

HIGIENE E SEGURANÇA DO TRABALHO (HST) PARA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL

Renata Moreira de Sá e Silva

EDITORA





REITOR

Wilson Conciani

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E INOVAÇÃO

Luciana Miyoko Massukado

PRÓ-REITORIA DE ENSINO

Adilson Cesar de Araujo

PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO

Giano Luiz Copetti

PRÓ-REITORIA DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

Fernando Dantas de Araújo

PRÓ-REITORIA DE ADMINISTRAÇÃO

Simone Cardoso dos Santos Penteadó

Higiene e Segurança do Trabalho (HST) para Educação Profissional

Renata Moreira de Sá e Silva

EDITORA IFB
Brasília - DF
2013

© 2013 EDITORA IFB

Todos os direitos desta edição reservados à Editora IFB.

Nenhuma parte desta publicação poderá ser reproduzida ou transmitida de qualquer modo ou por qualquer meio, eletrônico ou mecânico, incluindo fotocópia, gravação ou qualquer tipo de sistema de armazenamento e transmissão de informação, sem prévia autorização, por escrito, da Editora IFB.

EDITORA



SGAN 610, Módulos D, E, F e G

CEP 70830-450 - Brasília - DF

Fone: +55 (61) 2103-2108

www.ifb.edu.br

E-mail: editora@ifb.edu.br

Conselho Editorial

Carlos Cristiano Oliveira de Faria Almeida
Cristiane Herres Terraza
Francisco Nunes dos Reis Júnior
Gabriel Andrade Lima de Almeida Castelo Branco
Gustavo Abílio Galeno Arnt
Juliana Rocha de Faria Silva
Katia Guimarães Sousa Palomo
Luciano Pereira da Silva

Luiz Diogo de Vasconcelos Junior
Marco Antonio Vezzani
Reinaldo de Jesus da Costa Farias
Renato Simões Moreira
Richard Wilson Borrozine de Siqueira
Tatiana de Macedo Soares Rotolo
Vanessa de Assis Araujo
Vinicius Machado dos Santos

Coordenação de Publicações

Juliana Rocha de Faria Silva

Produção executiva

Fernando Coelho Barboza

Diagramação

Dianne Freitas

Ilustrações

Giulia Herres Terraza
Jandecleudson Monteiro da Silva
Maria Luiza Bergo Demonte (MaluBD)

Tiragem

1.000 exemplares

ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária
Lara Batista Botelho CRB - 2434

S586h Silva, Renata Moreira de Sá e

Higiene e segurança do trabalho (HST) para educação profissional/ Renata
Moreira de Sá e Silva. _ Brasília : Editora IFB, 2013.
p. 190 : il. ; 23 cm.

ISBN 978-85-64124-20-2

1. Segurança do trabalho. 2. Acidente de trabalho. 3. Segurança - legislação. 4.
Riscos ambientais. 5. Incêndio. 6. Primeiros socorros. 7. Ergonomia. I. Título.

CDU 331.47

"O mundo é um lugar perigoso de se viver, não por causa daqueles que fazem o mal, mas, sim, por causa daqueles que observam e deixam o mal acontecer."

Albert Einstein

Sumário

PREFÁCIO	13
AGRADECIMENTOS	15
INTRODUÇÃO	17
1. FUNDAMENTOS DA HIGIENE E SEGURANÇA DO TRABALHO	
1.1 POR QUE ESTUDAR HST?.....	19
1.2 HIGIENE DO TRABALHO.....	21
1.2.1 Definição	21
1.2.2 Objetivos	21
1.2.3 O que envolve um Programa de Higiene do Trabalho?	21
1.3 SEGURANÇA DO TRABALHO	22
1.3.1 Definição	22
1.3.2 Prevenção de acidentes.....	22
1.3.3 Procedimentos de segurança.....	23
REFERÊNCIAS	24
2. LEGISLAÇÃO DE SEGURANÇA	
2.1 LEIS.....	25
2.2 HISTÓRICO NO BRASIL.....	25
2.3 ÂMBITO PÚBLICO	26
2.4 ÂMBITO PRIVADO.....	30
2.4.1 Lei 6.514/77	30
2.4.2 Normas regulamentadoras.....	34
REFERÊNCIAS	52

3. ACIDENTE DE TRABALHO

3.1 INTRODUÇÃO.....	53
3.2 CONCEITOS.....	54
3.2.1 Conceito legal de acidente de trabalho	54
3.2.2 Conceito prevencionista de acidente de trabalho	57
3.2.3 Conceito legal x conceito prevencionista	58
3.3 CAUSAS.....	58
3.4 CONSEQUÊNCIAS	60
3.5 CLASSIFICAÇÃO	61
REFERÊNCIAS.....	62

4. RISCOS AMBIENTAIS

4.1 A IMPORTÂNCIA DO CONHECIMENTO DOS RISCOS.....	63
4.2 AGENTES FÍSICOS	64
4.3 AGENTES QUÍMICOS.....	75
4.4 AGENTES BIOLÓGICOS.....	77
4.5 AGENTES ERGONÔMICOS.....	78
4.6 AGENTES DE ACIDENTES/MECÂNICOS.....	80
4.7 PPRA	81
REFERÊNCIAS.....	84

5. CIPA e SESMT

5.1 PREVENÇÃO DE ACIDENTES: DEVER DE TODOS	85
5.2 COMO OCORREM OS ACIDENTES?.....	86
5.2.1 O efeito dominó e os acidentes de trabalho	86

5.3 GRUPOS DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES NAS EMPRESAS.....	89
5.3.1 SESMT.....	89
5.3.2 CIPA.....	91
5.4 INSPEÇÕES DE SEGURANÇA.....	94
5.5 MEDIDAS DE SEGURANÇA DENTRO DO AMBIENTE DE TRABALHO	95
5.5.1 Eliminação do risco.....	96
5.5.2 Neutralização do risco	96
5.5.3 Sinalização do risco	96
5.6 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO COLETIVA.....	97
5.7 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL.....	100
5.7.1 Controle e conservação dos equipamentos de proteção individual	118
REFERÊNCIAS.....	119
6. MAPA DE RISCOS AMBIENTAIS	
6.1 CONCEITO.....	121
6.2 FINALIDADE DO MAPA DE RISCOS	124
6.3 ELABORAÇÃO DO MAPA DE RISCOS.....	124
6.4 CORES NA SEGURANÇA	128
REFERÊNCIAS.....	132
7. NOÇÕES, CONTROLE E PREVENÇÃO DE INCÊNDIO	
7.1 INTRODUÇÃO.....	133
7.2 CONCEITO DE FOGO	133
7.3 TRIÂNGULO OU TETRAEDRO DO FOGO	134

7.4 MÉTODOS DE EXTINÇÃO DO FOGO.....	136
7.5 PREVENÇÃO	137
7.5.1 Norma Regulamentadora 23 (NR 23)	139
7.6 ATITUDES IMEDIATAS NO CASO DE INCÊNDIO	141
7.7 AGENTES EXTINTORES	142
7.8 TIPOS DE INCÊNDIO	146
REFERÊNCIAS.....	148

8. NOÇÕES DE PRIMEIROS SOCORROS

8.1 CONCEITOS INICIAIS	149
8.2 FLUXOGRAMA DO SOCORRISTA.....	151
8.2.1 Prioridade de socorro.....	155
8.3 OCORRÊNCIAS MAIS COMUNS.....	155
8.3.1 Queimadura.....	155
8.3.2 Choque elétrico	158
8.3.3 Envenenamento.....	159
8.3.4 Emergências clínicas	160
8.4 CONSEQUÊNCIAS DAS OCORRÊNCIAS MAIS COMUNS	162
8.4.1 Parada cardiorrespiratória	162
8.4.2 Hemorragia	167
8.4.3 Estado de choque	169
8.4.4 Fratura.....	170
8.5 PRIMEIROS SOCORROS EM TEMPOS DE AIDS	171
REFERÊNCIAS.....	172

9. ERGONOMIA

9.1 O QUE É ERGONOMIA?	175
9.2 NASCIMENTO E EVOLUÇÃO DA ERGONOMIA	175
9.3 ABORDAGENS EM ERGONOMIA	177
9.4 CARÁTER INTERDISCIPLINAR DA ERGONOMIA.....	178
9.5 APLICAÇÕES DA ERGONOMIA.....	178
9.5.1 Indústria.....	178
9.5.2 Agricultura e Mineração.....	179
9.5.3 Setor de serviços	179
9.5.4 Vida diária.....	179
9.6 BIOMECÂNICA OCUPACIONAL.....	180
9.6.1 Posturas do corpo.....	182
9.6.2 Análise de postura.....	187
9.7 NORMALIZAÇÃO	190
REFERÊNCIAS.....	192

PREFÁCIO

Sem dúvida, atualmente a segurança do trabalho vem ganhando cada vez mais espaço nos ambientes laborais. Felizmente os empresários têm enxergado que os investimentos em segurança e saúde do trabalhador possuem papel fundamental para consolidação de uma empresa com selo de qualidade, certificada segundo os padrões de ISO 9001, exigidos na atualidade.

Observando a falta de existência de material didático específico para a Educação Profissional e Tecnológica, a autora desenvolveu este manual técnico, que é bastante didático e apropriado a levar os alunos que necessitam cursar a disciplina de HST (Higiene e Segurança do Trabalho) a alcançarem as competências e habilidades exigidas.

Buscando auxiliar ainda mais o processo de ensino-aprendizagem, a autora criou um *blog* para apoio ao livro:

<<http://hsteducaoprofissional.blogspot.com.br>>

Nesse canal, a autora apresenta textos complementares que podem ser utilizados durante as aulas, para facilitar o entendimento do aluno, assim como vídeos ilustrativos, direcionados a cada tema abordado em cada capítulo do livro. O canal tem como objetivo, ainda, um contato mais próximo com a autora.

De posse dessas informações, espera-se que se faça bom uso dessas ferramentas e que, ao final de tudo, em qualquer lugar que se trabalhe, tenham orgulho de dizer: este ambiente de trabalho é seguro!

A autora.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me proporcionar discernimento, por ter sempre a certeza que sem Deus, todo conhecimento é vão e a sabedoria passageira.

A todos os meus alunos que durante esses anos de trabalho puderam me garantir realização profissional e a certeza que sempre aprendemos mais do que ensinamos.

A querida Giulia Herres Terraza que com muito carinho realizou as ilustrações desde manual.

Aos parceiros e amigos de trabalho, em especial ao especialista em Enfermagem do Trabalho professor Renzo Gonçalves Chaves, que, durante todos os momentos nesta caminhada, esteve presente e, inclusive, o capítulo da área de saúde – Primeiros Socorros, foi gentilmente escrito por ele.

A minha família e amigos, que, mesmo diante das situações mais adversas, estiveram presentes e fizeram com que cada momento fosse simplesmente único e especial.

INTRODUÇÃO

Este livro faz um apanhado geral dos principais tópicos ligados a Higiene e Segurança do Trabalho, necessários à formação de um profissional consciente e prevencionista.

Dessa forma, buscou-se, nas mais diversas fontes da atualidade, focar os capítulos, nos requisitos mínimos que um estudante, prestes a se formar, necessita saber para conduzir os trabalhos técnicos de uma empresa, sem contudo, comprometer a segurança e a saúde do trabalhador.

Assim, o Capítulo 1 apresenta conceitos fundamentais ao início do estudo. O Capítulo 2 faz um resumo da legislação vigente na área de segurança do trabalho no Brasil. O Capítulo 3 apresenta noções gerais de acidentes de trabalho, inclusive seu embasamento legal. O Capítulo 4 trata de todos os riscos ambientais presentes no ambiente laboral e suas respectivas consequências, e ainda trata de alguns programas importantes na empresa, como PPRA e PCMSO. O Capítulo 5 explica sobre os órgãos responsáveis, dentro da empresa, pelo estabelecimento da segurança do trabalho e ainda apresenta os equipamentos de proteção individuais e coletivos que garantem a segurança do trabalhador. O Capítulo 6 demonstra como elaborar uma das formas de representação dos riscos ambientais, o Mapa de Riscos, e ainda aborda a utilização das cores na segurança do trabalho. O Capítulo 7 apresenta noções de prevenção e combate a incêndios para que o trabalhador não seja surpreendido nessas situações sem saber como agir. No Capítulo 8, ensina-se como fornecer os primeiros socorros caso, infelizmente, algum trabalhador venha a se acidentar ou passar mal no ambiente de trabalho. Por fim, no Capítulo 9, são apresentadas as formas corretas de postura que um trabalhador deve desempenhar suas funções laborais de modo a não ter complicações de saúde.

Deseja-se bons estudos!

FUNDAMENTOS DA HIGIENE E SEGURANÇA DO TRABALHO

1.1 POR QUE ESTUDAR HST?

É importante destacar a importância do estudo da Higiene e Segurança do Trabalho (HST) enquanto disciplina nos cursos de nível técnico e tecnológico.

Os profissionais em formação necessitam adquirir informações técnicas, de forma a desenvolverem ações comportamentais e atitudinais para a prevenção em geral e para a prevenção dos riscos que vão encontrar no exercício da sua atividade laboral.

Segundo Saltão (s.d.), entende-se que a interiorização de comportamentos e atitudes dirigidos à prevenção, no quadro de uma participação ativa dos cidadãos, deve desenvolver-se quer nos locais de trabalho quer em todos os aspectos da sua vida diária, o que pressupõe a adoção por parte dos poderes públicos de uma política que favoreça as diversas abordagens de uma verdadeira cultura de prevenção ao nível do Sistema Educativo.

Dessa forma, a sensibilização do meio académico para a prevenção de riscos profissionais e a integração de conteúdos de segurança, higiene e saúde no trabalho com as demais componentes dos cursos técnicos e tecnológicos das diversas escolas profissionalizantes do Brasil, sejam elas públicas, como é o caso dos IF's (Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia) ou da iniciativa privada, promovem o desenvolvimento de uma cultura prevencionista, de forma que esses cidadãos possam ter um ambiente de trabalho mais seguro através da prevenção de acidentes de trabalho, direito garantido segundo Art. 6º e Art. 7º da Constituição Federal (BRASIL, 1988).

Capítulo II – Dos Direitos Sociais

Art. 6º São direitos sociais a educação, a saúde, o trabalho, a moradia, o lazer, a *segurança*, a previdência social, a proteção à maternidade e a infância, a assistência aos desamparados, na forma desta Constituição.

Art. 7º São direitos dos trabalhadores urbanos e rurais, além de outros que visem à melhoria de sua condição social:

...

XXII – redução dos riscos inerentes ao trabalho, por meio de normas de saúde, higiene e segurança; (grifo nosso)

Quando se fala em saúde, higiene e segurança do trabalho, não se tem como tratar de apenas um desses assuntos, uma vez que esses estão interrelacionados de maneira a formar um tripé (Figura 1.1).

Figura 1.1 – Tripé Higiene, Saúde, Segurança do Trabalho.



Fonte: (SILVA, 2013)

Acontece da seguinte forma, se um ambiente possui higiene, esse garante a saúde e segurança do trabalhador. Já um ambiente que possibilita saúde ao trabalhador, com certeza, é um ambiente que se tem higiene e dessa forma também oferece segurança ao trabalhador. E um ambiente que garante a segurança (ambiente seguro) tem que possibilitar a higiene e saúde do trabalho.

1.2 HIGIENE DO TRABALHO

1.2.1 Definição

Higiene do trabalho é um conjunto de normas e procedimentos que visa à proteção da integridade física e mental do trabalhador, preservando-o dos riscos de saúde inerentes às tarefas do cargo e ao ambiente físico onde são executadas.

1.2.2 Objetivos

A higiene do trabalho tem caráter eminentemente preventivo, pois objetiva a saúde e o conforto do trabalhador, evitando que adoeça e se ausente provisória ou definitivamente do trabalho. Os principais objetivos são:

- eliminação das causas das doenças profissionais;
- prevenção de agravamento de doenças e lesões;
- manutenção da saúde dos trabalhadores e aumento da produtividade por meio do controle do ambiente de trabalho; e
- redução dos efeitos prejudiciais provocados pelo trabalho em pessoas doentes ou Portadoras de Necessidades Especiais (PNE).

1.2.3 O que envolve um Programa de Higiene do Trabalho?

- *Ambiente físico de trabalho*: a iluminação, a ventilação, a temperatura e os ruídos.
- *Ambiente psicológico*: Existência de relacionamentos humanos agradáveis no ambiente de trabalho (exemplo: atividades agradáveis e motivadoras), estilo de gerência democrático e participativo, e eliminação de possíveis fontes de estresse.

- *Aplicação de princípios de ergonomia*: máquinas e equipamentos adequados às características humanas, mesas e instalações ajustadas ao tamanho das pessoas, e ferramentas que reduzam a necessidade de esforço físico humano.
- *Saúde ocupacional*: ausência de doenças por meio da assistência médica preventiva.

1.3 SEGURANÇA DO TRABALHO

1.3.1 Definição

A segurança do trabalho é um conjunto de medidas técnicas, administrativas, educacionais, médicas e psicológicas empregadas para prevenir acidentes, seja pela eliminação de *condições inseguras* do ambiente seja pela instrução ou pelo convencimento das pessoas para a implementação de práticas preventivas de forma a evitar *atos inseguros*.

1.3.2 Prevenção de acidentes

A prevenção de acidentes e a administração de riscos ocupacionais relacionam-se com a segurança do trabalho, pois sua finalidade é antecipar os riscos de acidentes e, com isso, minimizá-los.

Atos e condições inseguras são fatores que, combinados ou não, desencadeiam os acidentes de trabalho e são, portanto, as causas diretas dos acidentes. Assim, pode-se entender que prevenir acidentes do trabalho, em síntese, é corrigir condições inseguras existentes nos locais de trabalho, não permitindo que outras sejam criadas, e evitar a prática de atos inseguros por parte das pessoas.

Uma das formas de antecipar os riscos de acidente é por meio da eliminação das condições inseguras. Uma alternativa é o mapeamento de áreas de riscos existentes no local de trabalho, que iremos tratar no Capítulo 6, em Mapa de Riscos Ambientais.

Agora, para eliminação dos atos inseguros, é necessário a informação, o treinamento e a capacitação de todos os envolvidos no processo produtivo.

Eliminar os atos e as condições inseguras são elementos-chave para um ambiente laboral seguro, com produtividade e qualidade.

1.3.3 Procedimentos de segurança

Para preservar a saúde e a vida do ser humano em seu ambiente de trabalho e no meio ambiente em geral, é indispensável:

- realizar pesquisas e estudos técnicos a respeito das instalações de trabalho → Levantamento Ambiental de Riscos e PPRA (Programa de Prevenção de Riscos Ambientais);
- realizar estudos médicos sobre os efeitos dos agentes nocivos à saúde humana presentes nos locais de trabalho → Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO);
- colocar em prática as Normas Regulamentadoras de Segurança (NRs) e fiscalizá-las, já que foram criadas em consequência da ação conjugada de governos, sindicatos e empregado de forma a assegurar a eficiência das leis protetoras de segurança;
- implementar ações no ramo da segurança e higiene do trabalho (constitui-se, na verdade, uma fonte de experiências e conhecimentos para a preservação do meio ambiente em geral, resultando em acúmulo de conhecimentos e aprimoramento das condições de trabalho); e

- intensificar ações que visem a preservação do meio ambiente externo ao local de trabalho em geral, pois a poluição do meio ambiente gerada pelas atividades industriais é um problema que está gerando crescente preocupação aos serviços de higiene e segurança do trabalho, razão pela qual cresce a importância da segurança do trabalho e o caráter social e humano de que se reveste tal sistematização de normas.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil promulgada em 5 de outubro 1988.

SALTÃO, João. A inovação organizacional, a prevenção de riscos profissionais e a educação/formação para Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho: factores de desenvolvimento das organizações. IDICT. Portugal. Disponível em: http://www.ensino.uevora.pt/fasht/modulo6_cgf/texto4.PDF. Acesso em: 03.01.2012.

SILVA, Renata Moreira de Sá. *Atos inseguros e condições inseguras*. Você sabe o que é isso? Disponível em: <<http://asegurancadotrabalhador.blogspot.com/2009/05/atos-inseguros-e-condicoes-inseguras.html>> Acesso em: 03.01.2012

LEGISLAÇÃO DE SEGURANÇA

2.1 LEIS

A sociedade é regida por algumas normas de comportamento, ou seja, por leis que são fundamentais no ordenamento social. Entre outros “bens” protegidos pela legislação, está a vida. Assim, para garantir a nossa segurança e sobrevivência, existem regras específicas.

Assim como nos demais segmentos, o ambiente de trabalho possui regras próprias que visam garantir a saúde e a segurança das pessoas, ou seja, dos trabalhadores.

2.2 HISTÓRICO NO BRASIL

No início da década de 70, o Brasil foi o detentor do título de campeão mundial de acidentes. Em 1977, o legislador dedica no texto da CLT (Consolidação das Leis do Trabalho), por sua reconhecida importância social, um capítulo específico à Segurança e Medicina do Trabalho. Trata-se do Capítulo V, Título II, artigos 154 a 201, com redação da Lei n.º 6.514/77.

O Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), por meio da Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho, hoje denominado Departamento de Segurança e Saúde no Trabalho, regulamenta os artigos contidos na CLT por meio da Portaria n.º 3.214/78, criando vinte e oito Normas Regulamentadoras (NRs). Com a publicação da Portaria n.º 3214/78, se estabelece a concepção de saúde ocupacional.

Em 1979, a Comissão Intersindical de Saúde do Trabalhador promove a Semana de Saúde do Trabalhador com enorme sucesso e, em 1980,

essa comissão se transforma no Departamento Intersindical de Estudos e Pesquisas de Saúde e dos Ambientes do Trabalho.

Os eventos dos anos seguintes enfatizaram a eliminação dos riscos de acidentes e da insalubridade, ao lado do movimento das campanhas salariais.

