e Saúde no Trabalho (Indústria Moveleira) SESI/SP

Todas as partes móveis da serra de fita devem estar enclausuradas e o ponto de corte protegido por anteparo transparente.

A serra circular deve possuir equipamento de proteção coletiva para impedir o contato do operador com o disco de serra, com o sistema de transmissão de força, poeiras e resíduos resultantes do corte.

Figura: fonte Manual de Segurança e Saúde no Trabalho (Indústria Moveleira) SESI/SP

COIFA PROTETORA



CUTELO DIVISOR

Cutelo divisor é um dispositivo que tem a finalidade de evitar o travamento da serra, provocado pelo fechamento do canal durante o corte em peças longas. O cutelo divisor deve atender a alguns critérios básicos como:

- Ser confeccionado em aço resistente a ruptura.
- Possuir as faces laterais planas e lisas.
- Ter espessura adequada ao disco de serra utilizado.

Toda vez que o disco de serra for substituído por outro de dimensões diferentes, o cutelo divisor também deverá ser trocado. Sua altura deve corresponder pelo menos à altura máxima que a serra possa ficar acima da mesa da máquina. O cutelo deve possuir as arestas bisotadas, mas não cortantes, na parte frontal, e ser arredondado na extremidade superior. Deve estar fixado na estrutura da máquina e possuir regulagem no sentido horizontal e vertical. A folga entre o cutelo divisor e o disco da serra deve ser de no mínimo 3 mm e no máximo 8 mm.

FOLGA NO CUTELO EM RELAÇÃO AO DISCO DA SERRA

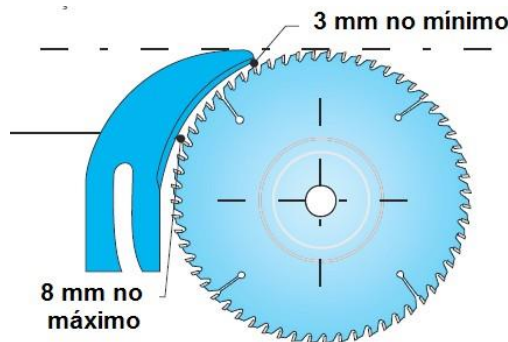
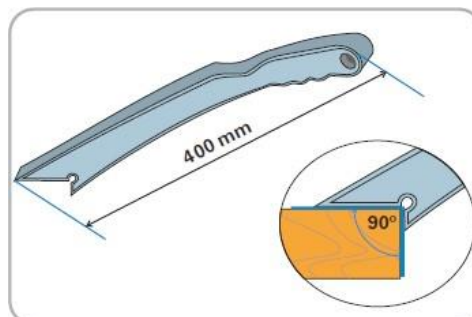


Figura: fonte Manual de Segurança e Saúde no Trabalho (Indústria Moveleira) SESI/SP

MODELO DE UM EMPURRADOR

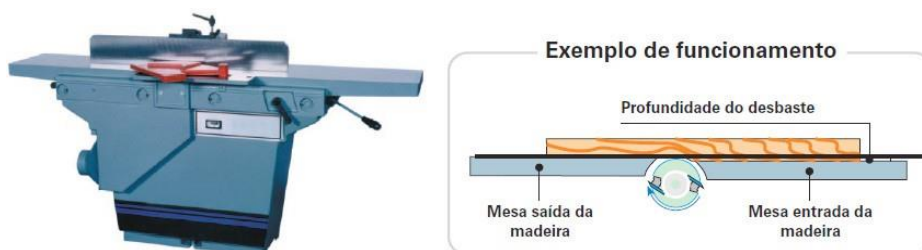
Este dispositivo contribui para evitar o contato acidental da mão do operador com o disco de serra, principalmente no final do corte e em peças de tamanho reduzido. Sua confecção é muito simples e pode ser realizada com sobra de madeira.



Devem ser observados alguns critérios:

- A madeira utilizada deve ser de boa qualidade e sem nós ou trincas.
- Evitar o uso de compensado, MDF ou aglomerado.
- Lixar bem a peça para evitar farpa.
- Na parte frontal, produzir um recorte em ângulo de 90° para conduzir a peça no momento do corte.
- O uso de materiais metálicos para confeccionar este dispositivo deve ser evitado.

DESEMPENADEIRA - Utilizada para aparelhar madeira bruta



A desempenadeira deve possuir equipamentos de proteção coletiva adequados como apresentado na figura abaixo:

