

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



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.4 - Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho.....	5
NR.5 - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes e de assédio - CIPA.....	6
NR.6 - Equipamento de Proteção Individual - EPI.....	8
NR.7 - Programas de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO.....	9
NR.8 - Edificações.....	11
NR.9 - Avaliações e Controle das Exposições Ocupacionais a Agentes físicos, Químicos, biológicos.....	12
NR.10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.....	13
NR.11 - Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais.....	16
NR.12 - Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos.....	16
NR.13 - Caldeiras, Vasos de Pressão e Tubulações.....	25
NR.17 - Ergonomia.....	27
NR.23 - Proteção Contra Incêndios.....	30
NR.24 - Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho.....	31
Referências Bibliográficas.....	32

INTRODUÇÃO

Esta cartilha tem o intuito de instrumentalizar os empresários do **setor de Borracha** na tomada de decisões para políticas, programas e ações específicas que possam contribuir para o atendimento aos requisitos legais de Segurança e Saúde no 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 em Indústrias de Borracha de 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.4 - SERVIÇOS ESPECIALIZADOS EM ENGENHARIA DE 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 BORRACHA E DE MATERIAL PLÁSTICO	GR
22.1	FABRICAÇÃO DE PRODUTOS DE BORRACHA	
22.11-1	Fabricação de pneumáticos e de câmaras-de-ar	3
22.19-6	Fabricação de artefatos de borracha não especificados anteriormente	3
22.2	FABRICAÇÃO DE PRODUTOS DE MATERIAL PLÁSTICO	
22.21-8	Fabricação de laminados planos e tubulares de material plástico	3
22.22-6	Fabricação de embalagens de material plástico	3
22.23-4	Fabricação de tubos e acessórios de material plástico para uso na construção	3
22.29-3	Fabricação de artefatos de material plástico não especificados anteriormente	3

QUADRO II

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

Graude Risco	Nº de Empregados no Estabelecimento	50 a 100	101 a 250	251 a 500	501 a 1.000	1.001 a 2.000	2.001 a 3.500	3.501 a 5.000	Acima de 5.000 para cada grupo de 4.000 ou fração acima de 2.000**
3	Técnico Seg. Trabalho				1	1	1	2	1
	Engenheiro Seg. Trabalho						1*	1	1*
	Aux. Enferm. do Trabalho						1***	1	1
	Enfermeiro do Trabalho							1*	
	Médico do Trabalho					1*	1*	1	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 fração acima de 2.000.

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

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;
- 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.

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.

DAS RESPONSABILIDADES DO EMPREGADOR

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.

Constatada ocorrência ou agravamento de doença relacionada ao trabalho ou alteração que revele disfunção orgânica por meio dos exames complementares, caberá à organização, após informada pelo médico responsável pelo PCMSO:

- Emitir a Comunicação de Acidente do Trabalho - CAT;
- Afastar o empregado da situação, ou do trabalho, quando necessário;
- Encaminhar o empregado à Previdência Social, quando houver afastamento do trabalho superior a 15 (quinze) dias, para avaliação de incapacidade e definição da conduta previdenciária;
- Reavaliar os riscos ocupacionais e as medidas de prevenção pertinentes no PGR.

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.9 - 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.

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

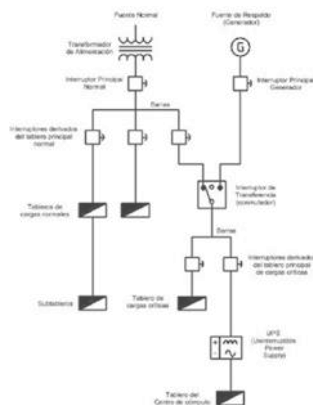
- a) comprovar o controle da exposição ocupacional aos agentes identificados;
- b) dimensionar a exposição ocupacional dos grupos de trabalhadores;
- c) subsidiar o equacionamento das medidas de prevenção.

NR.10 - SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM 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;

- e) Documentação comprobatória da qualificação, habilitação, capacitação, autorização dos trabalhadores e dos treinamentos realizados;
- f) Resultados dos testes de isolamento elétrica realizados em equipamentos de proteção individual e coletiva;
- g) Certificações dos equipamentos e materiais elétricos em áreas classificadas;
- h) Relatório técnico das inspeções atualizadas com recomendações, cronogramas de adequações, contemplando as alíneas de "a" a "f".