Os diversos sindicatos dos trabalhadores, como o das indústrias metalúrgicas e mecânicas tiveram fundamental importância ao denunciar as condições inseguras e indignas observadas no trabalho.

Com a Constituição de 1988, nasce o marco principal da etapa de saúde do trabalhador no nosso ordenamento jurídico. Está garantida a redução dos riscos inerentes ao trabalho, por meio de normas de saúde, higiene e segurança, e ratificadas as Convenções 155 e 161 da Organização Internacional do Trabalho, que também regulamentam ações para a preservação da saúde e dos serviços de saúde do trabalhador.

2.3 ÂMBITO PÚBLICO

No caso do serviço público, todos os aspectos referentes aos servidores são regulamentados por legislação específica elaborada pelo Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG).

São exceções apenas duas NRs do Ministério do Trabalho e Emprego: A NR7 (Programa de Controle Médico Ocupacional) e a NR9 (Programa de Prevenção de Riscos Ambientais), que se aplicam também ao serviço público por determinação do MPOG.

A legislação específica para *servidores públicos federais* consiste na Lei 8.112, de 11 de dezembro de 1990. Os artigos que dispõem sobre saúde e segurança do trabalho para estes trabalhadores são os seguintes:

- Art.102 – Define a contagem do tempo de serviço relativo às ausências do servidor por acidente ou doença do trabalho.

Art. 102. Além das ausências ao serviço previstas no art. 97, são considerados como de efetivo exercício os afastamentos em virtude de:

d) por motivo de acidente em serviço ou doença profissional;

- Art.184 e 185 – Estabelecem a seguridade social de direito do servidor relativo ao acidente ou à doença do trabalho ocorrido.

Art. 184. O Plano de Seguridade Social visa a dar cobertura aos riscos a que estão sujeitos o servidor e sua família, e compreende um conjunto de benefícios e ações que atendam às seguintes finalidades:

I - garantir meios de subsistência nos eventos de doença, invalidez, velhice, acidente em serviço, inatividade, falecimento e reclusão;

- Art. 185. Os benefícios do Plano de Seguridade Social do Servidor compreendem:

f) licença por acidente em serviço

- Art.186 – Caracteriza as aposentadorias de direito do servidor, causado por acidente ou doença do trabalho.

Art. 186. O servidor será aposentado: (Vide art. 40 da Constituição)

I - por invalidez permanente, sendo os proventos integrais quando decorrente de acidente em serviço, moléstia profissional ou doença grave, contagiosa ou incurável, especificada em lei, e proporcionais nos demais casos;

§ 2º Nos casos de exercício de atividades consideradas insalubres ou perigosas, bem como nas hipóteses previstas no art. 71, a aposentadoria de que trata o inciso III, “a” e “c”, observará o disposto em lei específica.

- Art. 205 – Define especificidades do atestado e do laudo relativos ao direito a licença para tratamento de saúde com relação ao acidente ou à doença do trabalho.

Art. 205. O atestado e o laudo da junta médica não se referirão ao nome ou natureza da doença, salvo quando se tratar de lesões produzidas por acidente em serviço, doença profissional ou qualquer das doenças especificadas no art. 186, § 1º.

- Art. 206-A – Dispõe sobre os exames médicos periódicos de servidores.

Art. 206-A. O servidor será submetido a exames médicos periódicos, nos termos e condições definidos em regulamento. (Incluído pela Lei nº 11.907, de 2009) (Regulamento).

- Art. 211 a 214 – Tratam da licença por acidente em serviço.

Art. 211. Será licenciado, com remuneração integral, o servidor acidentado em serviço.

Art. 212. Configura acidente em serviço o dano físico ou mental sofrido pelo servidor, que se relacione, mediata ou imediatamente, com as atribuições do cargo exercido.

Parágrafo único. Equipara-se ao acidente em serviço o dano:

I - decorrente de agressão sofrida e não provocada pelo servidor no exercício do cargo;

II - sofrido no percurso da residência para o trabalho e vice-versa.

Art. 213. O servidor acidentado em serviço que necessite de tratamento especializado poderá ser tratado em instituição privada, à conta de recursos públicos.

Parágrafo único. O tratamento recomendado por junta médica oficial constitui medida de exceção e somente será admissível quando inexisterem meios e recursos adequados em instituição pública.

Art. 214. A prova do acidente será feita no prazo de 10 (dez) dias, prorrogável quando as circunstâncias o exigirem.

Complementando os direitos elencados pela Lei 8.112, de 11 de dezembro de 1990, a legislação ainda apresenta os seguintes documentos:

- Portaria n.º 1.675, de 6 de outubro de 2006 – Estabelece os procedimentos operacionais a serem implantados na concessão de benefícios de que trata a Lei 8.112/90 e Lei 8.527/97, que abrangem os processos de saúde e dão outras providências, instituindo inclusive o *Manual para os Serviços de Saúde dos Servidores Civis Federais*.
- Instrução Normativa n.º 01, de 3 de julho de 2008 – Estabelece procedimentos mínimos para a realização dos Exames Periódicos.
- Decreto 6.856, de 25 de maio de 2009 – Regulamenta o Art. 206 sobre Exames Médicos Periódicos.
- Decreto 6.833, de 29 de abril de 2009 – Institui o Subsistema Integrado de Atenção à Saúde do Servidor Público Federal (SIASS) e o Comitê Gestor de Atenção à Saúde do Servidor.
- Orientação Normativa SRH/MPOG n.º 02, 19 de fevereiro de 2010 – Trata sobre a concessão dos adicionais de insalubridade e periculosidade.
- Portaria Normativa n.º 03, de 7 de maio de 2010 – Estabelece orientações básicas sobre a Norma Operacional de Saúde do Servidor (NOSS).

2.4 ÂMBITO PRIVADO

No âmbito privado, aplicam-se a Lei 6.514/77 e as Normas Regulamentadoras (NRs) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). O MTE já editou, ao todo, 35 NRs.

Os requisitos de segurança e saúde ocupacional estão presentes apenas nas NRs?

Não, existe uma infinidade de documentos previstos em leis, decretos, decretos-lei, medidas provisórias, portarias, instruções normativas da Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho (FUNDACENTRO), resoluções da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) e agências do Governo, ordens de serviço do Instituto Nacional do Seguro Social (INSS) e regulamentos técnicos do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO).

A observância das NRs não desobriga as empresas do cumprimento dessas outras disposições contidas em códigos de obras ou regulamentos sanitários dos estados ou municípios, e outras oriundas de convenções e acordos coletivos de trabalho.

2.4.1 Lei 6.514/77

A lei 6.514/77 altera o Capítulo V, do Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), relativo à Segurança e Medicina do Trabalho, e dá outras providências. Dessa forma, estabelece requisitos mínimos que os empregadores e empregados devem cumprir para garantir a higiene e segurança do trabalho (HST) nos ambientes laborais. A partir dessa lei se criaram as Normas Regulamentadoras (NRs), que nada mais são que uma legislação específica para tratar de cada assunto que mereça atenção especial com relação à segurança dos trabalhadores. **A lei completa pode ser lida no anexo.**

Quais são as responsabilidades do empregador?

- Cumprir e fazer cumprir as disposições legais e regulamentares sobre segurança e saúde ocupacional.
- Elaborar ordens de serviço (procedimentos, instruções, padrões, entre outros documentos internos de empresa) sobre segurança e saúde ocupacional, dando conhecimento aos empregados, com os seguintes objetivos:
 - adotar medidas para eliminar ou neutralizar atividades ou operações insalubres bem como as condições inseguras de trabalho;
 - estabelecer requisitos internos de segurança e saúde ocupacional de forma a minimizar a ocorrência de atos inseguros e melhorar o desempenho do trabalho;
 - divulgar as obrigações e proibições que os empregados devam conhecer e cumprir;
 - determinar os procedimentos que deverão ser adotados em caso de acidente do trabalho e doenças profissionais ou do trabalho;
 - adotar requisitos de segurança e saúde ocupacional estabelecidos pelos documentos técnicos e legais;
 - informar aos empregados que serão passíveis de punição, pelo descumprimento das ordens de serviço expedidas;
- Informar aos trabalhadores:

- os riscos profissionais que possam originar-se nos locais de trabalho;
 - os meios para prevenir e limitar tais riscos e as medidas adotadas pela empresa;
 - os resultados dos exames médicos e de exames complementares de diagnóstico aos quais os próprios trabalhadores forem submetidos; e
 - os resultados das avaliações ambientais realizadas nos locais de trabalho:
- Permitir que representantes dos trabalhadores acompanhem a fiscalização dos preceitos legais e regulamentares sobre segurança e medicina do trabalho.

Quais são as penalidades previstas na legislação a serem aplicadas ao empregador que não atender aos requisitos de segurança e saúde ocupacional estabelecidos pela legislação e pelo empregador?

O não cumprimento das disposições legais e regulamentares sobre segurança e saúde ocupacional acarretará ao empregador a aplicação das penalidades previstas na legislação pertinente, incluindo multas, embargos e interdição, conforme previsto na NR 3 (Embargo ou Interdição) e NR 28 (Fiscalização e Penalidades).

Quais são as responsabilidades do empregado?

- Caberá ao empregado obedecer aos requisitos técnicos e legais estabelecidos pela legislação, além dos procedimentos escritos e boas práticas estabelecidas e comunicadas pelo empregador. Os seguintes aspectos devem ser considerados:

<ul style="list-style-type: none"> □ cumprir as disposições legais e regulamentares sobre segurança e saúde ocupacional, inclusive as ordens de serviço expedidas pelo empregador;
<ul style="list-style-type: none"> □ usar o equipamento de proteção individual (EPI), o equipamento de proteção coletiva (EPC) e métodos de trabalho fornecidos e estabelecidos pelo empregador;
<ul style="list-style-type: none"> □ submeter-se aos exames médicos estabelecidos no Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) da empresa; e
<ul style="list-style-type: none"> □ colaborar com a empresa na aplicação das NRs.
<p>Constitui ato faltoso, sujeito a penalidade, a recusa injustificada do empregado ao cumprimento dos itens acima relacionados.</p>

Quais são as penalidades previstas na legislação a serem aplicadas ao empregado que não atender aos requisitos de segurança e saúde ocupacional estabelecidos pela legislação, pelo empregador?

Embora a ação prevencionista deva valorizar a conscientização, vale frisar que a legislação garante ao empregador ação disciplinar em quatro etapas, caso os procedimentos de segurança sejam ignorados pelo empregado:

<ul style="list-style-type: none"> ■ advertência oral;
<ul style="list-style-type: none"> ■ advertência escrita;
<ul style="list-style-type: none"> ■ suspensão sem pagamento; e
<ul style="list-style-type: none"> ■ dispensa por justa causa.

2.4.2 Normas regulamentadoras

As normas regulamentadoras, também conhecidas como NRs, regulamentam e fornecem orientações sobre procedimentos obrigatórios relacionados à segurança e medicina do trabalho no Brasil. Essas normas foram aprovadas pela Portaria n.º 3.214, de 8 de junho de 1978, e são de observância obrigatória por todas as empresas brasileiras regidas pela Consolidação das Leis do Trabalho - CLT.

São elaboradas e modificadas por comissões tripartites específicas compostas por representantes do governo, empregadores e empregados.

A aplicação das NRs é obrigatória para que tipo de empresa e/ou instituições?

As NRs relativas à segurança e saúde ocupacional são de observância obrigatória para qualquer empresa ou instituição que tenha empregados regidos pela CLT.

Atualmente, contamos com 35 normas regulamentadoras, dispostas da seguinte forma:

- Norma Regulamentadora n.º 1 – Disposições Gerais (NR1)

Resumo: As Normas Regulamentadoras (NRs) relativas à segurança e medicina do trabalho são de observância obrigatória pelas empresas privadas e públicas, e pelos órgãos públicos da administração direta e indireta, bem como pelos órgãos dos Poderes Legislativo e Judiciário, que *possuam empregados regidos pela Consolidação das Leis do Trabalho – CLT.*

- Norma Regulamentadora n.º 2 – Inspeção Prévia (NR2)

Resumo: todo estabelecimento novo, antes de iniciar suas atividades, deverá solicitar aprovação de suas instalações ao órgão regional do MTE.

Qual o objetivo principal do trabalho de fiscalização do MTE?

Verificar o cumprimento, por parte das empresas, da legislação de proteção ao trabalhador, com o objetivo de combater a informalidade no mercado de trabalho e garantir a observância da legislação trabalhista. O objetivo do Programa Segurança e Saúde no Trabalho do Governo Federal é proteger a vida, promover a segurança e saúde do trabalhador.

- Norma Regulamentadora n.º 3 – Embargo ou Interdição (NR3)

Resumo: embargo e interdição são medidas de urgência, adotadas a partir da constatação de situação de trabalho que caracterize risco grave e iminente ao trabalhador.

Em quais condições caberá embargo ou interdição das operações da empresa pela Delegacia Regional do Trabalho (DRT)?

O Delegado Regional do Trabalho, baseado em laudo técnico que demonstre grave e iminente risco para o trabalhador, poderá interditar estabelecimento, setor de serviço, máquina ou equipamento, ou embargar obra, indicando, na decisão tomada, com a brevidade que a ocorrência exigir, as providências que deverão ser adotadas para prevenção de acidentes do trabalho e de doenças profissionais.

O que significa interdição?

Interdição é a paralisação total ou parcial do estabelecimento, setor de serviço, máquina ou equipamento. Está prevista multa de grau máximo para esses casos.

O que significa embargo?

Embargo é a paralisação total ou parcial de uma obra.

- Norma Regulamentadora n.º 4 – Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (NR4)

Resumo: 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 Medicina do Trabalho (SESMT), com a finalidade de promover a saúde e proteger a integridade do trabalhador no local de trabalho.

Quem são os profissionais dos SESMT?

Médico do trabalho, engenheiro de segurança do trabalho, enfermeiro do trabalho, técnico de segurança do trabalho e auxiliar de enfermagem do trabalho. O SESMT de cada empresa deverá ser dimensionado conforme Quadro II da NR 4.

- Norma Regulamentadora n.º 5 – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (NR5)

Resumo: a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) tem como objetivo a prevenção de acidentes e doenças decorrentes do trabalho, de modo a tornar compatível permanentemente o trabalho com a preservação da vida e a promoção da saúde do trabalhador.

Como deve ser composta a representação na CIPA?

- A CIPA deve ser composta por representantes do empregador e dos empregados, de acordo com as proporções mínimas estabelecidas no Quadro I da NR 5. Os representantes do empregador são indicados pelo empregador e os representantes dos empregados são eleitos por meio de votação dos empregados.

- A CIPA deve ser composta por representantes da maior parte dos setores do estabelecimento; ademais, não deve faltar, em qualquer hipótese, a representação dos setores que ofereçam maior número de acidentes.

- Norma Regulamentadora n.º 6 – Equipamentos de Proteção Individual – EPI (NR6)

Resumo: para os fins de aplicação dessa norma regulamentadora (NR), considera-se Equipamento de Proteção Individual (EPI) todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.

Quem deve fornecer o EPI e em que condições?

A empresa é obrigada a fornecer aos empregados, gratuitamente, o EPI adequado ao risco e em perfeito estado de conservação e funcionamento.

Quais são as circunstâncias determinadoras da exigência para o uso do EPI?

O uso de EPI será necessário nas seguintes condições:

- sempre que as medidas de proteção coletiva forem tecnicamente inviáveis ou não oferecerem completa proteção contra os riscos de acidentes de trabalho e/ou de doenças profissionais e do trabalho;
- enquanto as medidas de proteção coletiva estiverem sendo implantadas; e
- para atender as situações de emergência.

- Norma Regulamentadora n.º 7 – Programas de Controle Médico de Saúde Ocupacional (NR7)

Resumo: essa norma estabelece a obrigatoriedade de elaboração e implementação, por parte de todos os empregadores e instituições que admitam trabalhadores como empregados, do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO), com o objetivo de promoção e preservação da saúde do conjunto dos seus trabalhadores.

Norma Regulamentadora n.º 7 – Despacho SSST (Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho em 01.10.1996 (Nota Técnica)

Resumo: essa norma estabelece requisitos técnicos mínimos que devem ser observados nas edificações para garantir segurança e conforto aos que nelas trabalhem.

As microempresas estão obrigadas a manter o PCMSO?

Sim, a NR 7 não exclui nenhuma empresa que admita trabalhadores como empregados de implementar o PCMSO.

Qual o critério usado pela NR 7 para dispensar algumas empresas, dependendo do número de empregados, de terem um médico coordenador do PCMSO?

Empresas de grau de risco 1 e 2 com até 25 (vinte e cinco) empregados e empresas de grau de risco 4 com até 10 (dez) empregados estão desobrigadas de ter médico coordenador.

Isso, porém, não as dispensa de ter o programa. Estão dispensadas do Relatório Anual que deve ser feito a cada aniversário desse programa.

- Norma Regulamentadora n.º 8 – Edificações (NR8)

Resumo: essa norma estabelece requisitos técnicos mínimos que devem ser observados nas edificações para garantir segurança e conforto aos que nelas trabalhem.

Quais os principais cuidados com relação à circulação de pessoas nas edificações?

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.

- Norma Regulamentadora n.º 9 – Programas de Prevenção de Riscos Ambientais (NR9)

Resumo: essa norma estabelece a obrigatoriedade da elaboração e implementação, por parte de todos os empregadores e instituições que admitam trabalhadores como empregados, do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), visando à preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, por meio da antecipação, reconhecimento, avaliação e consequente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, tendo em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais.

Qual o objetivo do PPRA?

Estabelecer uma metodologia de ação que garanta a preservação da saúde dos trabalhadores frente aos riscos dos ambientes de trabalho.

Quem está obrigado a fazer o PPRA?

A elaboração e a implementação do PPRA são obrigatórias para todos os empregadores e instituições que admitam trabalhadores como empregados. Não importa, nesse caso, o grau de risco ou a quantidade de empregados. Dessa forma, condomínios, estabelecimentos comerciais ou industriais estão obrigados a manter o PPRA estruturado de acordo com suas características e complexidades.

- Norma Regulamentadora n.º 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade (NR10)

Resumo: essa norma regulamentadora 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.

Qual a aplicação da NR 10?

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

A NR 10 estabelece critérios para pagamento de periculosidade?

Não, a NR 10 não estabelece critérios para o pagamento do adicional de periculosidade. As atividades desenvolvidas em condições de periculosidade, bem como as suas respectivas áreas de risco, estão regulamentadas pelo Decreto n.º 93.412/86, com base no que foi estabelecido pela Lei n.º 7.369/85. Sendo assim, existe uma legislação específica e exclusivamente voltada à periculosidade em eletricidade (esse assunto não é tratado pela NR 10), cujo objetivo exclusivo é a prevenção de acidentes e não a sua reparação ou compensação.

- Norma Regulamentadora n.º 11 – Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais (NR11)

Resumo: trata-se de uma norma de segurança para operação de elevadores, guindastes, transportadores industriais e máquinas transportadoras.

Norma Regulamentadora n.º 11, Anexo I – Regulamento Técnico de Procedimentos para Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Chapas de Mármore, Granito e outras Rochas.

Essa NR foi redigida devido ao grande número de acidentes, causados pelos equipamentos de içamento e transporte de materiais, ocorridos com a crescente mecanização das atividades que motivaram um aumento da quantidade de materiais movimentados no ambiente de trabalho. A NR 11 tem a sua existência jurídica assegurada no nível de legislação ordinária, nos artigos 182 e 183 da CLT.

- Norma Regulamentadora n.º 12 – Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos (NR12)

Resumo: essa norma regulamentadora e seus anexos definem referências técnicas, princípios fundamentais e medidas de proteção para garantir 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.

Quais os cuidados a serem tomados em caso de manutenção de máquinas e equipamentos com elementos rotativos e sistemas de transmissão?

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

- Norma Regulamentadora n.º 13 – Caldeiras e Vasos de Pressão (NR13)

Resumo: para efeito dessa NR, considera-se “Profissional Habilitado” aquele que tem competência legal para o exercício da profissão de engenheiro

nas atividades referentes a projeto de construção, acompanhamento, operação e manutenção, inspeção e supervisão de inspeção de caldeiras e vasos de pressão, em conformidade com a regulamentação profissional vigente no país.

O que são vasos e caldeiras para fins de aplicação da NR 13?

Caldeiras a vapor são equipamentos destinados a produzir e acumular vapor sob pressão superior à atmosférica, utilizando qualquer fonte de energia, excetuando-se os refervedores e equipamentos similares utilizados em unidades de processo.

■ Norma Regulamentadora n.º 14 – Fornos (NR14)

Resumo: os fornos, para qualquer utilização, devem ser construídos solidamente, revestidos com material refratário, de forma que o calor radiante não ultrapasse os limites de tolerância estabelecidos pela NR 15.

■ Norma Regulamentadora n.º 15 – Atividades e Operações Insalubres (NR15)

Resumo: entende-se por “Limite de Tolerância”, para os fins dessa norma, a concentração ou intensidade máxima ou mínima, relacionada com a natureza e o tempo de exposição ao agente, que não causará dano à saúde do trabalhador, durante a sua vida laboral.

O que caracteriza a atividade ou operação insalubre?

Atividade ou operação insalubre é aquela prestada em condições que expõem o trabalhador aos agentes nocivos à saúde, acima dos limites de tolerância fixados em razão da sua natureza, intensidade ou concentração do agente e tempo de exposição aos seus efeitos sem as devidas medidas de controle de ordem individual, coletiva ou administrativa (CLT, Art. 189 e NR 15).

Que direitos tem quem trabalha em condições insalubres?

Conforme o item 15.2 da NR 15, o exercício de trabalho em condições insalubres assegura ao trabalhador a percepção de adicional, incidente sobre o salário mínimo regional, equivalente a:

- 40% para insalubridade de grau máximo;
- 20% para insalubridade de grau médio; e
- 10% para insalubridade de grau mínimo.

Trabalho noturno dá direito a adicional de insalubridade?