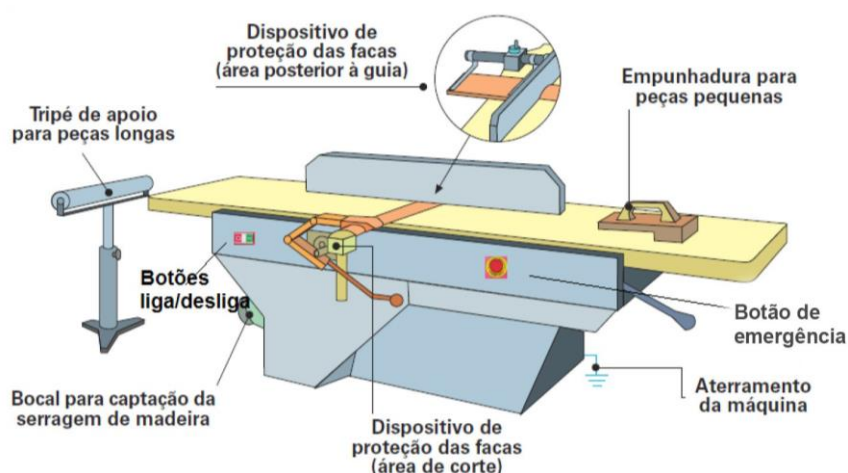
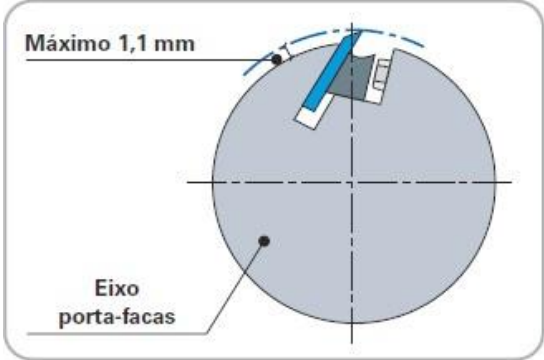


Figura: fonte Manual de Segurança e Saúde no Trabalho (Indústria Moveleira) SESI/SP

RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA:

Utilizando o dispositivo de segurança, a mão do operador que efetua a pressão sobre a madeira contra o eixo porta facas estará protegida, mesmo em um eventual retrocesso da madeira.

Figura: fonte Manual de Segurança e Saúde no Trabalho (Indústria Moveleira) SESI/SP	Quando efetuar o aplainamento da borda, o dispositivo de segurança deve cobrir o restante do eixo porta-cas e pressionar a madeira contra a guia da máquina. Assim, caso aconteça o rejeito da peça, o dispositivo cobre a faca, evitando o contato com a mão do operador.
Figura: fonte Manual de Segurança e Saúde no Trabalho (Indústria Moveleira) SESI/SP	Para peças com pouca espessura, outro recurso é utilizar uma guia da máquina, facilitando o aplainamento.
 Figura: fonte Manual de Segurança e Saúde no Trabalho (Indústria Moveleira) SESI/SP	• Peças de tamanho reduzido devem ser empurradas por empunhadura feita de retalhos de madeira, evitando assim um possível contato dos dedos do operador no final do aplainamento. • Manter a saliência da faca em relação ao eixo no máximo em 1,1 milímetro reduz a possibilidade de rejeição da peça durante o aplainamento.

DESENGROSSADEIRA - Utilizada para desbastar as faces da madeira bruta



Figura: fonte Manual de Segurança e Saúde no Trabalho (Indústria Moveleira) SESI/SP

Durante o processo de aparelhamento da madeira, a desengrossadeira gera um alto nível de ruído. Para a redução desse risco no ambiente de trabalho, a máquina deve ser enclausurada. A seguir, estão apresentados os componentes da máquina e algumas orientações para um funcionamento de forma adequada e segura.

A máquina deve possuir uma chave de Segurança com Intertravamento na tampa superior que dá acesso ao eixo porta-faca, evitando a abertura com a máquina em uso.

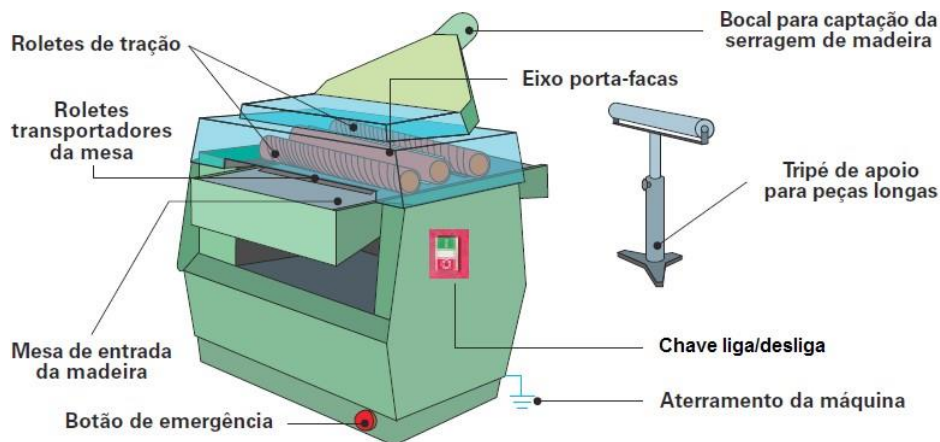


Figura: Fonte Manual de Segurança e Saúde no Trabalho (Indústria Moveleira) SESI/SP

RECOMENDAÇÕES:

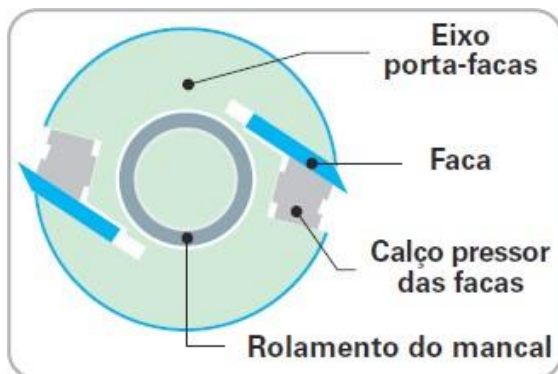


Figura: fonte Manual de Segurança e Saúde no Trabalho (Indústria Moveleira) SESI/SP

- Verificar constantemente o estado geral do eixo porta-facas.
- Observar o balanceamento do eixo, principalmente quando da afiação ou substituição das facas.
- Quando efetuar manutenção nas facas, reapertar os seus calços pressores após alguns dias de trabalho.
- Manter o mancal do eixo sempre lubrificado.