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

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.

Comentário: É essencial que as instalações elétricas sejam mantidas em perfeito estado de conservação, garantindo especialmente, as condições seguras de funcionamento, de forma a proteger os trabalhadores e usuários dos riscos característicos.

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.

Os aparelhos montados nos quadros devem estar devidamente identificado com etiquetas ou com esquemas que permitam conhecer as funções a que se destinam ou os circuitos a que pertencem.

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.

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

Os trabalhadores de que trata o item 10.7.1 da NR.10 devem receber treinamento de segurança, específico em segurança no Sistema Elétrico de Potência (SEP) e em suas proximidades, com currículo mínimo, carga

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 sobre a 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.



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

O cartão terá a validade de 1 (um) ano, salvo imprevisto, e, para a revalidação, o empregado deverá passar por exame de saúde completo, por conta do empregador.

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

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).

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.

IMPORTANTE

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.

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.

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.

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.

SÃO PROIBIDOS EM 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:

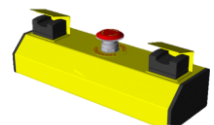
- Não se localizem em suas zonas perigosas.
- Possam ser acionados ou desligados em caso de emergência por outra pessoa que não seja o operador.

- 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; e
- g) Tornar **possível o reinício do sinal de saída somente após a desativação dos dois dispositivos de atuação**.



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.

ASPECTOS ERGONÔMICOS

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

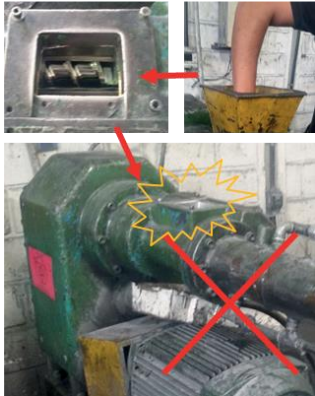
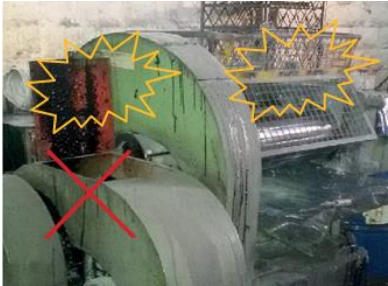
Com relação aos aspectos ergonômicos, as máquinas e equipamentos nacionais ou importadas fabricadas a partir da vigência deste item devem ser projetadas e construídas de modo a atender às disposições das normas técnicas oficiais ou normas técnicas internacionais aplicáveis.

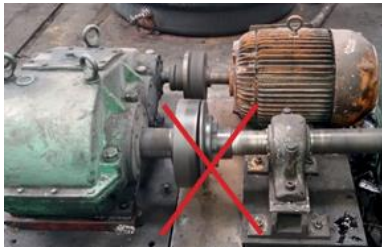
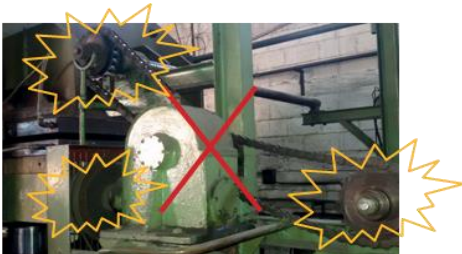
ALGUMAS NÃO CONFORMIDADES ENCONTRADAS DURANTE A VISITA DO SESI



Misturadores internos de rotores (Banbury)

- Zona de alimentação sem proteção;
- É necessário colocar uma proteção fixa que dificulte o acesso à zona de perigo ou proteção móvel intertravada de forma que a máquina não funcione na ausência desta;
- É necessário colocar um dispositivo de restrição mecânica manual ou automática para retenção do Pilão e da tampa da câmara de descarga;
- Deve ser dotada de reset para o sistema de segurança, usado sempre que o botão de segurança for acionado;
- O sistema elétrico de segurança deve contar com no mínimo dois contatores ligados em serie.