Trabalho noturno é aquele prestado das 22h de um dia às 5h do dia seguinte para o trabalho urbano (CLT, Art. 73, § 2.0).

Para o trabalho rural, é aquele prestado das 20h de um dia às 4h do dia seguinte, na pecuária; e das 21h de um dia às 5h do dia seguinte, na agricultura (Lei n.º 5889/73, art. 7º e Decreto n.º 73626/74, art. 11, parágrafo único).

O adicional de insalubridade não é inerente ao trabalho noturno.

- Norma Regulamentadora n.º 16 – Atividades e Operações Perigosas (NR16)

Resumo: são consideradas atividades e operações perigosas as constantes dos anexos números 1 e 2 dessa norma regulamentadora.

Quais são os agentes de periculosidade?

Atualmente, existem quatro agentes inseridos dentro da questão da periculosidade:

- ***líquidos inflamáveis e explosivos***: regulamentados pela Lei n.º 6.514, de 22 de dezembro de 1977, aprovadas pela Portaria MTb/SIT n.º 3.214/78, através da NR 16, tendo sua existência jurídica assegurada nos artigos 193 a 197 da CLT;
- ***radiações ionizantes***: embora não possua uma regulamentação específica por meio de uma lei, a periculosidade por radiações foi incorporada à NR 16, pela Portaria MTb n.º 3.393/87 e confirmada pela Portaria MTE no 518/03;
- ***eletricidade***: embora a NR 16 não apresente um texto específico sobre o assunto, a periculosidade por eletricidade foi regulamentada definitivamente pelo Decreto n.º 93.412, de 14 de outubro de 1986.

O que é o adicional de periculosidade?

É o adicional que deve ser pago ao trabalhador que realiza atividades de risco em áreas de risco. O exercício de trabalho em condições de periculosidade assegura ao trabalhador a percepção de 30% sobre o salário, sem acréscimos resultantes de gratificações, prêmios ou participação nos lucros da empresa.

Qual o valor do adicional de periculosidade?

O exercício de trabalho em condições de periculosidade assegura ao trabalhador a recepção de adicional de 30%, incidente sobre o salário, sem os acréscimos resultantes de gratificações, prêmios ou participação nos lucros da empresa.

O que deverá ocorrer quando existir uma exposição de atividade ou operação perigosa e insalubre ao mesmo tempo?

Coexistindo as condições de insalubridade e de periculosidade, em determinada situação de trabalho, é vedada a percepção de ambos os adicionais, cabendo ao empregado optar por um deles. O item 16.2.1 determina que o empregado poderá optar pelo adicional de insalubridade que porventura lhe seja devido.

■ Norma Regulamentadora n.º 17 – Ergonomia (NR17)

Resumo: essa norma regulamentadora visa a estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar o máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente.

- Norma Regulamentadora n.º 17, Anexo I – Trabalho dos Operadores de *Checkouts*

Resumo: estabelece parâmetros e diretrizes mínimas para adequação das condições de trabalho dos operadores de *checkout*, visando à prevenção dos problemas de saúde e segurança relacionados ao trabalho.

- Norma Regulamentadora n.º 17, Anexo II – Trabalho em Teletendimento / *Telemarketing*

Resumo: as disposições desse anexo aplicam-se a todas as empresas que mantêm serviço de teletendimento/*telemarketing* nas modalidades ativo ou receptivo em centrais de atendimento telefônico e/ou centrais de relacionamento com clientes (*call centers*), para prestação de serviços, informações e comercialização de produtos.

■ Norma Regulamentadora n.º 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção (NR18)

Resumo: Essa norma regulamentadora estabelece diretrizes de ordem administrativa, de planejamento e de organização que objetivam a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho na indústria da construção.

O que é o PCMAT?

O Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção (PCMAT) deve incluir os seguintes documentos:

- memorial sobre condições e meio ambiente de trabalho nas atividades e operações, levando-se em consideração riscos de acidentes e de doenças do trabalho e suas respectivas medidas preventivas;
- projeto de execução das proteções coletivas em conformidade com as etapas da execução da obra;
- especificação técnica das proteções coletivas e individuais a serem utilizadas;
- cronograma de implantação das medidas preventivas definidas no PCMAT;
- *layout* inicial do canteiro da obra, contemplando, inclusive, previsão do dimensionamento das áreas de vivência; e
- programa educativo contemplando a temática de prevenção de acidentes e doenças do trabalho, com sua carga horária.

Quem está obrigado a fazer o PCMAT?

Segundo o item 18.3.1 da NR 18, são obrigatórios a elaboração e o cumprimento do PCMAT nos estabelecimentos com 20 (vinte) trabalhadores ou mais, contemplando os aspectos dessa NR e outros dispositivos complementares de segurança.

- Norma Regulamentadora n.º 19 – Explosivos (NR19)

Resumo: para fins dessa norma, considera-se explosivo material ou substância que, quando iniciada, sofre decomposição muito rápida em produtos mais estáveis, com grande liberação de calor e desenvolvimento súbito de pressão.

- Norma Regulamentadora n.º 20 – Segurança e Saúde no Trabalho com Inflamáveis e Combustíveis (NR20)

Resumo: esta norma estabelece requisitos mínimos para a gestão da segurança e saúde no trabalho contra os fatores de risco de acidentes provenientes das atividades de extração, produção, armazenamento, transferência, manuseio e manipulação de inflamáveis e líquidos combustíveis.

- Norma Regulamentadora n.º 21 – Trabalho a Céu Aberto (NR21)

Resumo: nos trabalhos realizados a céu aberto, é obrigatória a existência de abrigos, ainda que rústicos, capazes de proteger os trabalhadores contra intempéries.

Serão exigidas medidas especiais que protejam os trabalhadores contra a insolação excessiva, o calor, o frio, a umidade e os ventos inconvenientes.

- Norma Regulamentadora n.º 22 – Segurança e Saúde Ocupacional na Mineração (NR22)

Resumo: Essa norma regulamentadora tem por objetivo disciplinar os preceitos a serem observados na organização e no ambiente de trabalho, de forma a tornar compatível o planejamento e o desenvolvimento da atividade mineira com a busca permanente da segurança e saúde dos trabalhadores.

- Norma Regulamentadora n.º 23 – Proteção Contra Incêndios (NR23)

Resumo: todos os empregadores devem adotar medidas de prevenção de incêndios, em conformidade com a legislação estadual e as normas técnicas aplicáveis.

Quais são os procedimentos a serem seguidos em caso de princípio de incêndio?

De acordo com o item 23.7.1 da NR 23, tão cedo o fogo se manifeste, cabe:

- acionar o sistema de alarme;
- chamar imediatamente o Corpo de Bombeiros;
- desligar máquinas e aparelhos elétricos, quando a operação do desligamento não envolver riscos adicionais; e
- atacá-lo, o mais rapidamente possível, pelos meios adequados.

- Norma Regulamentadora n.º 24 – Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho (NR24)

Resumo: denomina-se, para fins de aplicação da presente NR, a expressão:

a) aparelho sanitário: o equipamento ou as peças destinadas ao uso de água para fins higiênicos ou a receber águas servidas (banheira, mictório, bebedouro, lavatório, vaso sanitário e outros);

b) gabinete sanitário: também denominado de latrina, retrete, patente, cafoto, sentina, privada, WC, o local destinado a fins higiênicos e dejeções;

c) banheiro: o conjunto de peças ou equipamentos que compõem determinada unidade e destinado ao asseio corporal.

- Norma Regulamentadora n.º 25 – Resíduos Industriais (NR25)

Resumo: entende-se como resíduos industriais aqueles provenientes dos processos industriais, na forma sólida, líquida ou gasosa ou combinação dessas, e que, por suas características físicas, químicas ou microbiológicas, não se assemelham aos resíduos domésticos, como cinzas, lodos, óleos,

materiais alcalinos ou ácidos, escórias, poeiras, borras, substâncias lixiviadas e aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como demais efluentes líquidos e emissões gasosas contaminantes atmosféricos.

- Norma Regulamentadora n.º 26 – Sinalização de Segurança (NR26)

Resumo: as cores utilizadas nos locais de trabalho para identificar os equipamentos de segurança, delimitar áreas, identificar tubulações empregadas para a condução de líquidos e gases e advertir contra riscos, devem atender ao disposto nas normas técnicas oficiais.

- Norma Regulamentadora n.º 27 – Registro Profissional do Técnico de Segurança do Trabalho (NR27)

REVOGADA pela portaria n.º 262, de 29 de maio de 2005, publicada no DOU, de 30 de maio de 2008, Registro Profissional do Técnico de Segurança do Trabalho no MTB.

- Norma Regulamentadora n.º 28 – Fiscalização e Penalidades (NR28)

Resumo: a fiscalização do cumprimento das disposições legais e/ou regulamentares sobre segurança e saúde do trabalhador será efetuada obedecendo ao disposto nos Decretos n.º 55.841, de 15 de março de 1965, e n.º 97.995, de 26 de julho de 1989, no Título VII da CLT e no § 3º do art. 6º da Lei n.º 7.855, de 24 de outubro de 1989, e nessa norma regulamentadora (alterado pela Portaria n.º 7, de 5 de outubro de 1992).

- Norma Regulamentadora n.º 29 – Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho Portuário (NR29)

Resumo: regular a proteção obrigatória contra acidentes e doenças profissionais, facilitar os primeiros socorros a acidentados e alcançar as melhores condições possíveis de segurança e saúde aos trabalhadores portuários.

- Norma Regulamentadora n.º 30 – Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho Aquaviário (NR30)

Resumo: essa norma regulamentadora tem como objetivo a proteção e a regulamentação das condições de segurança e saúde dos trabalhadores aquaviários.

- Norma Regulamentadora n.º 30, Anexo I – Pesca Comercial e Industrial

Resumo: o presente anexo estabelece as disposições mínimas de segurança e saúde no trabalho a bordo das embarcações de pesca comercial e industrial inscritas em órgão da autoridade marítima e licenciadas pelo órgão de pesca competente.

- Norma Regulamentadora n.º 30, Anexo II – Plataformas e Instalações de Apoio

Resumo: esse anexo estabelece os requisitos mínimos de segurança e saúde no trabalho a bordo de plataformas e instalações de apoio empregadas com a finalidade de exploração e produção de petróleo e gás do subsolo marinho.

- Norma Regulamentadora n.º 31 – Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura (NR31)

Resumo: essa norma regulamentadora tem por objetivo estabelecer os preceitos a serem observados na organização e no ambiente de trabalho, de forma a tornar compatível o planejamento e o desenvolvimento das atividades da agricultura, pecuária, silvicultura, exploração florestal e aquicultura com a segurança e saúde e meio ambiente do trabalho.

- Norma Regulamentadora n.º 32 – Segurança e Saúde no Trabalho em Estabelecimentos de Saúde (NR32)

Resumo: esta norma tem por finalidade estabelecer as diretrizes básicas para a implementação de medidas de proteção à segurança e à saúde dos trabalhadores dos serviços de saúde, bem como daqueles que exercem atividades de promoção e assistência à saúde em geral.

- Norma Regulamentadora n.º 33 – Segurança e Saúde no Trabalho em Espaços Confinados (NR33)

Resumo: esta norma tem como objetivo estabelecer os requisitos mínimos para identificação de espaços confinados e o reconhecimento, avaliação, monitoramento e controle dos riscos existentes, de forma a garantir permanentemente a segurança e saúde dos trabalhadores que interagem direta ou indiretamente nesses espaços.

O que é espaço confinado?

O item 33.1.2 da NR 33 determina que espaço *confinado* é qualquer área ou ambiente não-projetado para ocupação humana contínua, que possua meios limitados de entrada e saída, cuja ventilação existente é insuficiente para remover contaminantes ou onde possa existir a deficiência ou enriquecimento de oxigênio.

- Norma Regulamentadora n.º 34 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção e Reparação Naval (NR34)

Resumo: estabelece os requisitos mínimos e as medidas de proteção à segurança, à saúde e ao meio ambiente de trabalho nas atividades da indústria de construção e reparação naval.

- Norma Regulamentadora n.º 35 – Trabalho em Altura (NR35)

Resumo: essa norma estabelece os requisitos mínimos e as medidas de proteção para o trabalho em altura, envolvendo o planejamento, a organização e a execução, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores envolvidos direta ou indiretamente com essa atividade.

Atenção: todas as legislações de segurança do trabalho podem ser acessadas através do portal do Ministério do Trabalho:

<http://portal.mte.gov.br/legislacao/>

REFERÊNCIAS

LEGISLAÇÃO DE SEGURANÇA E MEDICINA NO TRABALHO. Manual Prático Atualizado até janeiro/03. FIESP/CIESP.

LEGISLAÇÃO COMENTADA: NORMAS REGULAMENTADORAS DE SEGURANÇA E SAÚDE DO TRABALHO/ Serviço Social da Indústria–SESI. Departamento Regional da Bahia. 315 p. Salvador, 2008.

MANUAIS DE LEGISLAÇÃO ATLAS. Segurança e Medicina do Trabalho, 68ª ed. São Paulo: Atlas, 2011.

ACIDENTE DE TRABALHO

3.1 INTRODUÇÃO

Os acidentes, em geral, são o resultado de uma combinação de fatores, entre os quais se destacam as *falhas humanas* e *falhas materiais*.

Ressalte-se que os acidentes não escolhem hora nem lugar. Podem acontecer em casa, no ambiente de trabalho (Figura 3.1) e nas inúmeras locomoções que fazemos de um lado para o outro para cumprir nossas obrigações diárias.

Figura 3.1 – Acidente de trabalho.



Ilustração: MaluBD

3.2 CONCEITOS

3.2.1 Conceito legal de acidente de trabalho

Segundo a Lei n.º 8.213, de 24 de julho de 1991¹, acidente de trabalho é:

*“Art. 19 – Acidente do trabalho é o que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa ou pelo exercício do trabalho dos segurados referidos no inciso VII do art. 11 desta Lei, provocando **lesão corporal** ou **perturbação funcional** que cause a morte ou a perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho.”*

Os segurados que estão referidos no inciso VII do art. 11 da Lei 8.213, de 24.7.91 são:

*VII—como segurado especial: o produtor, o parceiro, o meeiro e o arrendatário rurais, o **garimpeiro**, o pescador artesanal e o assemelhado, que exerçam suas atividades, individualmente ou em regime de economia familiar, ainda que com o auxílio eventual de terceiros, bem como seus respectivos cônjuges ou companheiros e filhos maiores de 14 (quatorze) anos ou a eles equiparados, desde que trabalhem, comprovadamente, com o grupo familiar respectivo.*

*(“O **garimpeiro** está excluído por força da Lei n.º 8.398, de 7.1.92, que alterou a redação do inciso VII do art. 12 da Lei n.º 8.212, de 24.7.91”).*

Regime de economia familiar a atividade em que o trabalho dos membros da família é indispensável à própria subsistência e é exercido em condições de mútua dependência e colaboração, sem a utilização de empregados.

Lesão corporal é qualquer dano produzido no corpo humano, seja ele leve, como, por exemplo, um corte no dedo, ou grave, como a perda de um membro.

¹ A Lei 8.213, de 24.7.91 dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências. O texto integral pode ser acessado no [site](http://www.mte.gov.br): www.mte.gov.br

Perturbação funcional é o prejuízo do funcionamento de qualquer órgão ou sentido. Por exemplo, a perda da visão provocada por uma pancada na cabeça caracteriza uma perturbação funcional.

Consideram-se *acidente do trabalho* de acordo com essa lei (Art. 20):

- **Doença profissional** → assim entendida a produzida ou desencadeada pelo exercício do trabalho peculiar a determinada atividade e constante da respectiva relação elaborada pelo Ministério do Trabalho e da Previdência Social;

Exemplo: trabalhador adquire tenossinovite (inflamação dos tendões e das articulações) por exercer atividades repetitivas, que solicitam sempre o mesmo grupo de músculos.

- **Doença do trabalho** → assim entendida a adquirida ou desencadeada em função de condições especiais em que o trabalho é realizado e com ele se relacione diretamente, constante da relação mencionada no inciso I.²

Exemplo: trabalhador perde a audição por ficar longo tempo sem proteção auditiva adequada, submetido ao excesso de ruído, gerado pelo trabalho executado junto a uma grande prensa.

Observação: doenças adquiridas no *meio ambiente de trabalho* pelo contato com outras pessoas não são consideradas *doença profissional* nem *doença do trabalho*, porque não são ocasionadas pelos meios de produção. Exemplo: adquirir uma forte gripe, de colegas de trabalho, por contágio.

Equiparam-se também ao acidente do trabalho, para efeitos dessa lei (Art. 21):

–o acidente ligado ao trabalho que, embora não tenha sido a causa única, haja contribuído diretamente para a morte do segurado, para redução ou perda da sua capacidade para o trabalho, ou produzido lesão que exija atenção médica para a sua recuperação;

² A lista de doenças do trabalho constantes no Inciso I da Lei 8.213, de 24.7.91, pode ser acessada no *site*: www.mte.gov.br

II—o acidente sofrido pelo segurado no local e no horário do trabalho, em consequência de:

a) ato de agressão, sabotagem ou terrorismo praticado por terceiro ou companheiro de trabalho;

b) ofensa física intencional, inclusive de terceiro, por motivo de disputa relacionada ao trabalho;

c) ato de imprudência, de negligência ou de imperícia de terceiro ou de companheiro de trabalho;

d) ato de pessoa privada do uso da razão;

e) desabamento, inundação, incêndio e outros casos fortuitos ou decorrentes de força maior;

III—a doença proveniente de contaminação acidental do empregado no exercício de sua atividade;

IV—o acidente sofrido pelo segurado ainda que fora do local e horário de trabalho:

a) na execução de ordem ou na realização de serviço sob a autoridade da empresa;

b) na prestação espontânea de qualquer serviço à empresa para lhe evitar prejuízo ou proporcionar proveito;

c) em viagem a serviço da empresa, inclusive para estudo quando financiada por esta dentro de seus planos para melhor capacitação da mão-de-obra, independentemente do meio de locomoção utilizado, inclusive veículo de propriedade do segurado;

d) no percurso da residência para o local de trabalho ou deste para aquela, qualquer que seja o meio de locomoção, inclusive veículo de propriedade do segurado.

§ 1º Nos períodos destinados a refeição ou descanso, ou por ocasião da satisfação de outras necessidades fisiológicas, no local do trabalho ou durante este, o empregado é considerado no exercício do trabalho.

§ 2º Não é considerada agravação ou complicação de acidente do trabalho a lesão que, resultante de acidente de outra origem, se associe ou se superponha às consequências do anterior.

Comunicação de Acidente de Trabalho (CAT)

Todo acidente do trabalho, por mais leve que seja, deve ser comunicado à empresa, que deverá providenciar a CAT, no prazo máximo de 24 horas. Caso contrário, o trabalhador perderá seus direitos e a empresa deverá pagar multa.

Caso a empresa não notifique a Previdência Social sobre o acidente do trabalho, o próprio acidentado, seus dependentes, o médico ou a autoridade que lhe prestou assistência ou o sindicato da sua categoria podem encaminhar essa comunicação.

A comunicação de acidente de trabalho ou doença profissional será feita à Previdência Social por meio do CAT, preenchido em seis vias: 1ª via (INSS), 2ª via (empresa), 3ª via (segurado ou dependente), 4ª via (sindicato de classe do trabalhador), 5ª via (Sistema Único de Saúde) e 6ª via (Delegacia Regional do Trabalho).

3.2.2 Conceito prevencionista de acidente de trabalho

Segundo o conceito prevencionista admitido em segurança do trabalho, *acidente de trabalho* é:

*Acidente do trabalho é toda ocorrência não programada, não desejada, que interrompe o andamento normal do trabalho, podendo resultar em **danos físicos e/ou funcionais**, ou a **morte do trabalhador** e/ou **danos materiais e econômicos** a empresa e ao meio ambiente.*

Do ponto de vista prevencionista, quando uma ferramenta cai do alto de um andaime, esse fato já caracteriza um acidente, mesmo que ninguém seja atingido. E o que é mais importante: na visão prevencionista, fatos como esse devem e podem ser evitados.

3.2.3 Conceito legal x conceito prevencionista

O *conceito legal* tem uma aplicação mais “*corretiva*”, voltada basicamente para as lesões ocorridas no trabalhador, enquanto o *conceito prevencionista* é mais amplo, voltado para a “*prevenção*”, e considera outros danos, além dos físicos.

3.3 CAUSAS

Os acidentes de trabalho devem-se principalmente a duas causas: *ato inseguro e condição insegura*.

Ato inseguro é o ato praticado pelo homem, em geral, consciente do que está fazendo, que está contra as normas de segurança.

São exemplos de atos inseguros: subir em telhado sem cinto de segurança contra quedas, ligar tomadas de aparelhos elétricos com as mãos molhadas e dirigir a altas velocidades.

É observado nas investigações de acidentes, que alguns atos inseguros se sobressaem entre os catalogados como os frequentes, embora essa maior evidência varie de empresa para a empresa. Cabe ressaltar que um funcionário sem treinamento ou que não saiba dos riscos inerentes a uma determinada atividade, não deve ser classificado como ato inseguro, mas, sim, como condição insegura.

Dentre os atos inseguros mais conhecidos, destacam-se:

- ficar junto ou sob cargas suspensas;
- usar máquinas sem habilitação ou permissão;
- lubrificar, ajustar e limpar máquina em movimento;
- inutilizar dispositivos de segurança;
- usar roupa inadequada;
- transportar ou empilhar inseguramente;
- tentar ganhar tempo;
- expor partes do corpo a partes móveis de máquinas ou equipamentos;
- manipular inadequadamente produtos químicos;
- fumar em lugar proibido; e
- consumir drogas ou bebidas alcoólicas durante a jornada de trabalho.

Condição insegura é a condição do ambiente de trabalho que oferece perigo e/ou risco ao trabalhador.

São exemplos de condições inseguras: instalação elétrica com fios desencapados, máquinas em estado precário de manutenção e andaime de obras de construção civil feitos com materiais inadequados.