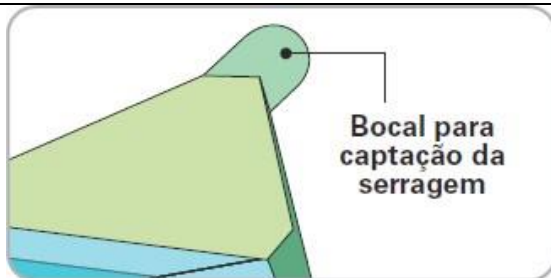


Figura: fonte Manual de Segurança e Saúde no Trabalho (Indústria Moveleira) SESI/SP

- O bocal deverá ser acoplado a um sistema de sucção com capacidade suficiente para coletar os resíduos de madeira.



Figura: fonte Manual de Segurança e Saúde no Trabalho (Indústria Moveleira) SESI/SP

- Manter os mancais dos roletes lubrificados e regulados, além de retirar os resíduos de madeira das estrias dos roletes de tração.

TUPIA - Utilizada para fazer rebaixos, molduras, perfis e canais nas peças

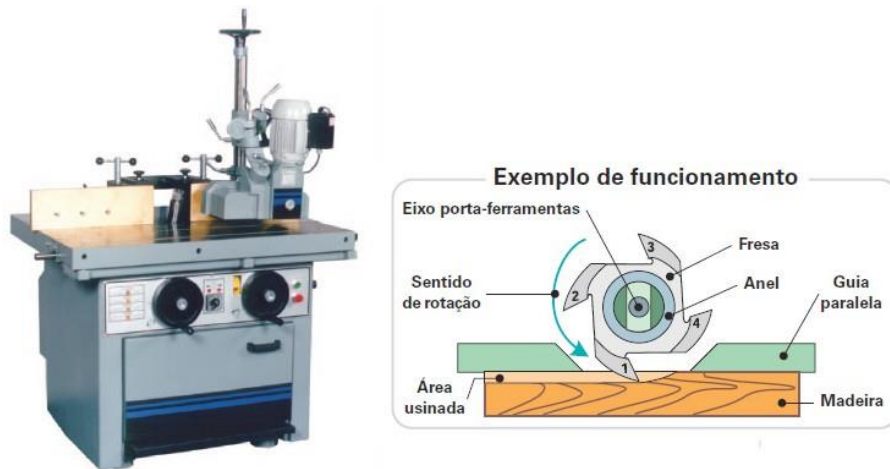


Figura: fonte Manual de Segurança e Saúde no Trabalho (Indústria Moveleira) SESI/SP

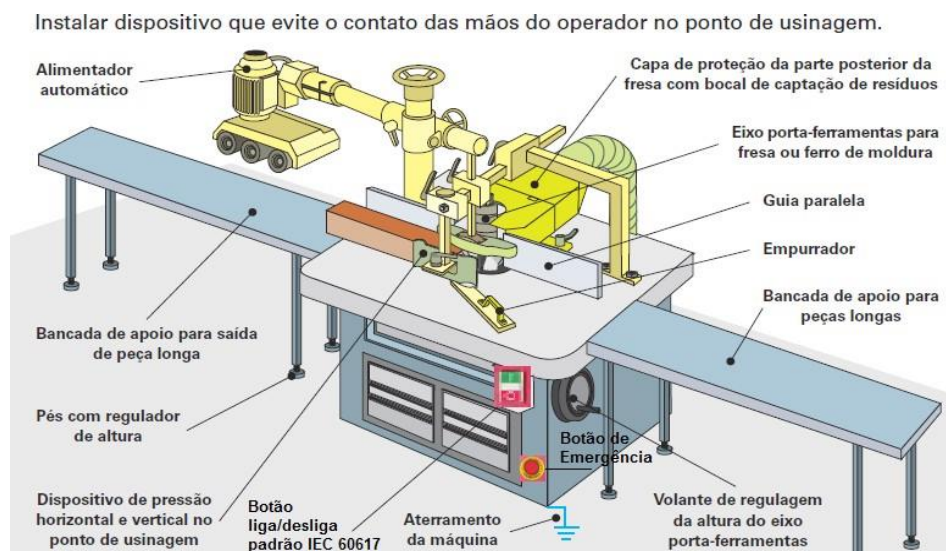


Figura: fonte Manual de Segurança e Saúde no Trabalho (Indústria Moveleira) SESI/SP

RECOMENDAÇÕES:

- Utilizar um gabarito para a usinagem de peças curvas.
- Instalar um rolamento no eixo porta-ferramentas para facilitar a movimentação do gabarito.
- Instalar dispositivo de proteção no ponto de corte.
- O operador de máquina ou marceneiro precisa estar consciente de que qualquer serviço realizado na tupia, seja ele pequeno ou de grande quantidade, merece atenção redobrada na sua execução. A tupia deve estar provida de todos os dispositivos necessários para impedir que as mãos do trabalhador entrem em contato com as partes cortantes, durante a usinagem.