	Extrusora: • Zona de perigo sem proteção e com fácil acesso; • Falta botão de emergência, com duplo canal, e monitorado por interface de segurança. (Relé de Segurança); • Guilhotina permite o acionamento da lâmina com apenas um toque do operador nos botões; • Processo de corte continua mesmo quando o operador retira as mãos dos botões de comando bimanual.
	Guilhotina semiautomática • Não tem dispositivo de para de emergência; • Alavanca única, usada para acionamento e parada da lâmina; • A máquina desligada permite o acionamento da alavanca na condição de acionamento da lâmina. Assim, ao ser ligada, a lâmina é acionada involuntariamente, gerando grande risco de acidente.
	Sistemas de transmissão de força de máquina sem proteção, risco de acidente.
	• Partes móveis sem proteção; • Proteções móveis existentes ineficientes e sem sistema de Segurança com intertravamento; • Chave liga/desliga fora do padrão da NR-12; • Não tem chave geral de Bloqueio para efetuar manutenção.

	Cilindros: • O equipamento não dispõe de nenhum dispositivo de Segurança; • As partes móveis expostas; • Chave liga/desliga fora do padrão.
	Acoplamento de motores: • Sistema de acoplamento dos motores sem proteção.
Prensas ascendentes para polímeros 	
• Zona de perigo sem proteção com risco de queimadura e de prensagem das mãos; • Não foi evidenciado botão de parada de emergência; • Partes Móveis expostas com risco de acidentes.	
Guilhotina pra cortar fardos 	
• Máquina sem proteção com livre acesso a Zona de perigo; • Equipamento sem dispositivo de parada de emergência.	

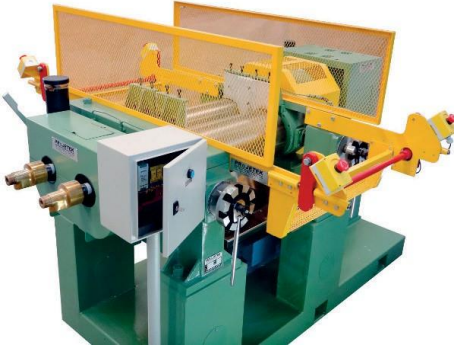
	Furadeira: • Partes móveis sem proteção; • Chave liga/desliga fora do padrão da NR-12; • Não há botão de emergência; • Caixa de disjuntor sem tampa com a fiação exposta e sem sinalização.
	Torno: • Não tem fixa proteção na área traseira; • O TORNO possui somente um dispositivo de parada de emergência, estando posicionado junto a área de operação da máquina, porém não abrange toda área de trabalho. O acionamento do fuso manual das duas máquinas é realizado por alavanca, possibilitando o seu acionamento involuntário.

Os símbolos, inscrições, sinais luminosos e sonoros devem seguir os padrões estabelecidos pelas normas técnicas nacionais vigentes e, na falta dessas, pelas normas técnicas internacionais.

As inscrições das máquinas e equipamentos devem ser escritas na língua portuguesa Brasil e ser legíveis.

EXEMPLOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS DA INDÚSTRIA DE BORRACHA ADEQUADA COM O OBJETIVO DE ATENDER A NR12

Cilindro misturador:

	
• Dispositivos de emergência, 4 botoeiras na zona de operação frontal e traseira; • 1 barra de emergência superior forntal e traseira com sensor magnético codificado; • Barra inferior de emergência frontal e traseira com sensor magnético.	DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA • Barra frontal e traseira de emergência com senso magnético codificado; • Grades laterais de proteção fixa; • Grades de proteção forntal e traseira fixa; • 04 Botoeiras de emergência; • Painel de controle e monitoramento do sistema de segurança com 24v; • Reles demonitoramento.



GUILHOTINA CORTADOR DE FARDOS

DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA

- Grades de proteção fixas;
- Grades de proteção frontal e traseira Móvel;
- Botões de Emergência;
- Painel de controle e monitoramento do sistema de Segurança com 24V;
- Relés de Monitoramento.



Torno:

- 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 poli- carbonato transparente;
- O equipamento tem que estar aterrado.