É importante não confundir os riscos inerentes a certas operações industriais com condição insegura. Por exemplo: a corrente elétrica é um risco inerente aos trabalhos que envolvam eletricidade, aparelhos ou instalações elétricas. A eletricidade não pode ser considerada uma condição insegura por ser perigosa. Condições inseguras seriam instalações mal feitas ou improvisadas, fios expostos etc., a energia elétrica em si, não.

Destacam-se como condições inseguras comumente conhecidas:

- falta de proteção em máquinas e equipamentos;
- instalações elétricas inadequadas ou defeituosas;
- falta de equipamento de proteção individual;
- nível de ruído elevado;
- proteções inadequadas ou defeituosas;
- má arrumação/falta de limpeza;
- defeitos nas edificações;
- iluminação inadequada;
- piso danificado; e
- risco de fogo ou explosão.

Eliminando-se as *condições inseguras* e os *atos inseguros*, é possível reduzir os acidentes e as doenças ocupacionais. Esse é o papel da Higiene e Segurança do Trabalho (HST).

É importante destacar que grande parte dos acidentes de trabalho ocorrem porque os trabalhadores se encontram mal preparados para enfrentar certos riscos. **No Capítulo 4**, serão abordados todos os riscos presentes em um ambiente laboral.

3.4 CONSEQUÊNCIAS

Muitas vezes, pior que o *acidente de trabalho* em si, são as suas consequências, pois todos sofrem com o conjunto de efeitos negativos gerados por ele. Vejamos:

- a **vítima (o acidentado)** fica incapacitado de forma total ou parcial, temporária ou permanentemente para o trabalho;
- a **família** tem seu padrão de vida afetado pela falta dos ganhos normais

do acidentado, correndo o risco de cair na marginalidade;

- as **empresas** têm a elevação dos seus custos operacionais, com a perda da mão-de-obra (acidentado), de material, de equipamentos, tempo etc.; e
- a **sociedade** aumenta o desfalque nos cofres públicos da Previdência Social, com o número crescente de inválidos (trabalhador acidentado que aposenta-se) e dependentes (pensionistas, no caso da morte do acidentado).

3.5 CLASSIFICAÇÃO

Os *acidentes de trabalho* podem ser classificados da seguinte forma:

- **Acidente sem afastamento** → aquele que leva o trabalhador a se ausentar da empresa apenas por algumas horas.

Exemplo: quando o acidente resulta num pequeno corte no dedo e o trabalhador retorna ao trabalho em seguida.

- **Acidente com afastamento** → aquele que pode deixar o trabalhador impedido de realizar suas atividades por dias seguidos, por meses, ou de forma definitiva. Esse pode ser caracterizado como:

- *incapacidade temporária* é a perda da capacidade para o trabalho por um período limitado de tempo, após o qual o trabalhador retorna às suas atividades normais;
- *incapacidade parcial e permanente* é a diminuição, por toda vida, da capacidade física total para o trabalho.

Exemplo: quando ocorre a perda de um dedo ou de uma vista.

- *incapacidade total e permanente* é a invalidez permanente para o trabalho. Nesse caso, o trabalhador não tem mais condições para trabalhar.

Exemplo: se um trabalhador perde as duas vistas em um acidente do trabalho.

- **Morte do trabalhador** → Nos casos extremos, o acidente de trabalho pode levar o trabalhador a morte.

REFERÊNCIAS

LEI nº 8.213, de 24 de julho de 1991. Dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências. Disponível em: <www.mte.gov.br> Acesso em: 10 set. 2012.

Telecurso 2000. Mecânica. Higiene e segurança no trabalho. Aula 1- Acidente zero, prevenção dez. Disponível em: <<http://www.telecurso.org.br/profissionalizante-higiene-e-seguranca-no-trabalho/>> Acesso em: 10 set. 2012.

RISCOS AMBIENTAIS

4.1 A IMPORTÂNCIA DO CONHECIMENTO DOS RISCOS

Os locais de trabalho, pela própria natureza da atividade desenvolvida e pelas características de organização, relações interpessoais, manipulação ou exposição a agentes físicos, químicos, biológicos, situações de deficiência ergonômica ou riscos de acidentes (Figura 4.1), podem comprometer a saúde do trabalhador em curto, médio e longo prazo, provocando lesões imediatas, doenças ou morte, além de prejuízos de ordem legal e patrimonial para a empresa.

Figura 4.1 – Riscos ambientais.



Ilustração: MaluBD

Dessa forma, em qualquer tipo de atividade laboral, torna-se imprescindível a necessidade de investigar o ambiente de trabalho para conhecer os riscos a que estão expostos os trabalhadores.

Muitas vezes, o trabalhador se expõe ao risco por desconhecer os perigos aos quais está exposto. Quando o trabalhador não percebe o risco, é justamente quando mais se expõe aos perigos (desvios/incidentes), aumentando o risco de sua atividade e, como consequência, ocorrem acidentes.

Outras vezes, porque os riscos ambientais não são captados pelos órgãos dos sentidos (audição, visão, olfato, paladar e tato), são os chamados “inimigos invisíveis”, fazendo com que o trabalhador não se sinta ameaçado. Inconsciente do perigo, a tendência é ele não dar importância à prevenção.

Enfim, quem conhece os riscos ambientais presentes em seu ambiente de trabalho e sabe como agir perante eles pode diminuir muito sua vulnerabilidade e ainda ajudar o outro a se proteger.

Riscos ambientais são os agentes *físicos, químicos, biológicos, ergonômicos* e de *acidentes/mecânicos* que possam trazer danos à saúde do trabalhador nos ambientes de trabalho, em função de sua natureza, concentração, intensidade e tempo de exposição ao agente.

Os *riscos ambientais* são definidos na Norma Regulamentadora n.º 9 (NR9)¹, que trata do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA).

4.2 AGENTES FÍSICOS

Riscos físicos são gerados por máquinas, equipamentos e condições físicas características do local de trabalho que podem causar prejuízos à saúde do trabalhador;

¹ O texto integral da NR 9 pode ser acessado no *site*: www.met.gov.br

Segundo a NR 9, caracterizam-se como *agentes físicos*: ruído, vibrações, pressões anormais, temperaturas extremas, radiações ionizantes e radiações não-ionizantes.

□ **Ruído**

Quando você se encontra em um ambiente de trabalho e não consegue ouvir perfeitamente a fala das pessoas, isso é uma indicação de que o local é barulhento ou ruidoso.

Os especialistas no assunto definem o ruído como todo som que causa sensação desagradável ao homem.

Mede-se o ruído utilizando um instrumento denominado medidor de pressão sonora, conhecido por decibelímetro. A unidade usada como medida é o decibel ou, abreviadamente, dB.

Agindo no aparelho auditivo, o ruído pode causar surdez profissional, que não há cura, além de outras consequências que podem ser visualizadas no Quadro 4.1.

Por isso, se medidas de controle não forem tomadas em locais ruidosos, graves consequências podem ocorrer.

Quadro 4.1 – Consequências do ruído excessivo.

Tipo de risco	Consequências possíveis
Ruído excessivo	Diminuição da visão noturna; ansiedade; fadiga nervosa; irritabilidade; dificuldade para perceber distâncias e relevos; redução do apetite sexual; perda de memória; alterações das funções cardíacas, circulatórias e digestivas; dificuldade para distinguir cores.

Observações:

Para oito horas diárias de trabalho, o *limite máximo de ruído* estabelecido pela norma regulamentadora do Ministério do Trabalho é de *85 decibéis*.

O ruído emitido por uma britadeira é equivalente a 100 decibéis. Pela mesma norma, o limite máximo de exposição contínua do trabalhador a esse ruído, sem protetor auditivo, é de uma hora.

□ **Vibrações**

Na indústria, é comum o uso de máquinas e equipamentos que produzem vibrações, as quais podem ser nocivas ao trabalhador.

As vibrações podem ser:

localizadas (em certas partes do corpo) → são provocadas por ferramentas manuais, elétricas e pneumáticas.

generalizadas (ou do corpo inteiro) → as lesões ocorrem com os operadores de grandes máquinas, como os motoristas de caminhões, ônibus e tratores.

As consequências das vibrações no corpo humano podem ser visualizadas no Quadro 4.2.

Quadro 4.2 – Consequências das vibrações.

Tipo de risco	Consequências possíveis
Vibrações localizadas	Alterações neurovasculares nas mãos, problemas nas articulações das mãos e braços; osteoporose (perda de substância óssea).
Vibrações generalizadas	Lesões na coluna vertebral; dores lombares.

Como medidas de controle, para evitar ou diminuir as consequências das vibrações, é recomendado o revezamento dos trabalhadores expostos aos riscos (menor tempo de exposição).

□ Pressões anormais

Há uma série de atividades em que os trabalhadores ficam sujeitos a pressões ambientais *acima* ou *abaixo* das pressões normais, isso é, da pressão atmosférica a que normalmente estamos expostos.

Baixas pressões → são as que se situam *abaixo da pressão atmosférica normal* e ocorrem com trabalhadores que realizam tarefas em grandes altitudes. No Brasil, são raros os trabalhadores expostos a esse risco.

Altas pressões → são as que se situam *acima da pressão atmosférica normal*. Ocorrem em trabalhos realizados em tubulações de ar comprimido, máquinas de perfuração, caixões pneumáticos e trabalhos executados por mergulhadores. Exemplos: caixões pneumáticos, compartimentos estanques instalados nos fundos dos mares, rios e represas onde é injetado ar comprimido que expulsa a água do interior do caixão, possibilitando o trabalho. Esses são usados na construção de pontes e barragens.

O Quadro 4.3 apresenta as consequências das altas pressões ao organismo humano.

Quadro 4.3 – Consequências das altas pressões.

Tipo de risco	Consequências possíveis
Altas pressões	ruptura do tímpano quando o aumento de pressão for brusca; liberação de nitrogênio nos tecidos e vasos sanguíneos e morte.

Como medidas de controle, por ser uma atividade de alto risco, exige que a legislação específica (NR-15²) seja obedecida.

² O texto completo da NR 15 – Atividades e Operações Insalubres pode ser acessado pelo *site*: www.mte.gov.br

□ **Temperaturas extremas**

Frio ou calor em excesso, ou a brusca mudança de um ambiente quente para um ambiente frio ou vice-versa, também são prejudiciais à saúde.

Calor

Nos ambientes onde há a necessidade do uso de fornos, maçaricos etc., ou pelo tipo de material utilizado e características das construções (insuficiência de janelas, portas ou outras aberturas necessárias a uma boa ventilação), toda essa combinação pode gerar alta temperatura prejudicial à saúde do trabalhador, como pode ser observado no Quadro 4.4.

A sensação de calor que sentimos é proveniente da temperatura resultante existente no local e do esforço físico que fazemos para executar um trabalho. A temperatura resultante é função dos seguintes fatores: umidade relativa do ar, velocidade e temperatura do ar, e calor radiante, isso é, produzido por fontes de calor do ambiente, como fornos e maçaricos.

A unidade de medida da temperatura adotada no Brasil é o grau Celsius, abreviadamente, °C.

De modo geral, a temperatura ideal situa-se entre 21°C e 26 °C; a umidade relativa do ar deve estar entre 55% a 65%, e a velocidade do ar deve ser adequada, em torno de 0,12 m/s.

Quadro 4.4 – Consequências das altas temperaturas.

Tipo de risco	Consequências possíveis
Altas temperaturas	Aumento do diâmetro dos vasos sanguíneos; queimaduras; erupções na pele; prostração térmica, podendo levar ao desmaio; câibras de calor, principalmente nos finais de expediente; fadiga física extrema; envelhecimento precoce; redução do tempo de vida.

Frio

Já nos ambientes destinados a armazenagem de peixes, sorvetes e matadouros, chamados de câmaras frigoríficas, a temperatura pode chegar a alguns graus abaixo de zero (graus negativos).

As consequências das baixas temperaturas ao organismo humano podem ser observadas no Quadro 4.5.

Quadro 4.5 – Consequências das baixas temperaturas.

Tipo de risco	Consequências possíveis
Baixas temperaturas	Diminuição da mobilidade para o trabalho causada pelo excesso de roupas, provocando acidentes e queda da produtividade; redução da sensibilidade dos dedos, da movimentação, das juntas e da precisão dos movimentos; congelamento das mãos e dos pés, que ocasiona necrose, isso é, apodrecimento dos tecidos; doença chamada de pés de imersão, que provoca fortes dores e paralisação dos pés e pernas, agravada se houver umidade no local; ulceração do frio, que causa feridas, rachaduras e até necrose superficial da pele; queimaduras pelo frio.

Observação

Para saber mais sobre as temperaturas máximas para diferentes tipos de trabalho, consulte as tabelas do *Anexo 3 da Norma Regulamentadora n.º 15 (NR15) – Atividades e Operações Insalubres* do Ministério do Trabalho.

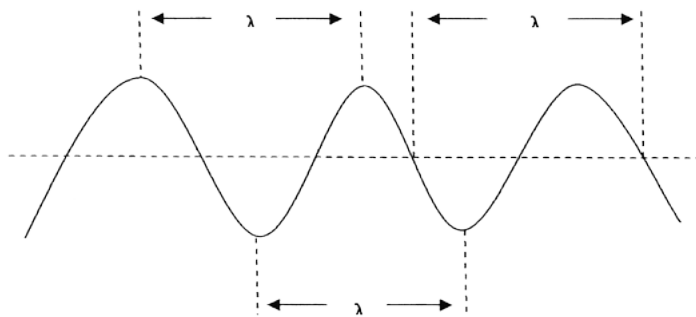
□ Radiações

As radiações são uma *forma de energia* que se transmite da fonte ao receptor através do espaço, em ondas eletromagnéticas.

As radiações se movimentam no espaço em forma de ondas.

Um dos elementos da onda é o seu comprimento, identificado pela letra grega λ (lambda). O comprimento de onda λ (Figura 4.2) tem grandes variações, de acordo com o tipo de energia.

Figura 4.2 – O comprimento de onda (λ) da radiação.



Existem diferentes tipos de radiações que se propagam no espaço em diferentes comprimentos de onda. As radiações são tanto mais perigosas quanto menor for o comprimento de onda (λ).

□ Radiações não ionizantes

Raios infravermelhos

Trabalhos com solda elétrica, com solda oxiacetilênica, trabalhos com metais e vidros incandescentes, isso é, que ficam da cor laranja e

emitem luz quando superaquecidos, e também nos fornos, fornalhas e processos de secagem de tinta e material úmido são atividades que produzem raios infravermelhos. Em trabalhos a céu aberto, o trabalhador fica exposto ao sol, que é uma fonte natural emissora de raios infravermelhos.

Em doses bem controladas, os raios infravermelhos são usados para fins medicinais. Mas, quando a intensidade dessa radiação ultrapassa os *limites de tolerância*, atingindo o trabalhador sem nenhuma proteção adequada, os raios infravermelhos podem causar sérios danos à saúde.

Raios ultravioleta

Atividades com solda elétrica, processos de foto-reprodução, esterilização do ar e da água, produção de luz fluorescente, trabalhos com arco-voltaico, (dispositivos usados pelos dentistas) processos de aluminotermia (atividade química com o emprego de alumínio em pó), lâmpadas especiais e o sol emitem raios ultravioleta.

Em pequenas doses (mais ou menos 15 minutos diários de exposição ao sol), o ultravioleta é necessário ao homem porque é o responsável pela produção da vitamina D no organismo humano. Mas, em quantidades excessivas, pode causar graves prejuízos à saúde.

Tanto os *raios infravermelhos* como os *ultravioleta* normalmente não são medidos nos ambientes de trabalho, mas quando ocorrem atividades que emitam esses raios, como as citadas anteriormente, medidas de proteção devem ser tomadas para garantir a saúde dos trabalhadores.

Microondas

As microondas são encontradas em formas domésticas ou industriais: fornos de microondas, aparelhos de radar em aeroportos, aparelhos de radiocomunicação, equipamentos de diatermia para obter calor e processos de aquecimento em produção de plásticos e cerâmica. A medição ou avaliação das microondas pode ser por sistema elétrico ou térmico, mas não é costumeira e não existem limites nacionais de tolerância definidos.

Laser

Essa sigla, em inglês, vem de *Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation*, que em português pode ser traduzido por: amplificação da luz por emissão estimulada de radiação.

O laser é um feixe de luz direcional convergente, isso é, que se concentra em um só ponto. É muito utilizado em indústrias metalúrgicas para cortar metais, para soldar e também em equipamentos para medições a grandes distâncias.

Tem também aplicações em medicina, para modernos processos cirúrgicos. Os perigos que podem representar os raios laser têm sido motivo de estudos e experiências, até agora não conclusivos, razão pela qual as recomendações se limitarem mais aos aspectos preventivos. O seu maior efeito no homem é sobre os olhos, podendo causar grandes estragos na retina, que é a membrana sensível do olho, em alguns casos irreversíveis, podendo provocar cegueira.

As principais consequências das radiações não ionizantes podem ser observadas no Quadro 4.6.

Quadro 4.6 – Consequência das radiações não ionizantes.

Tipo de risco	Consequências possíveis
Radiações não ionizantes	Rugas prematuras e engrossamento da pele; manchas avermelhadas e escurecimento da pele; queimaduras na pele; câncer de pele; aquecimento do corpo; agressão à córnea; conjuntivite; catarata, doença que deixa o cristalino do olho opaco; cegueira; cansaço visual; dores de cabeça; danos no sangue e nos órgãos reprodutores.

□ **Radiações ionizantes**

são as mais perigosas, cuja energia é tão grande que, atingindo o corpo humano, produzem alterações das células, provocando o câncer. Outras consequências podem ser observadas no Quadro 4.7.

Quadro 4.7 – Consequências das radiações ionizantes.

Tipo de risco	Consequências possíveis
Radiações ionizantes	Náuseas, diarreia, febre, fraqueza, inflamação da boca e garganta; perda de cabelo; catarata, anemia, ou seja, redução do número de glóbulos vermelhos do sangue; leucemia, isso é, câncer do sangue; alterações nas células reprodutoras; morte.

Do ponto de vista do estudo das *condições ambientais*, as radiações ionizantes de maior interesse de *uso industrial* são os raios X (Figura 4.3), gama e beta, e de *uso não industrial* são os raios alfa e nêutrons, cada uma com uma faixa de comprimento de onda λ .

Figura 4.3 – Equipamento hospitalar de raios X.

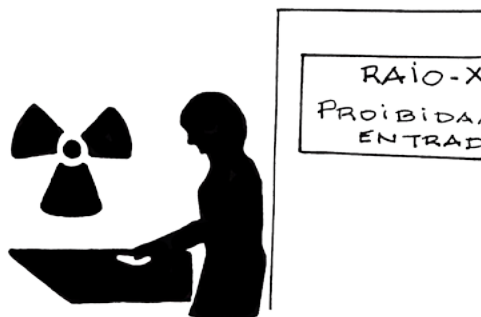


Ilustração: Giulia Herres Terraza

Essas radiações podem ser encontradas de forma natural nos elementos radioativos, tais como urânio 238, potássio 40 etc., além das radiações cósmicas vindas do espaço celeste.

Artificialmente, são originadas pela tecnologia moderna, como o raio X, usado em metalurgia para detectar falhas em estruturas metálicas e verificar se há soldas defeituosas.

Outros tipos de radiações são usados para determinar espessuras de lâminas metálicas, de vidro ou plásticos, bem como para indicar níveis de líquidos em reservatórios.

Os raios gama servem para analisar soldagem em tubos metálicos, cujo processo chama-se gamagrafia.

As radiações são ainda usadas em tintas luminosas, nas usinas de produção de energia elétrica (como a usina atômica de Angra dos Reis) e nos processos de verificação de desgaste de cera para piso, desgaste de ferramentas de tornos e de anéis de motores de automóveis.

São também usadas em laboratórios de pesquisa e na Medicina, no combate ao câncer e em muitas outras aplicações.

A absorção de radiação no organismo humano é indiretamente avaliada pela unidade chamada REM, em inglês, *Relative Effect Man*, que em português quer dizer: efeito relativo no homem.

A detecção das radiações ionizantes é feita por vários tipos de aparelhos, como detectores pessoais e de cintilação, dosímetros etc.

Os limites máximos de exposição são indicados pela Comissão Nacional de Energia Nuclear e por norma do Ministério do Trabalho.

Cuidado!

Este símbolo (Figura 4.4) indica *material radioativo*. Não se aproxime, não mexa. Vendo este símbolo em materiais abandonados ou mal acondicionados, informe aos órgãos especializados.

Figura 4.4 – Símbolo de material radioativo.



4.3 AGENTES QUÍMICOS

Riscos químicos, sendo esses representados pelas substâncias químicas que podem ser encontradas de forma líquida, gasosa e sólida e quando essas são absorvidas pelo organismo, podem produzir reações tóxicas e danos à saúde.

As medidas ou avaliações dos agentes químicos em suspensão no ar são feitas por meio de aparelhos especiais que medem a concentração, ou seja, a porcentagem existente em relação ao ar atmosférico. Os limites máximos de concentração de alguns produtos e outras informações estão estabelecidos na [NR 15](#), anexos 11, 12 e 13, do Ministério do Trabalho.

Segundo a [NR 9](#), caracterizam-se como agentes químicos: poeiras, fumos, névoas, neblinas, gases e vapores.

Como exemplos de agentes químicos no estado sólido, temos poeiras de origem animal, mineral e vegetal, como a poeira mineral de

sílica encontrada nas areias para moldes de fundição. No estado gasoso, como exemplo, temos o GLP (Gás Liquefeito de Petróleo), usado como combustível nos fogões residenciais. No estado líquido, temos os ácidos, os solventes, as tintas e os inseticidas domésticos.

Esses agentes químicos, podem ser absorvidos pelo organismo humano por quatro formas: por via respiratória, digestiva (ingestão), dérmica (por meio da pele) ou ocular (por meio dos olhos).