Alguns modos de trabalhar a madeira podem oferecer maiores riscos de acidentes como:

- Fazer rebaios limitados e predeterminados em uma peça de madeira.
- Trabalhos executados diretamente no eixo porta-ferramentas sem guia.

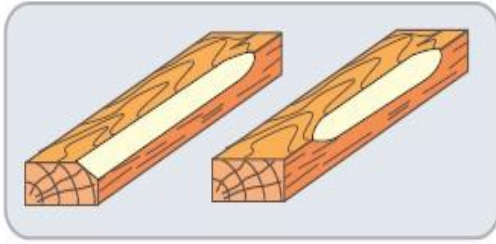


Figura: fonte Manual de Segurança e Saúde no Trabalho (Indústria Moveleira) SESI/SP

Rebaixo limitado: Este trabalho é extremamente perigoso e causador de graves acidentes, ocorridos pela rejeição da peça durante a usinagem. A mão esquerda do operador que pressiona a peça se projeta contra a ferramenta de corte no momento da rejeição.

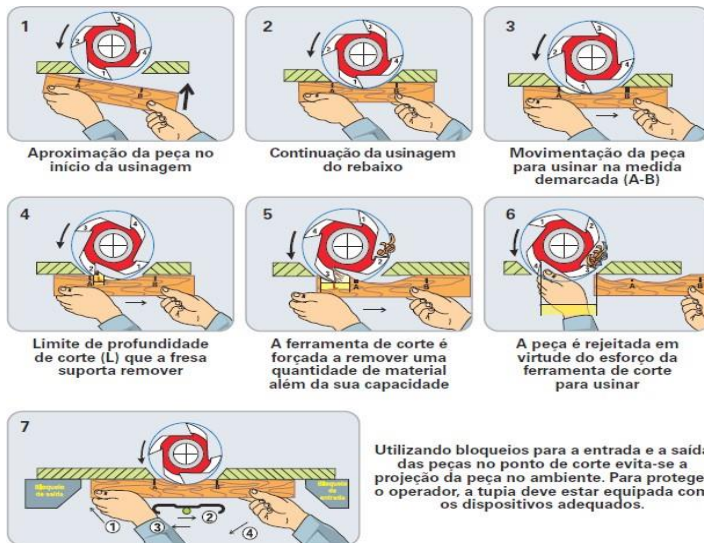


Figura: fonte Manual de Segurança e Saúde no Trabalho (Indústria Moveleira) SESI/SP

Outra consequência é o arremesso brutal da peça no ambiente de trabalho. A profundidade de corte também é um grave fator de risco, pois a ferramenta, quando não suporta remover todo o material resultante da usinagem, tende a rejeitar a peça e expulsá-la com violência.

ESMERIL - Utilizada para afiação de ferramentas e desbaste de materiais metálicos



Possíveis Consequências à Saúde ↓

fagulha nos olhos,
quebra de rebolo e
projeção de partículas
em todas as direções

**risco de
acidente**

escoriações nas
mãos e dedos,
lesões oculares
e na pele

RECOMENDAÇÕES:

O esmeril deve possuir:

- Base de apoio para auxiliar de forma segura no desbaste da peça.
- Fixação em suporte metálico ou em uma coluna de concreto.
- Coifa protetora do rebolo.
- Anteparo protetor confeccionado em policarbonato transparente.
- Após a substituição do rebolo, recolocar imediatamente a coifa protetora.
- O anteparo protetor deve ser mantido em boas condições de limpeza para facilitar a visualização da peça trabalhada. Esse anteparo não deve ser retirado do esmeril.

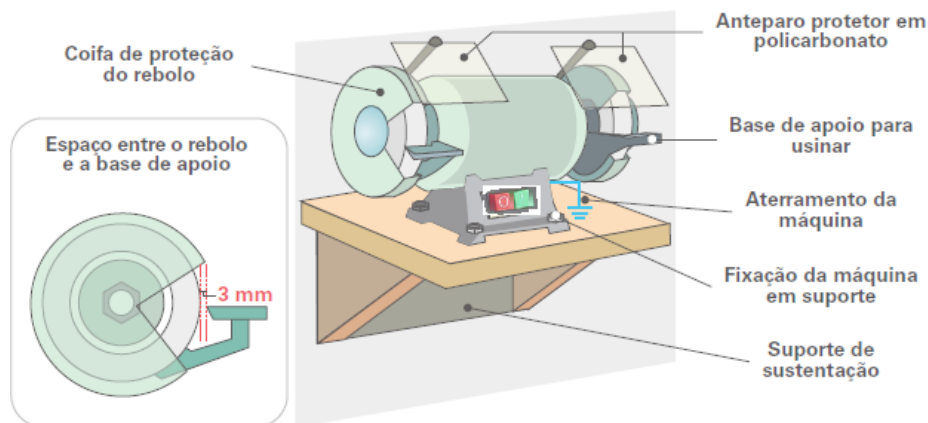


Figura: fonte Manual de Segurança e Saúde no Trabalho (Indústria Moveleira) SESI/SP

ATENÇÃO

Para definir qual a melhor proteção para as suas máquinas, é necessário fazer uma Análise de Risco de cada máquina seguindo critérios técnicos. Essas análises devem ser feitas por um Profissional Legalmente Habilitado, que avaliará a viabilidade de proteção, considerando o tipo de máquina, a capacidade e o processo produtivo.