NR.13 - CALDEIRAS, VASOS DE PRESSÃO E TUBULAÇÕES E TANQUES METÁLICOS DE ARMAZENAMENTO

Esta Norma Regulamentadora - NR estabelece requisitos mínimos para gestão da integridade estrutural de caldeiras a vapor, vasos de pressão e suas tubulações de interligação nos aspectos relacionados à instalação, inspeção, operação e manutenção, visando à segurança e à saúde dos trabalhadores.

CAMPO DE APLICAÇÃO

Esta NR deve ser aplicada aos seguintes equipamentos:

- a) caldeiras com pressão de operação superior a 60 kPa (0,61 kgf/cm²);
- b) vasos de pressão cujo produto P.V seja superior a 8 (oito), onde P é o módulo da pressão máxima de operação em kPa e V o seu volume interno em m³;
- c) vasos de pressão que contenham fluidos da classe A, independente do produto P.V;
- d) recipientes móveis com P.V superior a oito, onde P é o módulo da pressão máxima de operação em kPa, ou com fluidos da classe A;
- e) tubulações que contenham fluidos de classe A ou B, ligadas a caldeiras ou vasos de pressão abrangidos por esta NR; e
- f) tanques metálicos de armazenamento, com diâmetro externo maior do que três metros, capacidade nominal acima de vinte mil litros, e que contenham fluidos de classe A ou B.

CALDEIRAS

Para os propósitos desta NR, as caldeiras devem ser categorizadas da seguinte forma: a) caldeiras da categoria A são aquelas cuja pressão de operação é igual ou superior a 1.960 kPa (19,98 kgf/cm²); ou

b) caldeiras da categoria B são aquelas cuja pressão de operação seja superior a 60 kPa (0,61 kgf/cm²) e inferior a 1 960 kPa (19,98 kgf/cm²).

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

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

Além da placa de identificação, deve constar, em local visível, a categoria da caldeira e seu número ou código de identificação.

ATUAL PANORAMA DA INDÚSTRIA DE BORRACHA NA ABORDAGEM DA NR.17 ERGONOMIA

APRESENTAÇÃO

Esta cartilha foi elaborada visando um melhor entendimento sobre a ergonomia e como esta disciplina pode auxiliar a Indústria de Artefatos de Borracha. Para o desenvolvimento deste trabalho, foram realizadas visitas técnicas em indústrias do ramo, sendo abordados os itens identificados, de acordo à NR.17. Neste setor industrial não se deve generalizar os problemas ergonômicos, pois cada empresa apresenta um aspecto diferente de outra, mas as empresas têm características em comum, que serão abordadas nesta cartilha.

INTRODUÇÃO

A palavra ergonomia, com origem grega ergon (trabalho) nomos (normas, leis), aborda um conceito que em 2000 foi definido pela Associação Internacional de Ergonomia (IEA) como “uma disciplina relacionada ao entendimento das interações entre os seres humanos e outros elementos ou sistemas, e à aplicação de teorias, princípios, dados e métodos a projetos a fim de otimizar o bem-estar humano e o desempenho global do sistema”. É importante ressaltar essa interação entre os seres humanos, no caso desta cartilha os trabalhadores, e o sistema, neste caso o trabalho e/ou a empresa, com o objetivo de aperfeiçoar o desempenho da empresa e o bem-estar dos trabalhadores.

NR.17 NA INDÚSTRIA DE BORRACHA

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.

A organização deve realizar a avaliação ergonômica preliminar das situações de trabalho que, em decorrência da natureza e conteúdo das atividades requeridas, demandam adaptação às características psicofisiológicas dos trabalhadores, a fim de subsidiar a implementação das medidas de prevenção e adequações necessárias previstas nesta NR.

A organização deve realizar Análise Ergonômica do Trabalho - AET da situação de trabalho quando:

- a) observada a necessidade de uma avaliação mais aprofundada da situação;
- b) identificadas inadequações ou insuficiência das ações adotadas;
- c) sugerida pelo acompanhamento de saúde dos trabalhadores, nos termos do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO e da alínea "c" do subitem 1.5.5.1.1 da NR 01; ou
- d) indicada causa relacionada às condições de trabalho na análise de acidentes e doenças relacionadas ao trabalho, nos termos do Programa de Gerenciamento de Riscos – PGR.