- **Via respiratória** → essa é a principal porta de entrada dos agentes químicos, porque respiramos continuamente e tudo o que está no ar vai direto aos nossos pulmões.

Se o produto químico estiver sob forma sólida ou líquida, normalmente fica retido nos pulmões e provoca, a curto ou longo prazo, sérias doenças chamadas pneumoconioses, como o edema pulmonar e o câncer dos pulmões.

Se estiver no ar sob forma gasosa, causa maiores problemas de saúde, pois a substância atravessa os pulmões, entra na corrente sanguínea e vai alojar-se em diferentes partes do corpo humano, como no sangue, fígado, rins, medula óssea, cérebro etc., causando anemias, leucemias, alergias, irritação das vias respiratórias, asfixia, anestesia, convulsões, paralisias, dores de cabeça, dores abdominais e sonolência.

- **Via digestiva** → se o trabalhador comer ou beber algo com as mãos sujas ou que ficaram muito tempo expostas a produtos químicos, parte das substâncias químicas será ingerida junto com o alimento, atingindo o estômago e provocando sérios riscos à saúde.
- **Via dérmica** → essa via de penetração é a mais difícil, mas, se o trabalhador estiver desprotegido e tiver contato com substâncias químicas, havendo deposição no corpo, serão absorvidas pela pele.

A maneira mais comum da penetração pela pele é o manuseio e o contato direto com os produtos perigosos, como arsênico, álcool, cimento, derivados de petróleo etc., que causam câncer e doenças de pele conhecidas como dermatoses.

- **Via ocular** → alguns produtos químicos que permanecem no ar causam irritação nos olhos e conjuntivite, o que mostra que a penetração dos agentes químicos pode se dar também pela vista.

Fique atento!

É importante tomar cuidado com os diferentes produtos químicos empregados nas indústrias e até mesmo em casa.

Faça um levantamento dos produtos químicos que você utiliza, leia os rótulos das embalagens e informe-se sobre os efeitos que podem provocar no organismo humano.

4.4 AGENTES BIOLÓGICOS

São microrganismos, ou seja, reduzidíssimos seres vivos não vistos a olho nu, presentes em alguns ambientes de trabalho, como hospitais, laboratórios de análises clínicas, coleta de lixo, indústria do couro, fossas etc.

Nessa categoria, incluem-se os vírus, as bactérias, os protozoários, os fungos, os parasitas e os bacilos. Penetrando no organismo do homem por via digestiva, respiratória, olhos e pele, são responsáveis por algumas doenças profissionais.

Como esses microrganismos se adaptam melhor e se reproduzem mais em ambientes sujos, as medidas preventivas a tomar são:

- rigorosa higiene dos locais de trabalho, do corpo e das roupas;
- destruição por processos de elevação da temperatura (esterilização) ou uso de cloro;
- uso de equipamentos individuais para evitar contato direto com os microrganismos;

- ventilação permanente e adequada;
- controle médico constante; e
- vacinação, sempre que possível.

A verificação da presença de agentes biológicos em ambientes de trabalho é feita por meio de retirada de amostras de ar e água, que serão analisadas em laboratórios especializados. Em virtude das grandes dificuldades para a realização dessas análises, não existem limites de tolerância definidos.

4.5 AGENTES ERGONÔMICOS

Ergonomia é a ciência que busca alcançar o ajustamento mútuo ideal entre o homem e o seu ambiente de trabalho³. Entretanto, se não existir esse ajuste, teremos a presença de agentes ergonômicos que causam doenças e lesões no trabalhador.

Os agentes ergonômicos presentes nos ambientes de trabalho estão relacionados a:

- exigência de esforço físico intenso;
- levantamento e transporte manual de peso;
- postura inadequada no exercício das atividades;
- exigências rigorosas de produtividade;
- jornadas de trabalho prolongadas ou em turnos;
- atividades monótonas ou repetitivas etc.

3 Mais detalhes desse assunto podem ser vistos no [Capítulo 9](#).

Com relação às *atividades repetitivas*, temos que os movimentos repetitivos dos dedos, das mãos, dos pés, da cabeça e do tronco produzem monotonia muscular e levam ao desenvolvimento de doenças inflamatórias, curáveis em estágios iniciais, mas complicadas quando não tratadas a tempo, chamadas genericamente de Lesões por Esforços Repetitivos (LER). As doenças que se enquadram nesse grupo caracterizam-se por causar fadiga muscular, que gera fortes dores e dificuldade de movimentar os músculos atingidos. São exemplos de doenças causadas por esforços repetitivos: bursite (inflamação da bursa, que é uma cápsula contendo líquido lubrificante em seu interior, que reveste algumas articulações); miosite (inflamação de músculo); tendinite (inflamação dos tendões, que são fibras que unem os músculos) e tenossinovite (inflamação dos tendões e das articulações).

Há registros de que essas doenças já atacavam os escribas e notários, há séculos. Hoje, afetam diversas categorias de profissionais: bancários, metalúrgicos, costureiros, pianistas, telefonistas, digitadores, empacotadores, enfim, todos os profissionais que realizam movimentos automáticos e repetitivos.

Outras consequências dos *agentes ergonômicos* podem ser visualizadas no Quadro 4.8.

Quadro 4.8 – Consequências dos agentes ergonômicos.

Tipo de risco	Consequências possíveis
Ergonômicos	Problemas de coluna; fadiga muscular; fadiga visual, fadiga subjetiva, isso é, falta de disposição para executar uma tarefa, mesmo sem estar presente a fadiga muscular; fadiga mental; lesões por esforços repetitivos.

Contra os males provocados pelos agentes ergonômicos, a melhor arma, como sempre, é a *prevenção*, que pode ser feita por meio de:

- rodízios e descansos constantes;
- exercícios compensatórios frequentes para trabalhos repetitivos;
- exames médicos periódicos;
- evitar esforços superiores a 25 kg para homens e 12 kg para mulheres;
- postura correta sentado, em pé, ou carregando e levantando peso, como mostra a Figura 4.5.

Figura 4.5 – Postura correta carregando e levantando peso.

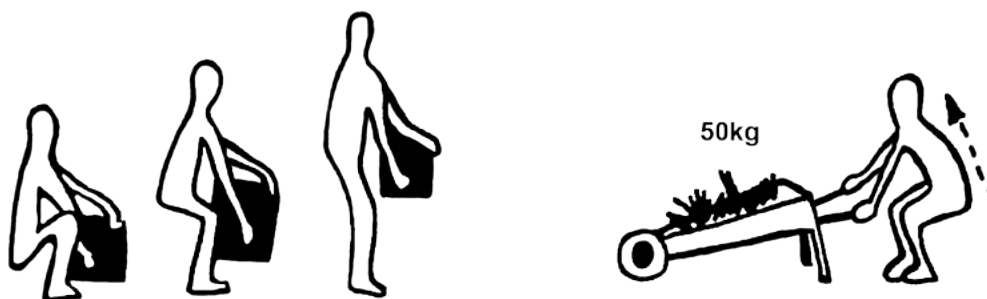


Ilustração: Giulia Herres Terraza

4.6 AGENTES DE ACIDENTES/MECÂNICOS

Riscos de acidentes ocorrem em função das condições físicas do local de trabalho e também pela condição do processo de trabalho, técnicas impróprias e equipamentos estragados que são capazes de provocar lesões à integridade física do trabalhador. Também podem ser chamados de riscos mecânicos.

Dentre esses fatores de risco, destacam-se:

- falhas de projeto de máquinas, equipamentos, ferramentas, veículos e prédios;
- deficiências de *layout*;
- iluminação excessiva ou deficiente;
- uso inadequado de cores;
- probabilidade de incêndio ou explosão;
- armazenamento inadequado de produtos;
- presença de animais peçonhentos; etc.

É importante que esses riscos também sejam eliminados dos ambientes de trabalho.

4.7 PPRA

O *Programa de Prevenção de Riscos Ambientais* (PPRA), definido pela Norma Regulamentadora n.º 9 (NR9), tem objetivo de estabelecer uma metodologia de ação que garanta a preservação da saúde e integridade dos trabalhadores frente aos riscos dos ambientes de trabalho.

A elaboração e implementação do PPRA é obrigatória para todos os empregadores e instituições que admitam trabalhadores como empregados. Não importa o grau de risco ou a quantidade de empregados. Assim, tanto um condomínio, uma loja ou uma refinaria de petróleo, *todos estão obrigados a ter PPRA*, cada um com suas próprias características e complexidades.

O desenvolvimento do PPRA baseia-se no objetivo de um programa de higiene ocupacional, que consiste no reconhecimento, na avaliação, no

monitoramento e no controle dos riscos ambientais existentes no ambiente de trabalho. O PPRA deve incluir as seguintes etapas:

- antecipação e reconhecimento dos riscos;
- estabelecimento de prioridades e metas de avaliação e controle;
- avaliação dos riscos e da exposição dos trabalhadores;
- implantação de medidas de controle e avaliação de sua eficácia;
- monitoramento da exposição aos riscos; e
- registro e divulgação dos dados.

O PPRA se resume apenas a um documento que deverá ser apresentado em caso de fiscalização do Ministério do Trabalho?

Não. O PPRA é um programa de higiene ocupacional constituído de uma série de ações contínuas. O documento-base, previsto na estrutura do PPRA, deve estar à disposição da fiscalização. Ele possui o cronograma de ações que é um roteiro das principais atividades a serem implementadas para atingir os objetivos do programa.

Em resumo, se o cronograma de ações não estiver sendo implementado, o PPRA não será eficaz para minimizar a possibilidade de ocorrência de doenças ocupacionais.

O PPRA não abrange todas as exigências legais para garantia da saúde dos trabalhadores, ele é parte integrante do conjunto mais amplo das iniciativas da empresa no campo da preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, devendo estar articulado com o disposto nas demais NRs, em especial, com o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) previsto na [NR 7](#).

É importante destacar que o PCMSO deverá ser planejado e implantado com base nos riscos à saúde dos trabalhadores identificados nas avaliações realizadas pelo PPRA. Não poderá existir um PCMSO sem que esse esteja baseado num PPRA atualizado.

Outro ponto a ser considerado, que está intimamente ligado ao PPRA, é o Perfil Profissiográfico Previdenciário (PPP).

Todos os empregadores e instituições que admitam trabalhadores como empregados do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) e do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO), de acordo com Norma Regulamentadora n.º 9 da Portaria nº 3.214/78 do MTE, devem preencher o PPP.

O PPP é um formulário com campos a serem preenchidos com todas as informações relativas ao empregado, como, por exemplo, a atividade que exerce, o agente nocivo ao qual está exposto, a intensidade e a concentração do agente, exames médicos clínicos, além de dados referentes à empresa.

O PPP deve ser preenchido para a comprovação da efetiva exposição dos empregados a agentes nocivos, para o conhecimento de todos os ambientes e para o controle da saúde ocupacional de todos os trabalhadores.

Dessa forma, temos o conjunto de iniciativas da empresa no campo da preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, PPRA, PPP e PCMSO, que juntos contribuem para o crescimento da empresa (Figura 4.6).

Figura 4.6 – Iniciativas da empresa para preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores.



REFERÊNCIAS

Telecurso 2000. Mecânica. Higiene e segurança no trabalho. *Aula 2 – O ambiente é tudo*. Disponível em: <<http://www.telecurso.org.br/profissionalizante-higiene-e-seguranca-no-trabalho/>>. Acesso em: 10 set. 2012.

Curso de Formação para o desempenho de funções de Segurança e Higiene no Trabalho por trabalhadores designados. IDICT (Instituto de Desenvolvimento e Inspeção das Condições de Trabalho).

MINISTÉRIO do Trabalho e Emprego. *NR 7 – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional*. Disponível em: <http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C812D308E21660130E0819FC102ED/nr_07.pdf>. Acesso em: 10 set. 2012.

_____. *NR 9 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais*. Disponível em: <http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BEF1CA0393B27/nr_09_at.pdf>. Acesso em: 10 set. 2012.

_____. *NR 17 – Ergonomia*. Disponível em: <http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BEFBAD7064803/nr_17.pdf>. Acesso em: 10 set. 2012.

5.1 PREVENÇÃO DE ACIDENTES: DEVER DE TODOS

Prevenir quer dizer enxergar o acontecimento antecipadamente, chegar antes do acidente, tomar todas as providências para que o acidente não tenha possibilidade de ocorrer.

Sem dúvida, a melhor forma de se *prevenir um acidente* é evitar que ele aconteça. *A prevenção de acidentes* deveria ser *dever de todos* os trabalhadores e empregadores, pois, com a redução dos acidentes, podem ser eliminados problemas que afetam o homem e a produção, mas, infelizmente, não é dessa forma que as coisas funcionam.

Para que a *prevenção de acidentes* aconteça, é necessário que cada um faça a sua parte:

- os empresários (empregadores) têm por obrigação, fornecer um local de trabalho com boas condições de segurança e higiene, maquinaria segura e equipamentos adequados aos seus trabalhadores; e
- os trabalhadores (empregados) têm a responsabilidade de desempenhar o seu dever com menor perigo possível para si e para seus companheiros.

Dessa forma, todos na empresa (empregadores e empregados) estarão comprometidos com uma *mentalidade prevencionista* e a maior meta de qualquer empresa será alcançada: acidente zero!

Por que prevenir os acidentes?

Porque prevenir é mais econômico e sensato que corrigir e reparar os danos após o acidente ter ocorrido.

A *segurança do trabalho* age na *prevenção de acidentes*.

Depois que o acidente já ocorreu, só resta à Medicina cuidar dos feridos.

5.2 COMO OCORREM OS ACIDENTES?

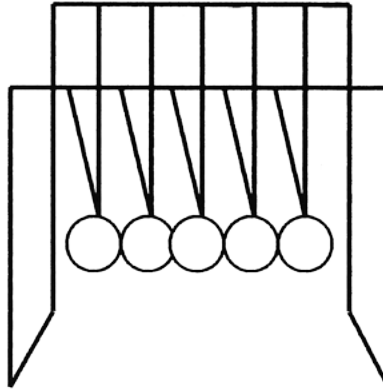
Há muito tempo, especialistas vêm se dedicando ao estudo dos acidentes e de suas causas. Um dos fatos já comprovados é que, quando um acidente acontece, vários fatores entraram em ação antes. Dessa forma, é necessário conhecer como os acidentes de trabalho acontecem para que possam ser evitados.

5.2.1 O efeito dominó e os acidentes de trabalho

Você já observou o que acontece quando enfileira-se pedras de um dominó e depois dá-se um empurrãozinho em uma delas? Todas as demais, na sequência, acabam caindo, até a derrubada da última pedra. Pode-se imaginar que algo semelhante acontece quando um acidente de trabalho ocorre. Dessa forma, a *lesão* sofrida por um trabalhador, no exercício de suas atividades profissionais, obedece a uma sequência de quatro fatores (Figura 5.1):

1. ambiente social/hereditariedade;
2. causa pessoal;
3. causa mecânica; e
4. acidente.

Figura 5.1 – Sequência de fatores desencadeantes do acidente de trabalho provocador da lesão.



AMBIENTE SOCIAL ↔ CAUSA PESSOAL ↔ CAUSAMECÂNICA ↔ ACIDENTE ↔ LESÃO

A *hereditariedade* refere-se ao conjunto de características genéticas, ou seja, transmitidas pelos genes, que passam de uma geração para outra. A cor dos olhos ou o tipo de sangue são exemplos de características físicas herdadas geneticamente. Da mesma forma, certas características psicológicas também são transmitidas dos pais para os filhos, influenciando o modo de ser de cada um.

Você já notou com que facilidade uma nova moda se espalha e pega? Ora a onda é usar cabelos longos, ora é usar a cabeça raspada. Já houve a época da minissaia, das roupas *hippies* e hoje impera a moda do cada um na sua. Esses exemplos servem para ilustrar quanto o *ambiente social*, formado pelos grupos de pessoas com os quais cada um se relaciona, direta e indiretamente, afeta o comportamento das pessoas. Assim uma pessoa que negligencia as atividades de segurança do trabalho em uma empresa pode acabar influenciando muitas outras a fazer o mesmo.

A *causa pessoal* está relacionada com a bagagem de conhecimentos e habilidades, e com as condições de momento que cada um está atravessando. A probabilidade de envolvimento em acidentes aumenta quando estamos

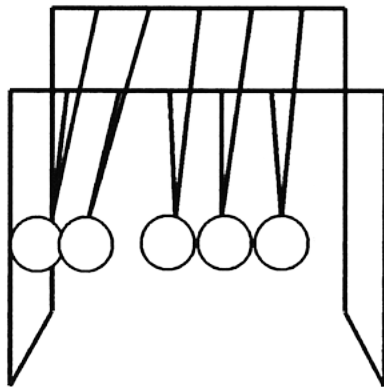
tristes ou deprimidos, ou quando vamos desempenhar uma tarefa para a qual não temos o preparo adequado.

A *causa mecânica* diz respeito às falhas materiais existentes no ambiente de trabalho. Quando o equipamento não apresenta proteção para o trabalhador, quando a iluminação do ambiente de trabalho é deficiente ou quando não há boa manutenção do maquinário, os riscos de acidente aumentam consideravelmente.

Quando um ou mais dos fatores anteriores se manifestam, ocorre o *acidente*, que pode provocar ou não *lesão* no trabalhador, assim como em um dominó (Figura 5.2).

Figura 5.2 – Sequência de fatores desencadeantes do acidente

AMBIENTE SOCIAL ↔ CAUSA PESSOAL ↔ CAUSA MECÂNICA ↔ ACIDENTE ↔ LESÃO



Assim, para evitar que os acidentes ocorram, devemos controlar os fatores que antecedem o acidente: o *ambiente social*, a *causa pessoal* e a *causa mecânica*.

Não é possível interferir nas características genéticas de uma pessoa (*hereditariedade*), mas é possível influenciar sua conduta proporcionando um *ambiente social* rico em exemplos positivos. O homem é produto

do meio em que vive. A educação e o treinamento do trabalhador para o exercício de suas funções são recursos importantíssimos para reduzir o risco de acidentes. Por exemplo, um trabalhador que conhece bem o seu trabalho e o desempenha com seriedade, atento às normas de segurança, está muito menos sujeito a um acidente do que um trabalhador desleixado, que não mostra preocupação com a qualidade de seu trabalho.

As *causas pessoais* também podem ser neutralizadas, observando-se a adaptação do trabalhador ao seu trabalho, e proporcionando-lhe cuidados médicos e assistenciais adequados.

Observa-se que o fator central, que encontra-se mais próximo do acidente, é a *causa mecânica*. Dessa forma, a remoção da causa mecânica é o fator que mais reduz a probabilidade de um acidente ocorrer. Assim, as máquinas necessitam estar com suas manutenções em dia, de modo a garantir a segurança do trabalhador.

5.3 GRUPOS DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES NAS EMPRESAS

As empresas possuem dois grupos de pessoas responsáveis pela segurança do trabalho, que são:

- SESMT (Serviço Especializado em Segurança e Medicina do Trabalho) → que é composto por profissionais qualificados, que estudaram para exercer essa função; e
- CIPA (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes) → que é formada por trabalhadores comuns da empresa que estejam dispostos a colaborar com a segurança do trabalho dentro da empresa.

É muito importante que todos os trabalhadores da empresa estejam comprometidos em cuidar da segurança e dispostos a colaborar com a prevenção de acidentes.

5.3.1 SESMT

As empresas privadas e públicas, os órgãos públicos da administração direta e indireta, e dos Poderes Legislativo e Judiciário, que possuam empregados regidos pela CLT¹ manterão, obrigatoriamente, os SESMT (Serviço Especializado em Segurança e Medicina do Trabalho) com a finalidade de promover a saúde e proteger a integridade do trabalhador no local de trabalho.

São cinco profissionais que compõe o SESMT: médico do trabalho, engenheiro de segurança do trabalho, enfermeiro do trabalho, técnico de segurança do trabalho e auxiliar de enfermagem do trabalho. O seu dimensionamento vincula-se à gradação do risco da atividade principal e ao número total de empregados do estabelecimento, constantes dos quadros anexos à NR 4².

A carga horária prevista para os profissionais dos SESMT é a seguinte:

- o técnico de segurança do trabalho e o auxiliar de enfermagem do trabalho devem se dedicar aos SESMT 8 (oito) horas por dia; e
- o engenheiro de segurança do trabalho, o médico do trabalho e o enfermeiro do trabalho deverão se dedicar 6 (seis) horas por dia.

1 Consolidação das Leis Trabalhistas.

2 A Norma Regulamentadora n.º4 pode ser acessada junto ao *site*: www.mte.gov.br

Qual a responsabilidade dos profissionais dos SESMT no processo de implementação do programa de higiene ocupacional?

Diante dos problemas potenciais gerados pelos Riscos Ambientais, os profissionais de segurança possuem responsabilidades dentro do campo de higiene ocupacional, a serem contempladas no PPRA e PCMSO:

- identificar os riscos ambientais;
- avaliar (quantificar, quando aplicável) os agentes por meio de laudos técnicos;
- orientar a administração e dar subsídios aos profissionais de saúde;
- adotar requisitos mínimos de segurança que garantam a melhoria contínua do meio ambiente de trabalho;
- monitorar periodicamente os trabalhadores expostos por meio de uma política de controle médico e saúde ocupacional;
- avaliar a eficiência das medidas de proteção adotadas; e
- divulgar os resultados do monitoramento do ambiente e dos exames periódicos para os trabalhadores expostos.

5.3.2 CIPA

A CIPA – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes tem como objetivo fundamental a prevenção de acidentes.

Devem constituir CIPA, por estabelecimento, e mantê-la em regular funcionamento as empresas privadas, públicas, sociedades de economia mista, órgãos da administração direta e indireta, instituições beneficentes, associações recreativas, cooperativas, bem como outras instituições que admitam trabalhadores como empregados.

Sua composição e atuação estão definidas pela Norma Regulamentadora n.º5 (NR5)³.