QUADROS DE ENERGIA

- Possuir porta de acesso, mantida permanentemente fechada.
- Possuir sinalização quanto ao perigo de choque elétrico e restrição de acesso por pessoas não autorizadas.



NR 17 NA INDÚSTRIA MOVELEIRA

O item 17.1 da Norma Regulamentadora 17 apresenta um conteúdo semelhante ao conceito de ergonomia da IEA apresentado anteriormente:

17.1. Esta Norma Regulamentadora - NR visa estabelecer as diretrizes e os requisitos que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar conforto, segurança, saúde e desempenho eficiente no trabalho.

CAMPO DE APLICAÇÃO

Esta Norma se aplica a todas as situações de trabalho, das organizações e dos órgãos públicos da administração direta e indireta, bem como dos órgãos dos Poderes Legislativo, Judiciário e Ministério Público que possuam empregados regidos pela Consolidação das Leis do Trabalho - CLT.

POSTURA NO POSTO DE TRABALHO

Embora a questão postural seja apenas um dos aspectos que devem ser discutidos e abordados em ergonomia, este foi o foco prioritário estabelecido pelo SESI/FIEMG em decorrência do mobiliário e equipamentos oferecidos nos postos de trabalho dos setores da indústria moveleira.

Antes de aprofundar nas questões relacionadas às posturas de trabalho em específico, há que se compreender o processo de fabricação de mobiliário e artefatos de madeira, quanto ao modo de produção predominante, a divisão por setores e as características das atividades. O trabalho na indústria moveleira divide-se em variados setores, dependendo do porte da empresa. Dessa maneira, atendendo o processo manufatureiro, os setores apresentam-se de acordo com as características do produto fabricado. Portanto, na indústria moveleira e artefatos de madeira, compreende-se como sendo setores o almoxarifado, a marcenaria/serralheria (corte, fresa, furação, lixação, pintura e montagem), a filetagem, injeção (em algumas empresas), costura, embalagem e expedição. Em cada setor são realizadas atividades com características distintas, embora algumas sejam comuns a todo o processo, exigem-se posturas de trabalho também diferenciadas.

Mostraremos alguns aspectos específicos dos setores moveleiros e artefatos de madeira que possibilitam contribuir na interpretação das exigências normativas da ergonomia, inerentes à postura e posto de trabalho. Uma forma prática de esclarecer a aplicação de alguns itens importante da NR-17 (Itens comumente notificados pelo MTE, segundo dados do CNI em diversos segmentos da indústria).

ALMOXARIFADO E EXPEDIÇÃO: Nos setores de almoxarifado e da expedição, as atividades caracterizam-se por deslocamentos frequentes, sem excluir a condição do trabalho estático, o que implica realizar o trabalho predominantemente na posição em pé e algumas atividades sentado (operação de empilhadeira e/ou separação – Figura 1). Já nas tarefas de movimentação constante do trabalhador, percebe-se o deslocamento manual de carga como sendo uma atividade rotineira nesses setores, independentemente do porte da empresa. (Figura 2).



Figura 1 - Setor de Almoxarifado

No caso da atividade estática sentada à frente da bancada, o item 17.3.3 da norma exige a cadeira adequada. No entanto, se o posto de trabalho for bem configurado e adaptado (elevando a bancada, não necessariamente sendo ajustável), a atividade poderá ser realizada em postura alternada. Isso, devido a um único elemento ajustável, a cadeira adequada. Contudo, não se pode esquecer o apoio para os pés.



Figura 2 - Setor de Expedição

Em correta movimentação, apesar de ser uma atividade dinâmica e com manipulação de carga $\geq 4.5\text{kg}$, a exigência da atividade será em pé. Portanto, de acordo com a legislação, o posto não necessita de assentos em detrimento desta atividade. Porém, o setor deverá conter um conjunto de cadeiras adequadas (cadeiras do tipo sala de espera) com fácil acesso, para que os trabalhadores do setor possam usá-las quando necessitarem. Outro tópico é a utilização de equipamentos para o deslocamento de cargas e/ou, principalmente, a correta orientação (de acordo com as setas) quanto ao deslocamento manual de carga.

EMBALAGEM: O setor de embalagem antecede o setor da expedição. Esses possuem características similares, porém, sem o deslocamento frequente que é apresentado na expedição. (Figura 3)



Figura 3 - Setor de embalagem

Em posto adaptado com roletes na bancada (minimizando a força do deslocamento da carga), trabalhadores executam as atividades em pé de forma estática para os membros inferiores. Tal justificativa faz-se pela característica da atividade que exige alcances amplos e frequentes (para cima, para frente ou para baixo). Portanto, o posto não necessita de cadeiras, mas o setor deverá conter um conjunto de cadeiras adequadas (cadeiras do tipo sala de espera) com fácil acesso, para que os trabalhadores possam usá-las no setor, quando necessitarem.

MARCENARIA/ SERRALHERIA (corte, fresa, furação, lixção, pintura e montagem): Nesses setores, a maioria das atividades apresentam grande movimentação de membros superiores. Além disso, a própria configuração das máquinas desse setor requer a postura em pé, especialmente do corte, fresa, furação e lixção. No entanto, existe um grupo de atividades que pode ser realizada em postura alternada (figura 4 e 5), principalmente as que têm características peculiares entre os seus postos: pequenas soldas com gabarito (serralheria) e/ou pequenos desengrosso e lixção (marcenaria).