ATENÇÃO

As Microempresas – ME e Empresas de Pequeno Porte – EPP enquadradas como graus de risco 1 e 2 e o Microempreendedor Individual – MEI não são obrigados a elaborar a AET, mas devem atender todos os demais requisitos estabelecidos nesta NR, quando aplicáveis.

LEVANTAMENTO, TRANSPORTE E DESCARGA INDIVIDUAL DE CARGAS

Não deverá ser exigido nem admitido o transporte manual de cargas por um trabalhador cujo peso seja suscetível de comprometer sua saúde ou sua segurança.

Na movimentação e no transporte manual não eventual de cargas, devem ser adotadas uma ou mais das seguintes medidas de prevenção:

- a) implantar meios técnicos facilitadores;
- b) adequar o peso e o tamanho da carga (dimensões e formato) para que não provoquem o aumento do esforço físico que possa comprometer a segurança e a saúde do trabalhador;
- c) limitar a duração, a frequência e o número de movimentos a serem efetuados pelos trabalhadores;
- d) reduzir as distâncias a percorrer com cargas, quando aplicável; e
- e) efetuar a alternância com outras atividades ou pausas suficientes, entre períodos não superiores a duas horas.

Comumente são encontradas situações de levantamento, transporte e descarga individual de materiais, conforme ilustrado na figura 1.



Outras atividades aumentam o risco de uma lesão lombar, como uma tarefa extenuante, uma tarefa repetitiva e uma tarefa que exige ou proporcione uma postura forçada. Esse último exemplo é ilustrado pela figura abaixo.



MOBILIÁRIO DO POSTO DE TRABALHO

O conjunto do mobiliário do posto de trabalho deve apresentar regulagens em um ou mais de seus elementos que permitam adaptá-lo às características antropométricas que atendam ao conjunto dos trabalhadores envolvidos e à natureza do trabalho a ser desenvolvido.

Os assentos utilizados nos postos de trabalho devem atender aos seguintes requisitos mínimos:

- a) altura ajustável à estatura do trabalhador e à natureza da função exercida;
- b) sistemas de ajustes e manuseio acessíveis;
- c) características de pouca ou nenhuma conformação na base do assento;
- d) borda frontal arredondada; e
- e) encosto com forma adaptada ao corpo para proteção da região lombar.

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.



A iluminação deve ser projetada e instalada de forma a evitar ofuscamento, reflexos incômodos, sombras e contrastes excessivos.

A organização deve adotar medidas de controle do ruído nos ambientes internos com a finalidade de proporcionar conforto acústico nas situações de trabalho.

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

Brasil. Portaria MTP n.º 423 de 07 de outubro de 2021. Publicado no D.O.U 08/10/2021. Disponível em <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/composicao/orgaos-especificos/secretaria-de-trabalho/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/normas-regulamentadoras/nr-17-atualizada-2021.pdf>

GUÉRIN, F. et al. compreender o trabalho para transformá-lo: a prática da ergonomia. São Paulo: Edgard Blücher, 2001

International Ergonomics Association P.O. Box 1369, Santa Monica, CA 90406-1369, USA Site: <http://ergonomics-iea.org>

Ministério do Trabalho e Previdência. c2021. Página disponível em <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/composicao/orgaos-especificos/secretaria-de-trabalho/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/ctpp-nrs/normas-regulamentadoras-nrs> . Acesso em 04 de janeiro de 2022.

Pontos de verificação ergonômica: soluções práticas e de fácil aplicação para melhorar a segurança, a saúde e as condições de trabalho / Organização Internacional do Trabalho; tradução, Fundacentro. – 2. ed. – São Paulo: Fundacentro, 2018.

Pontos de verificação ergonômica: soluções práticas e de fácil aplicação para melhorar a segurança, a saúde e as condições de trabalho / Organização Internacional do Trabalho; tradução, Fundacentro. – 2. ed. – São Paulo : Fundacentro, 2018.

SMITH, L.K., LAWRENCE WEISS, E., LEHMKUHL, L DON. Cinesiologia clínica de brunnstrom. 5ª Ed. Editora Manole. São Paulo SP. 1997.537p

VIDAL, M. C. Introdução à Ergonomia. Monografia (Especialização em Ergonomia Contemporânea) – CESERG/GENTE/COPPE/UFRJ, 2000