Quais são os objetivos da CIPA?

Garantir a representação dos trabalhadores nas questões de melhoria da segurança e saúde ocupacional. Observar e relatar condições de risco nos ambientes de trabalho e solicitar medidas para reduzir até eliminar os riscos existentes e/ou neutralizá-los, discutir os acidentes ocorridos, encaminhando ao SESMT e ao empregador o resultado da discussão, solicitando medidas que previnam acidentes semelhantes e, ainda, orientar os demais trabalhadores quanto à prevenção de acidentes.

A CIPA tem papel importantíssimo porque possibilita a união de empresários e empregados (Figura 5.3) para estudar problemas sérios da empresa e descobrir meios e processos capazes de cercar o local de trabalho da maior segurança possível.

Figura 5.3 – Ilustração da parceria entre empresários e empregados para CIPA.



Ilustração: Jandecleidson Monteiro da Silva

3 A Norma Regulamentadora nº5 pode ser acessada junto ao *site*: www.mte.gov.br

Como deve ser composta a representação na CIPA?

A CIPA deve ser composta por representantes do empregador e dos empregados, de acordo com as proporções mínimas estabelecidas no Quadro I da NR5. Os representantes do empregador são indicados pelo empregador e os representantes dos empregados são eleitos por meio de votação dos empregados.

A CIPA deve ser composta por representantes da maior parte dos setores do estabelecimento, não deve faltar, em qualquer hipótese, a representação dos setores que ofereçam maior número de acidentes.

A CIPA pode contribuir para a solução de problemas, com campanhas e observações cuidadosas do ambiente de trabalho, ou seja, as inspeções de segurança. As campanhas da CIPA têm por objetivo desenvolver uma mentalidade prevencionista entre os trabalhadores.

O que ocorre quando uma empresa não é enquadrada pela NR5 para constituir CIPA?

A administração da empresa deverá designar um responsável pelo cumprimento das atribuições dessa NR, devendo o empregador promover seu treinamento conforme dispõe para qualquer outro membro da CIPA.

A NR5 não estabelece a necessidade de registro desse representante na Delegacia Regional do Trabalho (DRT), entretanto nada impede que a empresa faça isso de forma voluntária.

O que dispõe a NR 5 sobre o curso básico de cipeiro?

Dispõe que cabe ao empregador promover, para todos os membros da CIPA, titulares e suplentes, inclusive o secretário e seu substituto, em horário de expediente normal da empresa, curso sobre prevenção de acidentes do trabalho, com carga horária mínima de 18 (dezoito) horas, obedecendo a um currículo básico.

Quem deve ministrar o curso de cipeiro?

Deverá ser realizado de preferência pelos SESMT da empresa e, na impossibilidade, por entidades especializadas em segurança do trabalho, entidades sindicais para a categoria profissional correspondente ou ainda por centros e empresas de treinamento, todos credenciados, para esse fim, na DRT, órgão regional do MTE.

A CIPA se reunirá com todos os seus membros, pelo menos uma vez por mês, em local apropriado e durante o expediente normal da empresa, obedecendo ao calendário anual.

O direito de estabilidade é direito dos funcionários eleitos para a formação da CIPA, sejam eles efetivos ou suplentes. Isso significa que os representantes eleitos, efetivos e suplentes, não podem ser dispensados a partir da data do registro da candidatura até um ano após o término do mandato.

A quem cabe na empresa promover a Semana Interna de Prevenção de Acidentes do Trabalho (SIPAT)?

A CIPA é responsável pela organização da SIPAT com o apoio dos SESMT.

5.4 INSPEÇÕES DE SEGURANÇA

É importante destacar que é uma das atribuições da CIPA identificar os riscos do processo de trabalho por meio das inspeções de segurança e elaborar o Mapa de Riscos, com a participação do maior número de trabalhadores, com assessoria do SESMT, onde houver.

Dessa forma, as atividades preventivas de inspeções de segurança são realizadas pelos membros da CIPA (cipeiros). Esses vão andando pela empresa e fazendo o levantamento dos perigos existentes (riscos), para

impedí-los de virem a se tornar causas de acidentes. Toda inspeção segue um ciclo de procedimentos básicos que contribuem para a elaboração do mapeamento de riscos, ou seja, uma metodologia de inspeção dos locais de trabalho tornada obrigatória a partir da publicação da Norma Regulamentadora n.º 9 (NR9)⁴.

5.5 MEDIDAS DE SEGURANÇA DENTRO DO AMBIENTE DE TRABALHO

Os acidentes são evitados com a aplicação de medidas específicas de segurança, selecionadas de forma a estabelecer maior eficácia na prática.

Após o levantamento dos riscos existentes em cada espaço da empresa pelos cipeiros, há de se estabelecer então as medidas de segurança.

Dessa forma, a sequência a se executar dentro da empresa é a seguinte:

- 1º eliminação do risco;
- 2º neutralização do risco; e
- 3º sinalização do risco.

Exemplo: uma escada com piso escorregadio apresenta um sério risco de acidente (Figura 5.4)

⁴ A Norma Regulamentadora n.º9 pode ser acessada junto ao [site](http://www.mte.gov.br): www.mte.gov.br

Figura 5.4 – Escada escorregadia.

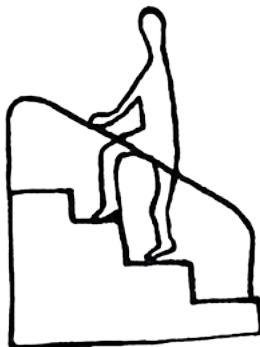


Ilustração: Giulia Herres Terraza

5.5.1 Eliminação do risco

A eliminação do risco consiste em torná-lo definitivamente inexistente. No caso da escada escorregadia, podemos eliminar este risco, trocando o piso do local, por um piso do tipo emborrachado, ou antiderrapante. O que a princípio seria algo oneroso.

5.5.2 Neutralização do risco

Essa alternativa é utilizada na impossibilidade temporária ou definitiva da eliminação de um risco. Ou seja, caso não seja possível eliminar o risco por completo, deve-se *neutralizá-lo*.

De que forma neutraliza-se um risco? Com a adoção de *Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC)* e *Equipamentos de Proteção Individual (EPI)*.

É importante destacar que, no primeiro momento, opta-se pela adoção do EPC e, caso ele não seja suficiente para garantir a segurança dos trabalhadores, então utiliza-se também o EPI.

No caso apresentado da escada escorregadia, resolve-se o problema adotando como EPC a instalação de uma faixa antiderrapante em cada degrau da escada e com a instalação de corrimão. Agora, se ainda assim existir risco de queda na escada por parte dos trabalhadores, então adota-se a utilização de calçados com solado antiderrapante como EPI.

5.5.3 Sinalização do risco

É a medida que deve ser tomada quando não for possível eliminar ou neutralizar o risco. Ou seja, caso mesmo com as adoções de EPCs e EPIs ainda exista risco ao trabalhador, deve-se *sinalizar* o risco (com placas indicativas, fita zebraada, cones, etc.) e tomar muito mais cuidado com esse ambiente de trabalho.

No caso apresentado da escada escorregadia, caso não existisse nenhuma medida que resolvesse a situação (o que não vem ao caso, pois as medidas apresentadas anteriormente efetivamente resolveriam), a solução seria a colocação de placas de sinalização, indicativas de perigo (Figura 5.5), tais como:

- Cuidado: ESCADA ESCORREGADIA; ou
- Segure no corrimão: ESCADA ESCORREGADIA.

É importante destacar que a grande maioria dos trabalhos em que não se consegue eliminar e, muito menos, neutralizar os riscos com a adoção de EPCs e EPIs necessitam pagar os *adicionais de insalubridade* ou de *periculosidade* que o trabalhador faz jus, de acordo com o trabalho desempenhado, como forma de reparação de danos a sua saúde.

Figura 5.5 – Sinalização de segurança.



5.6 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO COLETIVA

São medidas de prevenção no âmbito coletivo, isso é, que beneficiam a todos os trabalhadores, indistintamente.

Segundo a legislação que dispõe sobre Segurança e Medicina do Trabalho, esses equipamentos devem ter prioridade.

Os Equipamentos de Proteção Coletiva são conhecidos pela sigla EPC.

Os EPCs devem ser mantidos nas condições que os especialistas em segurança estabelecerem, devendo ser reparados sempre que apresentarem qualquer deficiência.

Alguns exemplos de EPCs são:

- sistema de exaustão (Figura 5.6) que elimina gases, vapores ou poeiras contaminantes do local de trabalho;

Figura 5.6 – Exaustor.

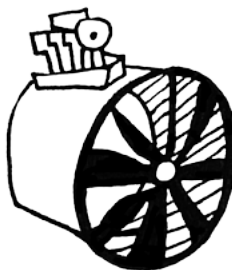


Ilustração: Giulia Herres Terraza

- enclausuramento (Figura 5.7) , isso é, fechamento de máquina barulhenta para livrar o ambiente do ruído excessivo;

Figura 5.7 – Sistema de enclausuramento de máquina.

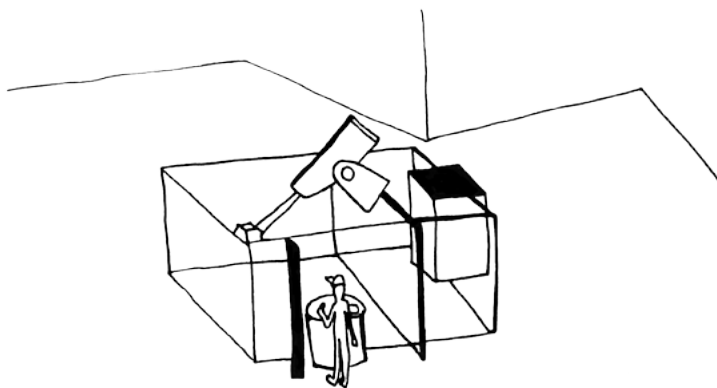


Ilustração: Giulia Herres Terraza

- comando bimanual (Figura 5.8), que mantém as mãos ocupadas, fora da zona de perigo, durante o ciclo de uma máquina;

Figura 5.8 – Comando bimanual.

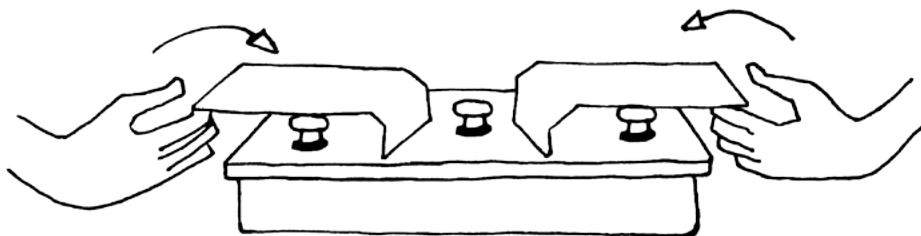


Ilustração: Giulia Herres Terraza

- cabo de segurança (Figura 5.9) para conter equipamentos suspensos sujeitos a esforços, caso venham a se desprender.

Figura 5.9 – Cabo de segurança.

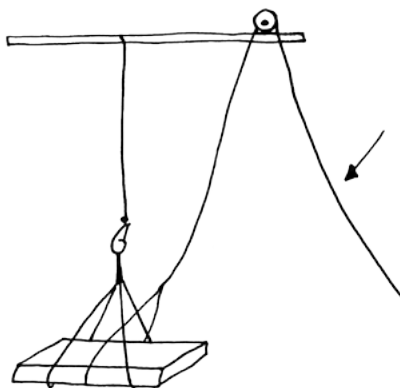


Ilustração: Giulia Herres Terraza

Quando não for possível adotar medidas de segurança de ordem geral, que proteja todo o grupo ao mesmo tempo, contra os riscos de acidentes e doenças profissionais, deve-se utilizar os equipamentos de proteção individual.

5.7 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

São considerados Equipamentos de Proteção Individual (EPI) todos os dispositivos de uso pessoal destinados a proteger a integridade física e a saúde do trabalhador (Figura 5.10).

Os EPIs não evitam os acidentes, como acontece de forma eficaz com a proteção coletiva. Apenas diminuem ou evitam lesões que podem decorrer de acidentes.

Figura 5.10 – Equipamentos de proteção individual.



Ilustração: Jandecleudson Monteiro da Silva

Exemplo: queda de um bloco cerâmico (tijolo furado) do pavimento superior de uma obra de sobrado (Figura 5.11).

Figura 5.11 – Acidente com a queda de um tijolo do 1º andar.



Ilustração: Jandecleidson Monteiro da Silva

Caso o operário esteja usando o capacete de proteção, EPI indicado à proteção da cabeça, nada lhe acontecerá. Graças ao uso correto do EPI, o trabalhador sairá dessa situação sem qualquer lesão.

Entretanto, se não estiver usando o equipamento, acontecerá um acidente de trabalho.

Independente de ele estar ou não usando o EPI, o tijolo cairá sobre ele de qualquer forma.

Se a obra fosse um prédio com mais pavimentos, ele poderia ser protegido pelo EPC, *bandeja de proteção* (Figura 5.12), instalada no 1º andar.

Bandeja: Plataforma de periferia para segurança coletiva e proteção contra quedas de altura em canteiros de obra da construção civil.

Figura 5.12 – Bandeja de proteção (EPC).

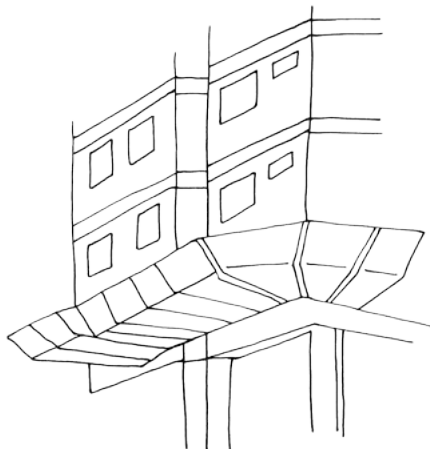


Ilustração: Giulia Herres Terraza

Existem EPIs para proteção de praticamente todas as partes do corpo. Veja alguns exemplos:

- **Cabeça** → capacete de segurança (Figura 5.13) contra impactos, perfurações, ação dos agentes meteorológicos etc. Os capacetes podem apresentar de duas formas, com *aba total* e com *aba frontal*. Com relação as cores utilizadas não possui nenhuma ligação com a segurança; são apenas para organização das roupas de trabalho na obra. Exemplo: Capacete vermelho pedreiras, capacete azul ajudantes. Mas não é regra, cada obra escolhe a cor para seu pessoal.

Figura 5.13 – (a) Capacete aba total e (b) capacete aba frontal.



Ilustração: Giulia Herres Terraza

- **Olhos** → óculos contra impactos (Figura 5.14), que evita a cegueira total ou parcial. É utilizado em trabalhos em que existe o risco de impacto de estilhaços nos olhos. Apresenta-se em quatro colocações: transparente, fumê, amarelo e verde. A diferenciação de cor é devido ao local de trabalho com relação a iluminação do ambiente. Por exemplo, para trabalhos em ambientes expostos ao sol, o ideal é a utilização de óculos fumê ou verde de acordo com o gosto do trabalhador. Para ambientes com falta de iluminação utiliza-se o óculos amarelo para melhorar a sensação do trabalho. E ambientes com iluminação normal utiliza-se o transparente.

Figura 5.14 – Óculos de segurança, cores diversas e óculos de proteção ampla visão.

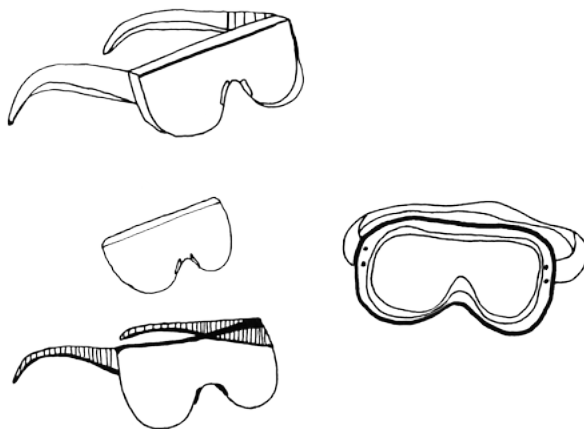


Ilustração: Giulia Herres Terraza

- **Vias respiratórias** → protetor respiratório – Peça Semifacial Filtrante (PFF), que cobre a boca e o nariz. Previne problemas pulmonares e das vias respiratórias e deve ser utilizado em ambientes com poeiras, gases, vapores, fumos nocivos e ambiente hospitalar (Figuras 5.15 a 5.19).

Figura 5.15 – Protetor respiratório com válvula de exalação, tipo dobrável.



Ilustração: Giulia Herres Terraza

Figura 5.16 – Protetor respiratório sem válvula de exalação, tipo concha.

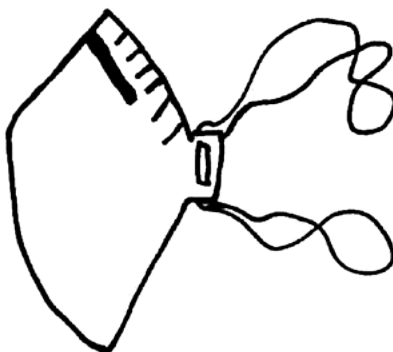


Ilustração: Giulia Herres Terraza

Figura 5.17 – (a) Respirador semi-facial 1 filtro e (b) respirador semi-facial 2 filtros.

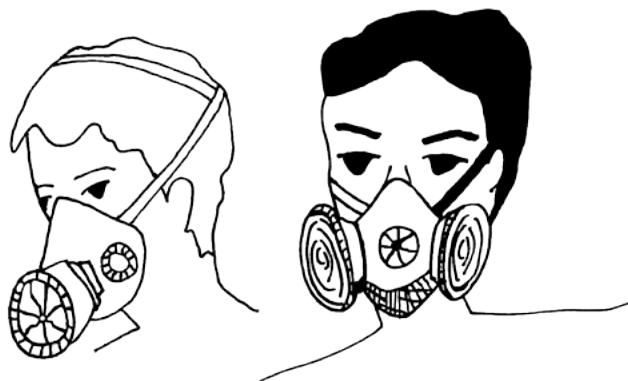


Ilustração: Giulia Herres Terraza

Figura 5.18 – (a) Máscara cirúrgica descartável e (b) colocação máscara cirúrgica.

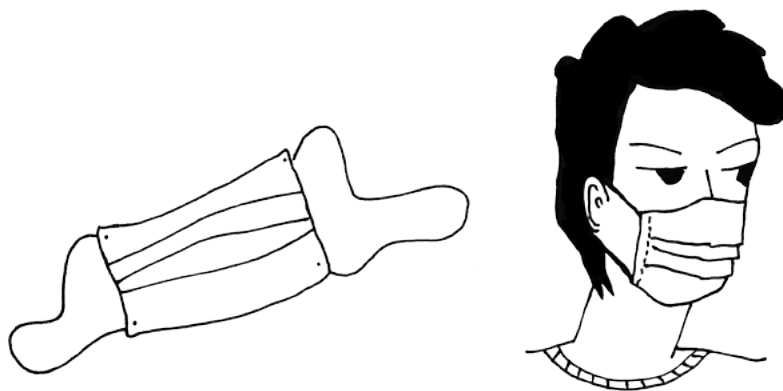


Ilustração: Giulia Herres Terraza

Figura 5.19 – (a) Máscara de respiração autônoma e (b) utilização da máscara de respiração autônoma.

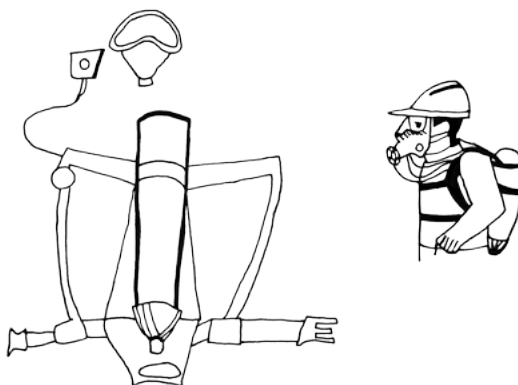


Ilustração: Giulia Herres Terraza

- **Face** → máscara de proteção facial (Figura 5.20) e máscara de solda (Figura 5.21), que protege contra impactos de partículas, respingos de produtos químicos, radiação (infravermelha e ultravioleta) e ofuscamento.

Figura 5.20 – (a) Protetor facial e (b) colocação protetor facial.

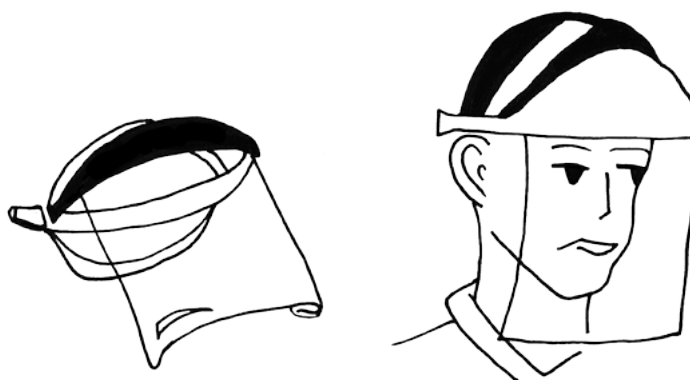


Ilustração: Giulia Herres Terraza

Figura 5.21 – (a) Máscara de solda e (b) utilização da máscara de solda.