Figura 4 e 5 - Setores da serralheria (solda com gabarito) e setor da marcenaria(montagem)

Trabalhadores em atividade estática sentada. Postos sem assentos adequados e sem apoio aos pés para que se execute a atividade sentada. No entanto, com o uso de cadeiras adequadas/ajustáveis (17.3.3) e com o posto de trabalho bem configurado e adaptado (elevando a bancada, não necessariamente sendo ajustável), a atividade poderá ser realizada em postura alternada.

Salienta-se que nas atividades em que não é possível que ocorra a alternância postural, o que pode ocorrer em função da própria configuração da máquina, obrigando o trabalhador a atuar na posição em pé, uma das alternativas é a implantação da alternância de funções. Nesse caso, o trabalhador deverá realizar mais de uma atividade, ora na postura em pé, ora na postura sentada, sendo a postura x frequência o fator determinante da troca, embora as características da atividade determinem a postura ideal em cada tarefa.



Figura 6 - Montagem na Marcenaria

Na atividade estática em pé e com exigência da força nos membros superiores, não há necessidade da cadeira adequada no posto. Porém, como determina a legislação, respaldar-se com cadeiras próximas ao setor, de modo que possam ser acessadas facilmente, garante a saúde e a eficiência ao trabalhador.



Figura 7 - Setor de Marcenaria

Trabalhadores em atividade estática de membros inferiores. Portanto, não basta ter cadeiras no setor ou no próprio posto. Conhecer a necessidade do operador, quanto ao possível uso de cadeira adequada e demais aparatos, visando à saúde, à segurança e o incremento produtivo para a indústria, faz-se a Análise Ergonômica do Trabalho - AET com um consultor especialista em Ergonomia.

Durante as atividades no trabalho, diversas posturas podem ser adotadas, no entanto, as posturas comumente utilizadas são sentadas ou em pé durante toda a jornada, configurando a postura estática, que é extremamente prejudicial à saúde. Portanto a postura estática, seja ela somente sentada ou somente em pé, não deve ser mantida durante toda a jornada laboral.

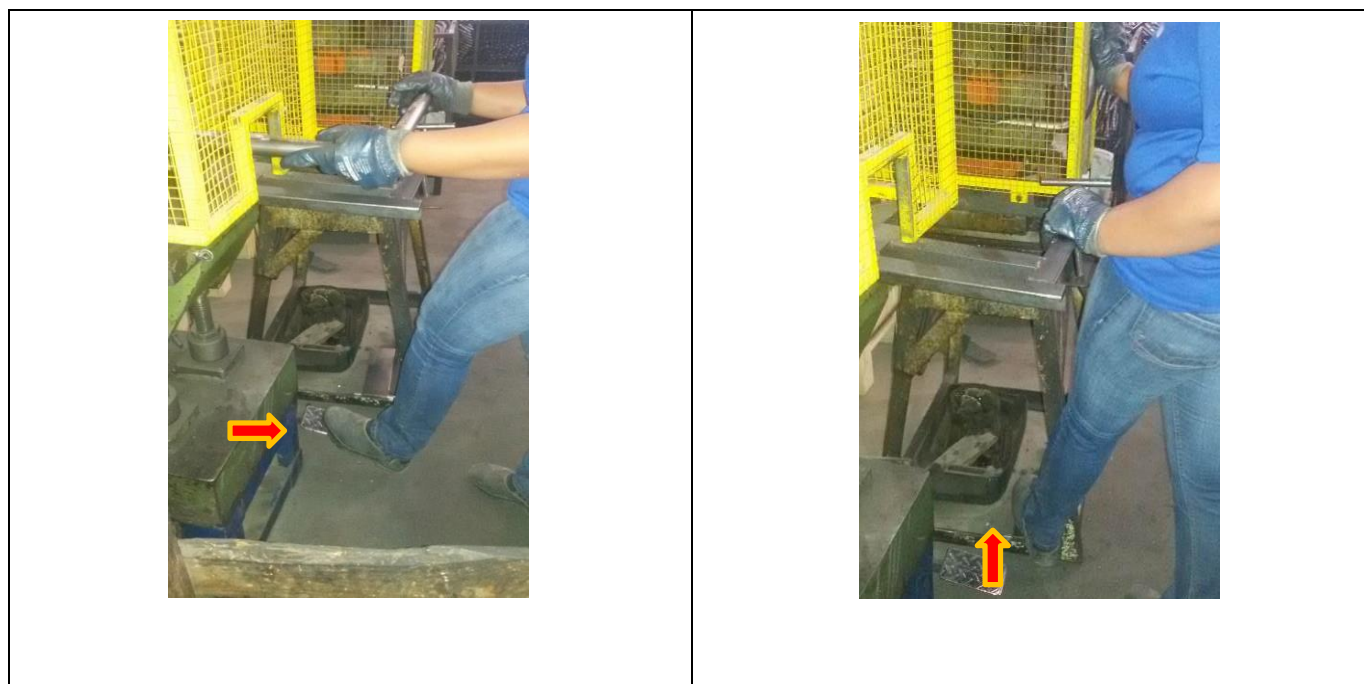


Figura 8 - Setor de Serralheria (corte)

Mesmo assegurado de assento no setor, trabalhador reveza o acionamento do pedal com uma biomecânica alterada do membro inferior. Uma estratégia que busca atingir o cumprimento da tarefa sem se preocupar com conforto, segurança e desempenho eficiente. Nesse caso, a consultoria de um especialista em Ergonomia, prevê recomendações quanto aos itens descritos na legislação.

Assim sendo, ficam evidentes que os fatores que determinam a melhor postura a ser adotada em determinado posto de trabalho são as características da atividade exercida. Portanto, antes de discutir a postura de trabalho, há de se caracterizar os componentes da atividade e suas necessidades. A consultoria de um especialista em ergonomia faz-se necessária para a orientação e entendimento da empresa no cumprimento dos demais itens da NR-17.



Figura 9 - Corte / montagem

Trabalhador em atividade estática sentado, no posto sem assento adequado, sem bancada e sem espaço físico suficiente. Portanto, evidencia-se a necessidade de cadeira adequada e bancada quando o mesmo faz uso do próprio apoio corporal para execução da tarefa de corte (sentando e apoiando elementos da produção de maneira improvisada).

COSTURA: Neste setor e em outros similares (esse último, quando se fábrica pequenos artefatos em madeira) têm-se como característica principal as atividades que envolvem a motricidade fina das mãos e acuidade visual. Esses aspectos, quando presentes no trabalho, requerem a postura sentada, iluminação adequada e/ou suplementar, apropriada à natureza do trabalho.

No entanto, se o posto de trabalho for bem configurado e adaptado, a atividade poderá ser realizada em postura alternada (figura 5, 9 e 10) de pé para sentado e vice-versa, o que é o mais indicado em termos biomecânicos.



Figura 10 - Costura

O posto do trabalhador pode se tornar adequado para a atividade tanto estática em pé quanto assentada, caso a mesa seja elevada e o assento regulável e compatível como conjunto. Porém, no ambiente adequado, quando falta uma orientação relativa à variação postural (sentada para em pé), faz com que as adequações do posto não sejam exploradas pelo trabalhador. Dessa forma, perde-se a eficácia da norma, mesmo havendo cadeira adequada para o trabalhador.

FILETAÇÃO: Nesse setor, as atividades caracterizam-se pelo uso de maquinário e atividades com elementos biomecânicos diversificados, sendo que ocorre a predominância da postura em pé, em função dos alcances e grande movimentação impostos tanto pela atividade quanto pela conformação das máquinas.

Todos os equipamentos que compõem um posto de trabalho devem estar adequados às características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho a ser executado. Em alguns casos, tem-se a presença do uso de força muscular durante a realização da tarefa, o que, de acordo com a legislação, limita a posição sentada (Figuras 11, 12 e 13).

Na figura 11, exclusivamente, percebe-se um elemento (bancada pneumática eletrônica círculo amarelo) que ampara o trabalhador na execução da atividade. Porém, mesmo com todas as adequações

propostas nessa empresa, algumas adaptações se mantêm (setas). Tais adaptações (setas das figuras 11, 12 e 13), traduzem a condição como sendo mais um aparato que facilita o processo. Toda adaptação é percebida e implantada pelo próprio operador, que enxerga a necessidade baseado no seu objetivo, que é produzir. Estudar melhorias e adequações a partir dessas adaptações e improvisos demonstra que a empresa preocupa-se com a organização do trabalho e seus profissionais.



Setor adaptado com roletes nas bancadas baixas, próximo da operação das máquinas (minimizando o deslocamento de carga).

Os trabalhadores executam as atividades em pé de forma estática para os membros inferiores. Tal justificativa faz-se pela característica da atividade que exige alcances amplos e frequentes (para cima, para frente ou para baixo). Portanto, cadeiras não são exigidas nesses postos, porém o setor deverá conter um conjunto de cadeiras adequadas (cadeiras do tipo sala de espera) de fácil acesso, para que os trabalhadores possam usá-las no setor, quando necessitarem.



Figura 13 - Um tópico importante é a utilização de equipamentos facilitadores para o deslocamento de cargas. Outro tópico é a necessidade de adaptar um equipamento para melhorar o processo. Portanto deve ser estudado e validado com os trabalhadores (seta - puxador docarrinho).

Por fim, ao confrontar as características das atividades realizadas na indústria moveleira e o que está disposto na legislação, ressalta-se que a postura de trabalho adotada deve ocorrer em função da atividade desenvolvida, das exigências da tarefa (visuais, emprego de forças, precisão dos movimentos etc.), dos espaços de trabalho, da ligação do trabalhador com máquinas e equipamentos de trabalho, por exemplo, o acionamento de comandos e deslocamento de carga. As amplitudes de movimentos dos

segmentos corporais, como os braços e a cabeça, assim como as exigências da tarefa em termos visuais, de peso ou esforços influenciam na posição do tronco e no esforço postural, tanto no trabalho sentado como no trabalho em pé.

A postura mais adequada ao trabalhador é aquela que ele escolhe livremente e que pode ser variada ao longo do tempo. A concepção dos postos de trabalho ou da tarefa deve favorecer a variação de postura, principalmente a alternância entre a postura sentada e em pé. O tempo de manutenção de uma postura deve ser o mais breve possível, pois seus efeitos nocivos ou não, serão função do tempo durante o qual ela será mantida.