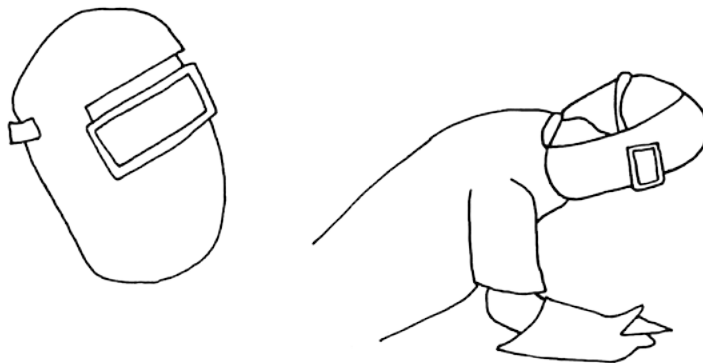


Ilustração: Giulia Herres Terraza

- **Ouvidos** → protetor auricular tipo concha e tipo plug (Figura 5.22), que previne contra a surdez, o cansaço, a irritação e outros problemas psicológicos. Deve ser usado sempre que o ambiente apresentar níveis de ruído superiores aos aceitáveis, de acordo com a Norma Regulamentadora n.º 15 (NR15)⁵.

Figura 5.22 – Protetor auricular tipo concha e tipo plug de silicone.

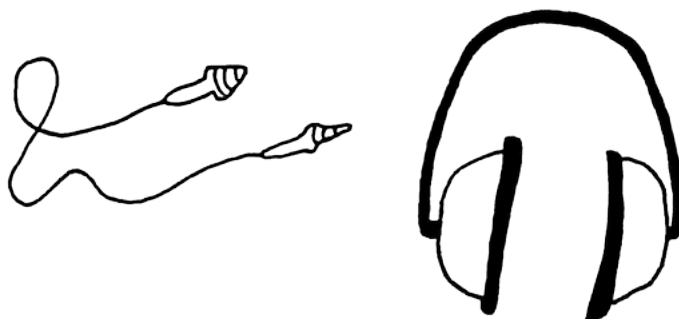


Ilustração: Giulia Herres Terraza

⁵ A Norma Regulamentadora n.º15 pode ser acessada junto ao [site](http://www.mte.gov.br): www.mte.gov.br

■ Mãos

- **Luvas de borracha** → que proporcionam isolamento contra umidade e que evitam problemas de pele. Devem ser utilizadas em ambientes úmidos e em trabalhos que exigem contato com produtos químicos. Podem ser do tipo látex, nitrílica e de PVC (policloreto de polivinila ou policloreto de vinil). Existem também as luvas cirúrgicas que protegem contra agentes biológicos.
- **Luva isolante elétrica** → proporciona isolamento em trabalhos com eletricidade, evitando choque elétrico (Figura 5.23).
- **Luva de raspa de couro** → proporciona proteção em trabalhos com materiais cortantes, ásperos e pesados. Deve ser usada em trabalhos com solda elétrica (Figura 5.24).
- **Luva isolante térmica** → proporcionam proteção em trabalhos com materiais quentes e frios, evitando queimaduras.

Figura 5.23 – (a) Luva de proteção⁶.



⁶ Luva de proteção, confeccionada em vaqueta integral, confeccionado em raspa. Possui tira de ajuste com fivela no dorso. Indicada para proteção das luvas de borracha de alta e baixa tensão, em serviços de eletricidade que apresentem riscos de natureza média, em que haja contato com materiais abrasivos e/ou escoriantes.

Figura 5.24 – Luva de raspa comprimento curta e longa.



- **Luva tricotada** → segurança de alta tecnologia e proteção contra agentes mecânicos.

A versão comum pode ser utilizada na indústria metal mecânica, automobilística, moveleira, montagem, construção civil, logística, manutenção e agroindústria. O nylon proporciona maior sensibilidade e resistência mecânica à abrasão.

A versão pigmentada, em PVC antiderrapante na palma e dedos, é excelente para manuseio de peças, montagens e carregamento de cargas. Pode ser utilizada nas mesmas aplicações da anterior e em construção civil⁷.

⁷ Atualmente os trabalhadores da construção civil têm gostado muito de utilizar este tipo de luva, uma vez que, além de proteger as mãos, ainda é bastante confortável. Ao invés da luva de raspa, que era a mais usada nesse meio, que protege bastante, mas é muito desconfortável.

■ Braços

- **Mangote em raspa** → proteção do usuário contra agentes abrasivos, escoriantes.

■ Pés

- **Bota de borracha** → proporciona isolamento contra umidade. Deve ser utilizada em ambientes úmidos e em trabalhos que exigem contato com produtos químicos, podendo ser de cano curto ou de cano longo.
- **Bota de proteção** → protege os pés do trabalhador dos riscos do ambiente (Figura 5.25).

Figura 5.25 – Bota de proteção comum com elástico lateral.



- **Bota isolante** → proporciona isolamento contra eletricidade. Essa bota possui detalhe na parte de trás, geralmente em cor amarelo.

■ Pernas

- **Perneira de couro** → protege a perna de picada de animais peçonhentos;
- **Perneira de raspa** → protege a perna de impactos, produtos químicos, queimaduras e cortes.

■ Tronco

- **Aventais de couro** → protegem de impactos, respingos de produtos químicos, choque elétrico, queimaduras e cortes.
- Devem ser usados em trabalhos de soldagem elétrica, oxiacetilênica, corte a quente etc.
- **Avental de plástico** → protege de respingos de produtos químicos e umidade. Pode-se apresentar de plástico comum, em napa (o que é um plástico mais rígido) e em PVC (que é um tipo de plástico mais maleável).

VESTIMENTAS ESPECIAIS

■ Uniforme de proteção

□ Macacão

- a) macacão de segurança para proteção do tronco e membros superiores e inferiores contra chamas;
- b) macacão de segurança para proteção do tronco e membros superiores e inferiores contra agentes térmicos;
- c) macacão de segurança para proteção do tronco e membros superiores e inferiores contra respingos de produtos químicos; e

d) macacão de segurança para proteção do tronco e membros superiores e inferiores contra umidade proveniente de operações com uso de água.

□ **Conjunto**

a) conjunto de segurança, formado por calça e blusão ou jaqueta ou paletó, para proteção do tronco e membros superiores e inferiores contra agentes térmicos;

b) conjunto de segurança, formado por calça e blusão ou jaqueta ou paletó, para proteção do tronco e membros superiores e inferiores contra respingos de produtos químicos;

c) conjunto de segurança, formado por calça e blusão ou jaqueta ou paletó, para proteção do tronco e membros superiores e inferiores contra umidade proveniente de operações com uso de água; e

d) conjunto de segurança, formado por calça e blusão ou jaqueta ou paletó, para proteção do tronco e membros superiores e inferiores contra chamas.

VESTIMENTA DE CORPO INTEIRO

a) vestimenta de segurança para proteção de todo o corpo contra respingos de produtos químicos;

b) vestimenta de segurança para proteção de todo o corpo contra umidade proveniente de operações com água; e

c) vestimenta condutiva de segurança para proteção de todo o corpo contra choques elétricos.

É importante destacar que existem *Equipamentos de Proteção*

Individual Acoplados, ou seja, que garantem proteção a mais de um membro ao mesmo tempo.

Em obras de construção civil, um importante *Equipamento de Proteção Individual* utilizado para proteção contra quedas é o cinto de segurança do tipo paraquedista. Já os eletricitistas de alta tensão, que dão manutenção em postes de luz nas ruas, fazem uso do cinturão de couro tipo abdominal com talabarte.

Não é qualquer EPI que atende a legislação e protege o trabalhador. A lei determina que os EPIs sejam aprovados pelo Ministério do Trabalho, mediante Certificados de Aprovação (CA).

As empresas devem fornecer os EPIs gratuitamente aos trabalhadores que deles necessitarem. É tarefa do SESMT e da CIPA ou, na falta desses, do empregador, determinar o tipo adequado de EPI em face do risco que irá neutralizar e quais as pessoas na empresa que deverão utilizá-los.

A lei estabelece também que é obrigação dos empregados usar os EPIs onde houver risco, assim como os demais meios destinados a sua segurança. Dessa forma, o treinamento (Figura 5.26) passa a ser uma fase importante no processo de utilização dos EPIs, pois, quando o trabalhador recebe instruções sobre a maneira correta de usar o EPI, aceita-o melhor.

Figura 5.26 – Certificado de treinamento do uso de EPIs.



Ilustração: Jandecleidson Monteiro da Silva

5.7.1 Controle e conservação dos equipamentos de proteção individual

Cabe ao setor de segurança da empresa, juntamente com outros setores competentes, estabelecer o sistema de controle adequado.

A conservação dos equipamentos é outro fator que contribui para a segurança do trabalhador. Portanto, cada profissional deve ter os seus próprios equipamentos e deve ser responsável pela sua conservação.

REFERÊNCIAS

Legislação comentada: NR 5 – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes/ Serviço Social da Indústria – SESI. Departamento Regional da Bahia. _ Salvador, 2008. 22 p.

Legislação comentada: NR 4 – Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho/Serviço Social da Indústria–SESI. Departamento Regional da Bahia. _ Salvador, 2008. 19 p.

Telecurso 2000. Mecânica. Higiene e segurança no trabalho. Aula 3 – Prevenir acidentes é dever de todos. Disponível em: <http://www.telecurso.org.br/profissionalizante-higiene-e-seguranca-no-trabalho/>>. Acesso em: 10 set. 2012.

MINISTÉRIO do Trabalho e Emprego. NR 4 – Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho. Disponível em: <http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C812D36A28000_01388128376306AD/NR-04%20%28atualizada%29.pdf> Acesso em: 10 set. 2012.

_____. NR 5 – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes. Disponível em: <http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C812D311909DC0131678641482340/nr_05.pdf>. Acesso em: 10 set. 2012.

_____. NR6–EquipamentodeProteçãoIndividual–EPI. Disponível em: <<http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C812D36A2800001388130953C1EFB/NR-06%20%28atualizada%29%202011.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2012

MAPA DE RISCOS AMBIENTAIS E CORES NA SEGURANÇA DO TRABALHO

6.1 CONCEITO

Mapa de Risco é uma representação gráfica de um conjunto de fatores presentes nos locais de trabalho, capazes de acarretar prejuízos à saúde dos trabalhadores: acidentes e doenças do trabalho. Tais fatores têm origem nos diversos elementos do processo de trabalho (materiais, equipamentos, instalações, suprimentos e espaços de trabalho) e a forma de organização do trabalho (arranjo físico, ritmo de trabalho, método de trabalho, postura de trabalho, jornada de trabalho, turnos de trabalho, treinamento etc.).

Vale ressaltar que, como dito no capítulo 5, a elaboração do Mapa de Riscos é de responsabilidade da CIPA.

Em resumo, o *Mapa de Riscos* é um levantamento dos pontos de risco nos diferentes setores das empresas. Trata-se de identificar situações e locais potencialmente perigosos.

A partir de uma *planta baixa*¹ de cada seção de trabalho são levantados todos os tipos de riscos, classificando-os por grau de perigo: pequeno, médio e grande (Figura 6.1).

¹ Planta baixa é o desenho em que são indicadas as dimensões horizontais. É projeto inicial de qualquer construção.

Figura 6.1 – Simbologia dos riscos por gravidade.

MAPA DE RISCO

TABELA DE GRAVIDADE		
SIMBOLO	PROPORÇÃO	TIPO DE RISCO
	4	GRANDE
	2	MÉDIO
	1	PEQUENO

É necessário simbolizar com as cores estabelecidas no Quadro 6.1 de acordo com o tipo de risco presente.

Quadro 6.1 – Classificação dos riscos ambientais de acordo com a cor.

Grupo	Riscos	Cor	Descrição
1	Físicos	Verde	Ruído, calor, frio, pressões anormais, umidade Vibrações, radiações ionizantes e n ionizantes
2	Químicos	Vermelho	Poeiras, fumos, gases, vapores, névoas, neblinas, produtos químicos em geral
3	Biológicos	Marrom	Fungos, vírus, parasitas, bactérias, protozoários
4	Ergonômicos	Amarelo	Levantamento e transporte manual de peso, monotonia, repetitividade, ritmo excessivo, posturas inadequadas de trabalho, trabalho em turnos
5	Acidentes	Azul	Arranjo físico inadequado, iluminação inadequada, incêndio e explosão, eletricidade, máquinas e equipamentos sem proteção, quedas e animais peçonhentos

Dessa forma, temos o resumo da representação utilizada nos Mapa de Riscos pelo Quadro 6.2 que demonstra a classificação por cores de cada tipo de risco e a gravidade.

Quadro 6.2 – Representação utilizada nos Mapas de Risco.

Simbologia das Cores			Risco Químico Leve		Risco Mecânico Leve
No mapa de risco, os riscos são representados e indicados por círculos coloridos de três tamanhos diferentes, a saber:			Risco Químico Médio		Risco Mecânico Médio
			Risco Químico Elevado		Risco Mecânico Elevado
			Risco Biológico Leve		Risco Ergonômico Leve
	Risco Biológico Médio		Risco Ergonômico Médio		Risco Físico Médio
	Risco Biológico Elevado		Risco Ergonômico Elevado		Risco Físico Elevado

6.2 FINALIDADE DO MAPA DE RISCOS

- Conscientização e informação dos trabalhadores através da fácil visualização dos riscos existentes na empresa;
- Reunião de informações necessárias para estabelecer o diagnóstico da situação de segurança e saúde no trabalho na empresa; e
- Possibilidade de, durante a sua elaboração, troca e divulgação de informações entre os trabalhadores, bem como estimulação da participação desses nas atividades de prevenção da empresa.

6.3 ELABORAÇÃO DO MAPA DE RISCOS

1ª Fase: levantamento de dados

Para elaboração do *Mapa de Riscos* é necessário primeiramente conhecer alguns dados importantes da empresa, dentre eles destacam-se:

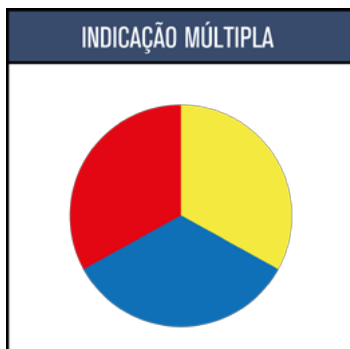
- Conhecer o processo de trabalho no local analisado:
 - os trabalhadores: número, sexo, idade;
 - os treinamentos profissionais e de segurança e saúde;
 - as jornadas de trabalho;
 - os instrumentos e materiais de trabalho;
 - as atividades exercidas; e
 - o ambiente.
- Identificar os riscos existentes no local analisado, conforme a classificação específica dos riscos ambientais: físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidente.
 - Identificar as medidas preventivas existentes e sua eficácia:
 - medidas de proteção coletiva;
 - medidas de proteção individual;
 - medidas de organização do trabalho; e
 - medidas de higiene e conforto (banheiro, lavatórios, vestiários, armários, bebedouro, refeitório, área de lazer).
- Identificar os indicadores de saúde:
 - queixas mais frequentes e comuns entre os trabalhadores expostos aos mesmos riscos;
 - acidentes de trabalho ocorridos;

- doenças profissionais diagnosticadas; e
- causas mais frequentes de ausência ao trabalho.
- Conhecer os levantamentos ambientais já realizados no local.

2ª Fase: elaboração

- Elaborar o *Mapa de Riscos*, sobre o *layout* da empresa, indicando através de círculos:
 - o grupo a que pertence o risco, de acordo com a cor padronizada (conforme o Quadro 6.1);
 - o número de trabalhadores expostos ao risco, o qual deve ser anotado dentro do círculo.
- A especificação do agente (por exemplo: químico - sílica, hexano, ácido clorídrico; ou ergonômico-repetitividade, ritmo excessivo) que deve ser anotada também dentro do círculo.
- A intensidade do risco, de acordo com a percepção dos trabalhadores, que deve ser representada por tamanhos proporcionalmente diferentes dos círculos (conforme o Quadro 6.2).
- Quando, num mesmo ponto de uma seção de trabalho, existem diversos riscos de um só tipo (por exemplo, ruído, vibração e calor), todos são *riscos físicos*. Não é preciso colocar um círculo para cada um desses agentes, basta colocar um círculo, na cor verde, representando riscos físicos, desde que todos os riscos relatados tenham o mesmo grau de gravidade.
- Quando, em um mesmo local, houver incidência de mais de um risco de igual gravidade, utiliza-se o mesmo círculo (indicação múltipla – Figura 6.2), dividindo-o em partes, pintando-as com a cor correspondente ao risco. Conforme a quantidade de riscos, o círculo pode ser dividido em 2, 3, 4 e até 5 partes iguais, cada parte com a sua respectiva cor a figura. Esse procedimento é chamado de critério de incidência.

Figura 6.2 – Indicação múltipla de riscos em Mapa de Riscos.



- Após discutido e aprovado pela CIPA, o *Mapa de Riscos*, completo ou setorial, deverá ser afixado em cada local analisado, de forma claramente visível e de fácil acesso para os trabalhadores.

A Figura 6.3 demonstra um *Mapa de Riscos* de um restaurante com 33 trabalhadores. Caracteriza-se por ser um *Mapa de Riscos* completo, ou seja, de todos as frentes de trabalho do local, o qual destacam-se:

Caixa: seis trabalhadores.

Distribuídos da seguinte forma:

- dois trabalhadores desempenham função de *hostess*²;
- um trabalhador é o gerente geral do estabelecimento; e
- três trabalhadores desempenham a função exclusivamente de caixa a noite toda.

Salão: dezessete trabalhadores.

² *Hostess* é uma espécie de recepcionista de restaurantes, bares, eventos, festas ou discotecas.

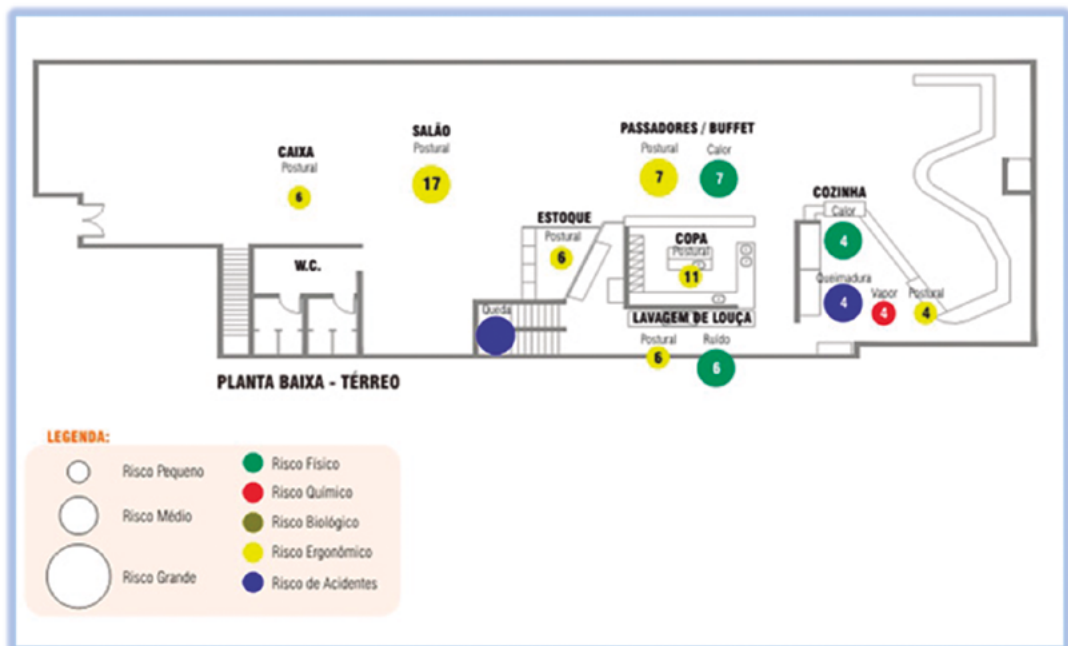
Distribuídos da seguinte forma:

- sete servem exclusivamente *comidas (buffet)* e também têm acesso a cozinha;
- dez servem exclusivamente *bebidas*, que caracterizam parte dos onze trabalhadores que tem acesso a *copa* (sendo que o 11º funcionário que têm acesso a esse ambiente é o gerente, que, dependendo da necessidade, ajuda nessa frente de trabalho).

Cozinha: quatro trabalhadores.

Lavagem de louça e estoque: seis trabalhadores desempenhando as duas funções.

Figura 6.3 – Mapa de Riscos de um restaurante.



6.4 CORES NA SEGURANÇA

O uso de cores na segurança do trabalho permite uma reação automática do observador, evitando que a pessoa tenha que se deter diante do sinal, ler, analisar e, só então, atuar de acordo com sua finalidade.

É importante destacar que a utilização de cores não dispensa o emprego de outras formas de sinalização e prevenção de acidentes.

Embora os cuidados no uso das cores para sinalização do ambiente de trabalho seja um aspecto subjetivo, deve ser usado o bom senso para que o uso de cores seja feito de forma equilibrada, a fim de não ocasionar distração, confusão e fadiga ao trabalhador.

A Norma Regulamentadora n.º 26 (NR 26) tem por objetivo fixar as cores que devem ser usadas nos locais de trabalho para prevenção de acidentes, identificando os equipamentos de segurança, delimitando áreas, identificando as canalizações empregadas nas indústrias para a condução de líquidos e gases, e advertindo contra riscos. O objetivo fim é promover a saúde e proteger a integridade do trabalhador no local de trabalho.

Segundo essa norma, as cores a serem adotadas são: vermelha, amarela, branca, preta, azul, verde, laranja, púrpura, lilás, cinza, alumínio e marrom.

Destaca-se que somente o uso das cores não atende aos requisitos da NR 26. A comunicação básica de segurança e saúde ocupacional requer a necessidade de utilização de diversas formas de comunicação para que as pessoas entendam a mensagem que se quer passar. Para questões de segurança e saúde ocupacional, destacam-se três formas de comunicação: escrita, números e cores.

A indicação em cor, sempre que necessária, especialmente quando em área de trânsito para pessoas estranhas ao trabalho, será acompanhada dos sinais convencionais ou da identificação por palavras.