ALGUMAS RECOMENDAÇÕES

As recomendações aqui propostas são referentes aos itens da NR.17 abordados nesta cartilha. Visando proporcionar uma melhor condição aos trabalhadores e um ambiente seguro, otimizar o desempenho dos serviços, dos setores e da própria empresa, além de atender por completo à NR.17 e cumprir a legislação vigente, as indústrias do Setor Moveleiro devem realizar, através de profissionais e empresas especializadas, uma Análise Ergonômica do Trabalho (AET).

Este estudo identificará as peculiaridades presentes na empresa, atuando de forma integrada com diversas áreas, como a Saúde e Segurança do Trabalho, Recursos Humanos, Departamento Pessoal, Departamento Jurídico e Departamento Financeiro.

Atendendo ao item 17.6. Mobiliário dos postos de trabalho, deverá ser levada em consideração para a definição da postura de trabalho de cada tarefa. Nas atividades que utilizam assento, estes deverão atender, no mínimo, ao subitem 17.6.6.

Para as atividades em que os trabalhos devam ser realizados em pé, devem ser colocados assentos com encosto para descanso em locais em que possam ser utilizados pelos trabalhadores durante as pausas.

NR.23 - PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO

Esta Norma Regulamentadora - NR estabelece medidas de prevenção contra incêndios nos ambientes de trabalho.

MEDIDAS DE PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIOS

Toda organização deve adotar medidas de prevenção contra incêndios em conformidade com a legislação estadual e, quando aplicável, de forma complementar, com as normas técnicas oficiais.

A NR-23 nos remete à obrigatoriedade de adoção de medidas de prevenção de incêndios conforme a legislação estadual e as normas técnicas. Nesse ponto, precisamos cumprir as Instruções Técnicas do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais – CBMMG.

A organização deve providenciar para todos os trabalhadores informações sobre:

- a) Utilização dos equipamentos de combate ao incêndio;
- b) Procedimentos de resposta aos cenários de emergências e para evacuação dos locais de trabalho com segurança; e
- c) Dispositivos de alarme existentes.

Os locais de trabalho devem dispor de saídas em número suficiente e dispostas de modo que aqueles que se encontrem nesses locais possam abandoná-los com rapidez e segurança em caso de emergência.

As aberturas, saídas e vias de passagem de emergência devem ser identificadas e sinalizadas de acordo com a legislação estadual e, quando aplicável, de forma complementar, com as normas técnicas oficiais, indicando a direção da saída.

Nenhuma saída de emergência deve ser fechada à chave ou presa durante a jornada de trabalho.

NR.24 - CONDIÇÕES SANITÁRIAS E DE CONFORTO NOS LOCAIS DE TRABALHO

INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

Todo estabelecimento deve ser dotado de instalação sanitária constituída por bacia sanitária sifonada, dotada de assento com tampo, e por lavatório.

Deve ser atendida a proporção mínima de uma instalação sanitária para cada grupo de 20 (vinte) trabalhadores ou fração, separadas por sexo.

Em estabelecimentos com funções comerciais, administrativas ou similares, com até 10 (dez) trabalhadores, poderá ser disponibilizada apenas uma instalação sanitária individual de uso comum entre os sexos desde que garantidas condições de privacidade.

VESTIÁRIOS

Todos os estabelecimentos devem ser dotados de vestiários quando:

- a) A atividade exija a utilização de vestimentas de trabalho ou que seja imposto o uso de uniforme cuja troca deva ser feita no próprio local de trabalho; ou
- b) A atividade exija que o estabelecimento disponibilize chuveiro.

LOCAIS PARA REFEIÇÕES

Os empregadores devem oferecer aos seus trabalhadores locais em condições de conforto e higiene para tomada das refeições por ocasião dos intervalos concedidos durante a jornada de trabalho.

É permitida a divisão dos trabalhadores do turno, em grupos para a tomada de refeições, a fim de organizar o fluxo para o conforto dos usuários do refeitório, garantido o intervalo para alimentação e repouso.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Gerência de Segurança e Saúde no Trabalho. – São Paulo: SESI, 2004. 392 p: il. Color; 28 cm. – (Coleção Manuais; Indústria Moveleira). Bibliografia: p. 379 – 390.

Cartilha de ergonomia na indústria moveleira: diretrizes para segurança e saúde do trabalhador Ministério do Trabalho e Emprego. – Novo Hamburgo: Feevale, 2011.

Güérin, F. et al. Compreender o trabalho para transformá-lo: a prática da ergonomia. São Paulo: Edgard Blucher, 2001

Iida, Itiro. Ergonomia – Projeto e produção. São Paulo: Asisc, 8 reimpressão, 2002.

Abrahão, Julia... et al. – Introdução à ergonomia: da prática à teoria. São Paulo: Blucher, 2009.

Ministério do Trabalho e Emprego – Fundacentro. Pontos de Verificação Ergonômica. São Paulo, 2001.

Ministério do Trabalho e Emprego – Manual de Aplicação da Norma Regulamentadora N° 17. Brasília, 2002.

Ministério do Trabalho e Emprego – Norma regulamentadora 17 – Ergonomia. Brasília, 2007.

Ministério do Trabalho e Emprego – Normas regulamentadoras da portaria 3214/78 Brasília, 1978.