A NR 22 - *Segurança e Saúde Ocupacional na Mineração* (item 22.19.10) trouxe grande contribuição ao tornar obrigatório o uso da **NBR 6493 - Emprego das Cores para Identificação de Tubulações** para o reconhecimento das tubulações industriais. Ficou estabelecido também que as tubulações devem ser identificadas a cada 100 (cem) metros, informando a natureza do seu conteúdo, direção do fluxo e pressão de trabalho.

a) ABNT 6493 (Emprego de Cores para Identificação de Tubulações)

Essa norma fixa as condições exigíveis para o emprego de cores na identificação de tubulações para canalização de fluidos e materiais fragmentados ou condutores elétricos, com a finalidade de facilitar a identificação e evitar acidentes. A Figura 6.4 apresenta um resumo geral da norma.

b) ABNT 7195 (Cores para a segurança)

Essa norma fixa as cores que devem ser usadas para prevenção de acidentes empregadas para identificar e advertir contra riscos. A Figura 6.5 faz um resumo geral.

Figura 6.4 - Resumo geral da Norma NBR 6493 de 30.11.1994












CORES DE SINALIZAÇÃO PARA TUBULAÇÃO	
 BRANCO Vapor	 MARROM Materias fragmentados (minérios), petróleo bruto
 ALUMÍNIO Gases liquefeitos, inflamáveis e combustíveis de baixa viscosidade	 VERMELHO Água e outras substâncias destinadas a combater incêndios
 CINZA-CLARO Vácuo	 LARANJA Produtos químicos não gasosos
 CINZA-ESCURO Eletroduto	 AMARELO Gases não liquefeitos
 PRETO Inflamáveis e combustíveis de alta viscosidade	 VERDE Água, exceto a destinada a combater incêndios
	 AZUL Ar comprimido

Figura 6.5 - Resumo geral da Norma NBR 7195 de 31.07.1995

CORES DE SINALIZAÇÃO PARA SEGURANÇA	
	BRANCO Faixa para demarcar passagem de pedestres
	PRETO Indica coletores de resíduos exceto os provenientes da saúde
	AZUL Determinar o uso de EPIs
	PÚRPURA Marcar os locais onde foi enterrado esse material ou armazenado radioativo
	VERMELHO Equipamentos de proteção e combate a incêndios
	LARANJA Usada em partes móveis e perigosas de máquinas e equipamentos
	AMARELO Usada para identificar avisos de advertências
	VERDE Localização de caixas de primeiros-socorros e EPIs

REFERÊNCIAS

Legislação comentada: NR 9 - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais/ Serviço Social da Indústria - SESI. Departamento Regional da Bahia. _ Salvador, 2008.

Legislação comentada: NR 26 - Sinalização de Segurança/ Serviço Social da Indústria - SESI. Departamento Regional da Bahia. _ Salvador, 2008.

MATTOS, U.A.O., 1993. Mapa de Riscos: o controle da saúde pelos trabalhadores. DEP, 21: 60.

Mapa de Riscos Ambientais. Nota de Aula. Disponível em: <http://www1.pucminas.br/imagedb/documento/DOC_DSC_NOME_ARQUI20081104143622.pdf>. Acesso em: 10 set. 2012.

MINISTÉRIO do Trabalho e Emprego. NR 9 - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais. Disponível em: <http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BEF1CA0393B27/nr_09_at.pdf>. Acesso em: 10 set. 2012.

_____. NR 22 - Segurança e Saúde Ocupacional na Mineração. Disponível em: <<http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C816A36A27C14013750EBBA0A6D54/NR-22%20%28atualizada%202011%29.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2012.

_____. NR 26 - Sinalização de Segurança. Disponível em: <<http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C816A350AC88201355DE1356C0ACC/NR-26%20%28atualizada%202011%29.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2012.

NOÇÕES, CONTROLE E PREVENÇÃO DE INCÊNDIO

7.1 INTRODUÇÃO

Durante muitos séculos, a humanidade dependeu de fenômenos naturais, como as descargas elétricas sob a forma de raios, por exemplo, para obter o fogo. Com o tempo, o homem aprendeu a fazer o fogo e a usá-lo em seu benefício. Conhecer o segredo do fogo passou a ser fator de superioridade sobre quem não possuía esse conhecimento.

Hoje em dia, é muito fácil obter o fogo. Utilizamos o fogo o tempo todo e, raramente ou nunca, nos damos conta do que estamos fazendo.

Não há dúvida de que o fogo é um elemento extremamente útil ao homem. Porém, ainda hoje, o fogo é um fenômeno que, às vezes, escapa ao nosso controle e acarreta consequências desastrosas: o incêndio!

Incêndio é uma ocorrência de fogo não controlado, que pode ser extremamente perigosa para os seres vivos e as estruturas. A exposição a um incêndio pode produzir a morte, geralmente pela inalação dos gases, pelo desmaio causado por eles, ou posteriormente pelas queimaduras graves.

7.2 CONCEITO DE FOGO

O fogo é um fenômeno químico denominado combustão. É uma reação química que desprende calor e luz, alterando profundamente a substância que se queima.

Para formação do fogo, são necessários três elementos, que reagem entre si:

- **Combustível** → alimenta o fogo e serve de campo para sua propagação. Combustível é tudo que queima, que pega fogo.

Os combustíveis podem ser sólidos (madeira, papel, tecidos etc.), líquidos (álcool, gasolina, óleo etc.) ou gasosos (acetileno, butano, metano etc.).

Substâncias combustíveis que queimam muito rapidamente são chamadas inflamáveis. É o caso da gasolina, por exemplo, citada anteriormente como combustível líquido.

- **Calor** → dá início ao fogo, mantendo-o e propagando-o pelo combustível.

O calor provém de fontes que se encontram ao nosso redor como, por exemplo, a brasa de um cigarro ou a chama de um fogão de cozinha.

- **Comburente** → é o ativador de fogo que dá vida às chamas.

O comburente mais comum é o oxigênio, elemento presente no ar que respiramos.

7.3 TRIÂNGULO OU TETRAEDRO DO FOGO

Basta juntar o *combustível*, o *comburente* e uma *fonte de calor*, com a intensidade ideal, que teremos como resultado o *fogo*. Ou seja, teremos formado o *Triângulo do fogo* (Figura 7.1).

Figura 7.1 - Triângulo do fogo.



Lembramos que a falta de um desses elementos implicará o não surgimento do fogo e, conseqüentemente, a não manutenção da chama.

Ultimamente, vem sendo incluído mais um elemento: a *reação em cadeia*. Surge o conceito de *tetraedro* do fogo que, além de incluir combustível, comburente e calor, também considera a reação em cadeia, pois para o fogo se manter aceso, é necessário que a chama forneça calor suficiente para continuar a queima do combustível.

Figura 7.2 – Tetraedro do fogo.



7.4 MÉTODOS DE EXTINÇÃO DO FOGO

Para *extinguir o fogo*, você deve eliminar pelo menos um dos elementos que formam o triângulo do fogo (calor, combustível ou comburente) impedindo assim que se tenha a reação em cadeia. Observe as explicações no Quadro 7.1.

Quadro 7.1 - Métodos de extinção do fogo.

<p>ISOLAMENTO - Extinção por retirada do material</p> <p>Esse método consiste em duas técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none">■ retirada do material que está queimando; e■ retirada do material que está próximo ao fogo.	
<p>ABAFAMENTO - Extinção por retirada do comburente</p> <p>Esse método consiste na diminuição ou impedimento do contato de oxigênio com o combustível.</p>	
<p>RESFRIAMENTO - Extinção por retirada do calor</p> <p>Esse método consiste na diminuição da temperatura e eliminação do calor, até que o combustível não gere mais gases ou vapores e se apague.</p>	

7.5 PREVENÇÃO

Para ser bem sucedido na *prevenção de incêndios*, é preciso, antes de mais nada, ter mentalidade prevencionista e espírito de colaboração.

A melhor medida para prevenir incêndios, como já foi dito, é evitar a formação do *triângulo do fogo*, o que pode ser conseguido por meio de algumas medidas básicas, como, por exemplo:

- armazenamento adequado de material;
- organização e limpeza dos ambientes;
- instalação de para-raios; e
- manutenção adequada de instalações elétricas, máquinas e equipamentos.

A partir de agora, observe cada uma das medidas apresentadas a seguir e depois verifique se elas estão sendo observadas em seu ambiente de trabalho e em sua casa.

a) armazenamento adequado de material

Atenção ao *armazenamento de materiais inflamáveis*. Esses devem ser guardados fora dos edifícios principais, em locais bem sinalizados, onde a *proibição de fumar* deve ser rigorosamente obedecida (Figura 7.3).

Figura 7.3 - Armazenamento de materiais inflamáveis.



Fonte: (Telecurso 2000, 2012)

b) Organização e limpeza

A organização e limpeza, além de tornarem o ambiente de trabalho mais agradável, evitam que o fogo se inicie e se propague por um descuido qualquer.

Lixo espalhado geralmente é fonte inflamável, podendo ter como consequência a ocorrência de incêndios.

Também o setor administrativo deve merecer muita atenção, pois o volume de material combustível (representado por móveis, cortinas, carpetes e forros) é muito grande, possibilitando grande risco de incêndio.

c) Para-raios

Os incêndios provocados pelos raios são muito comuns. Diante disso, o ideal é que todas as edificações possam ter a proteção do para-raios¹, cuja instalação e manutenção periódica devem ser feitas por especialistas.

d) Manutenção adequada de instalações elétricas, máquinas e equipamentos

As instalações elétricas ocupam um dos primeiros lugares como fonte causadora de incêndio. Elas devem ser projetadas adequadamente e receber manutenção constante. Fios e componentes desgastados devem ser substituídos. Devem ser evitadas, também, as improvisações ou “gambiarras” e a realização de serviços na área elétrica deve ficar a cargo somente de pessoas capacitadas.

Os equipamentos e as máquinas devem receber manutenção e lubrificação periódicas para evitar o aquecimento, que gera calor (e pode gerar um princípio de incêndio), colocando em risco o ambiente de trabalho.

¹ Para-raios contam essencialmente com uma haste metálica disposta verticalmente na parte mais alta do edifício a proteger. A extremidade superior da haste termina em várias pontas (geralmente três) e a inferior é ligada a terra por meio da introdução de um cabo metálico.

7.5.1 Norma Regulamentadora 23 (NR 23)

A prevenção de incêndios é um assunto tão importante que mereceu até legislação específica.

A NR-23², que trata de Proteção Contra Incêndio, estabelece que todas as empresas devem possuir proteção contra incêndios, saídas para a rápida retirada do pessoal em caso de incêndio, equipamentos para combater o fogo em seu início e pessoas treinadas no uso desses equipamentos.

Quais são os procedimentos a serem seguidos em caso de princípio de incêndio?

De acordo com o item 23.7.1 da NR 23, tão cedo o fogo se manifeste, cabe:

- acionar o sistema de alarme;
- chamar imediatamente o Corpo de Bombeiros³;
- desligar máquinas e aparelhos elétricos, quando a operação do desligamento não envolver riscos adicionais;
- atacá-lo, o mais rapidamente possível, pelos meios adequados.

Além dos pontos relatados a serem tomados em caso de princípio de incêndio conforme a NR 23, é importante também abandonar a área imediatamente, de forma organizada, sem correrias.

Nessas situações, o mais importante é manter a calma e acalmar os demais, pois o tumulto e o corre-corre somente causam confusão e não ajudam em nada.

A *brigada de incêndio* deve entrar em ação imediatamente, isolando a área e combatendo o fogo em seu início.

² O texto integral da NR 23 pode ser acessado no *site*: www.mte.gov.br

³ Corpo de Bombeiros (Telefone 193).

Deve ainda identificar que classe de incêndio (A, B, C ou D) está acontecendo para notificar o Corpo de Bombeiros assim que ele chegar.

Brigadas de Incêndio são grupos de pessoas previamente treinadas, organizadas e capacitadas dentro de uma organização, empresa ou estabelecimento para realizar atendimento em situações de emergência. Em geral estão treinadas para atuar na prevenção e combate de incêndios, prestação de *primeiros socorros* e *evacuação de ambientes*.

7.6 ATITUDES IMEDIATAS NO CASO DE INCÊNDIO

Em qualquer incêndio, os cinco primeiros minutos são decisivos. Se o fogo não for dominado nesse prazo, a tendência é ele escapar ao controle. Por essa razão, é tão importante evitar que os incêndios comecem, ou pelo menos, se começarem, devem ser extintos rapidamente.

Toda empresa deve ter um *plano de prevenção e combate a incêndios* e um sistema de controle que proporcione rápida comunicação e correspondente tomada de providências. Ele orienta muito sobre a utilização de equipamentos, retirada das pessoas e, ainda, sobre os *primeiros socorros*.

Do mesmo modo, toda empresa deve organizar sua *brigada de incêndios*, composta por pessoas treinadas para verificar condições de riscos de incêndio ou explosão; combater o fogo no seu início, buscando romper o triângulo do fogo; isolar as áreas, combater o incêndio usando hidrantes ou extintores, assim como coordenar e comandar toda ação de abandono da área de risco.

Esse grupo deve conhecer os tipos de incêndios mais prováveis de acontecer na empresa a que pertence e ter, entre seus membros, elementos de diversos setores, especialmente das áreas de manutenção e supervisão que, pelas características de suas atividades, estão mais sujeitas a irregularidades.

7.7 AGENTES EXTINTORES

Dentre os *agentes extintores*, destacam-se:

- **Água** → É o agente mais abundante na natureza.
 - Age principalmente por *resfriamento*, devido a sua propriedade de absorver grande quantidade de calor. Atua também por abafamento (dependendo da forma como é aplicada, neblina, jato contínuo etc.). É indicada a incêndios *Classe A*.

A água é o agente extintor mais empregado, em virtude do seu baixo custo e da facilidade de obtenção.

- Quando utilizada em combate a fogo em líquidos inflamáveis, há risco de ocorrer transbordamento do líquido que está queimando, aumentando, assim, a área do incêndio, por isso não é indicada a incêndios *Classe B*.
- Em razão da existência de sais minerais em sua composição química, a água conduz eletricidade e seu usuário, em presença de materiais energizados, pode sofrer choque elétrico, por isso não é indicada a incêndios *Classe C*.

Pode ser utilizada através de *hidrantes* (Figura 7.4 a) e *extintores de água pressurizada* (Figura 7.4 b) e *sprinkler* (Figura 7.4 c).

Figura 7.4 – Agentes extintores: (a) hidrante, (b) extintor, (c) *sprinkler*.



É importante apresentar os conceitos de cada desses equipamentos de combate a incêndio que utilizam água como agente extintor.

- Os *hidrantes* são dispositivos existentes em redes hidráulicas da edificação, facilmente identificáveis pela porta vermelha com visor.
- Os *extintores* são aparelhos que servem para extinguir instantaneamente os princípios de incêndio. De modo geral, são constituídos de um recipiente de metal contendo o *agente extintor*. Os extintores mais utilizados são: extintor de água pressurizada, extintor de espuma mecânica, extintor de pó químico seco e extintor de gás carbônico.
- Os *sprinklers ou chuveiros automáticos* são sistemas de encanamento de água acionados automaticamente quando ocorre elevação da temperatura, evitando a propagação do fogo.

- **Espuma** → A espuma é gerada pelo batimento da água com o líquido gerador de espuma e ar. O extintor de espuma pode ser de dois tipos, dependendo da forma que foi gerada a espuma, são eles: extintor de espuma mecânica pressurizada e extintor de espuma mecânica com pressão injetada. Será usado em princípios de incêndio das *Classes A e B*.
- **Pó químico**
 - **Pó químico seco** (Figura 7.5) → são substâncias constituídas de bicarbonato de sódio, bicarbonato de potássio ou cloreto de potássio, que, pulverizadas, formam uma nuvem de pó sobre o fogo, extinguindo-o por quebra da reação em cadeia e por *abafamento*. São indicados para incêndios *Classe B*.

O pó deve receber um tratamento anti-higroscópio para não umedecer evitando assim a solidificação no interior do extintor.
 - **Pó químico seco especial** → pós à base de cloreto de sódio, cloreto de bário, monofosfato de amônia ou grafite seco. Indicado para combate a incêndios de *Classe D*.

Figura 7.5 – Extintor de pó químico seco.



- **Gás carbônico** → Também conhecido como dióxido de carbono ou CO_2 (Figura 7.6) é um gás mais denso (mais pesado) que o ar, sem cor, sem cheiro, não condutor de eletricidade e não venenoso (mas asfixiante).
 - Age principalmente por *abafamento*, tendo, secundariamente, ação de *resfriamento*. Por não deixar resíduos nem ser corrosivo é um agente extintor apropriado para combater incêndios em equipamentos elétricos e eletrônicos sensíveis (centrais telefônicas e computadores), ou seja, incêndios *Classe C*.

Figura 7.6 – Extintor de gás carbônico.







7.8 TIPOS DE INCÊNDIO

Diferentes tipos de materiais provocam diferentes tipos de incêndios e requerem, também, diferentes tipos de agentes extintores.

Em função do tipo de material que se queima, existem 4 (quatro) classes de incêndio: Classe A, Classe B, Classe C e Classe D.

O Quadro 7.2 demonstra as principais características dessas *classes de fogo* existentes e os *agentes extintores* mais indicados para cada classe.

Quadro 7.2 – Resumo das classes de fogo e agentes extintores.

CLASSE	CARACTERÍSTICAS DO TIPO DE COMBUSTÍVEL	AGENTE EXTINTOR
	<p>Incêndios envolvendo materiais sólidos, que queimam em superfície e profundidade e deixam resíduos. Ex.: madeira, papelão, tecidos etc.</p>	<p>Água Espuma</p>
	<p>Incêndios envolvendo materiais líquidos e gasosos, que queimam em superfície e não deixam resíduos (não há formação de brasas). Ex: álcool, gasolina, querosene, gás de cozinha.</p>	<p>Pó químico seco Gás carbônico Espuma</p>
	<p>Incêndios envolvendo toda linha de materiais energizados, isso é, ligados (*) Ex.: motores, equipamentos elétricos (computadores, TV etc).</p>	<p>Gás carbônico Pó químico seco</p>
	<p>Incêndios envolvendo materiais pirofóricos, isso é, que se inflamam quando entram em contato com o ar. Ex.: magnésio, titânio, zircônio etc.</p>	<p>Pó químico seco especial Limalha de ferro Grafite</p>

(*) Com a corrente desligada, esse tipo de incêndio passa a ser combatido como se fosse de classe A ou B.

Observações:

- nos fogos Classe A, em seu início, poderão ser usados ainda pó químico seco ou gás carbônico!
- a extinção de incêndios tipo D requer a utilização de pós especiais, de acordo com o metal envolvido no incêndio.
- para extinção do fogo podemos utilizar o sistema hidráulico ou os extintores de incêndio.

REFERÊNCIAS

CENTRO DE INSTRUÇÃO ESPECIALIZADA DE BOMBEIROS. *Apostila de Treinamento*. Rio de Janeiro. Disponível em: http://www.cieb.cbmerj.rj.gov.br/documentos/Material_downloads/Cap_3.pdf

FUNDACENTRO. *Manual de proteção e combate a incêndios*. Disponível em: <http://www.fundacentro.gov.br/dominios/ctn/anexos/cdNr10/Manuais/M%C3%B3dulo02/8_Manual%20de%20Prote%C3%A7%C3%A3o%20e%20Combate%20a%20Inc%C3%AAndios.pdf>. Acesso em: 10 set. 2012.

LEGISLAÇÃO COMENTADA: NORMAS REGULAMENTADORAS DE SEGURANÇA E SAÚDE DO TRABALHO/ Serviço Social da Indústria - SESI. Departamento Regional da Bahia. 315 p. Salvador, 2008.

Projeto Técnico Simplificado. Universidade de São Paulo. Disponível em: <http://www.lmc.ep.usp.br/people/valdir/wp-content/PTSIII/extintores_1.html>. Acesso em: 10 set. 2012.

Telecurso 2000. Mecânica. Higiene e segurança no trabalho. Aula 4 - Incêndio é fogo! Disponível em: <<http://www.telecurso.org.br/profissionalizante-higiene-e-seguranca-no-trabalho/>> Acesso em: 10 set. 2012.

_____. NR 23 - Proteção Contra Incêndios. Disponível em: <http://portal.mte.gov.br/data/files/8A7C816A2E7311D1012FE5B554845302/nr_23_atualizada_2011.pdf>. Acesso em: 10 set. 2012.

NOÇÕES DE PRIMEIROS SOCORROS¹

Até o momento, nos capítulos anteriores, tratamos da prevenção de acidentes. Mas, infelizmente, se, apesar de todos os cuidados, um acidente acontecer ou se uma pessoa próxima sofrer um mal súbito, o que deve-se e o que pode-se fazer?

Dessa forma, é importante estar preparado para enfrentar situações adversas.

Assim este capítulo apresenta elementos importantes acerca dos primeiros socorros, frente a um quadro ou situações de urgências/emergências em meio aos ambientes relacionados ao trabalho. Visa orientar e instruir o estudante a como proceder até a chegada do atendimento médico especializado.

8.1 CONCEITOS INICIAIS

O que fazer quando acontece alguma emergência e não há um profissional da área de saúde por perto? É dever de quem estiver próximo da vítima agir como socorrista, isso é, prestar-lhe os *Primeiros Socorros*.

Primeiros socorros são um conjunto de medidas prestadas por pessoas leigas ou não, a um acidentado ou alguém acometido de mal súbito (desmaio, infarto agudo do miocárdio, crise epiléptica etc.) no local do acidente, antes que chegue a assistência qualificada.

¹ Este capítulo foi gentilmente elaborado pelo professor Enfermeiro do Trabalho Renzo Gonçalves Chaves, professor titular da disciplina de Higiene e Segurança do Trabalho (HST) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília – Campus Samambaia, para os cursos técnicos de Produção Moveleira, Controle Ambiental e Reciclagem. Demais assuntos publicados pelo autor podem ser visualizados no *site*: <http://sst-if.blogspot.com.br/>

Outros conceitos importantes, segundo o dicionário Houaiss (2004), são:

Emergência – categoria de triagem indicando lesões ou doenças com risco de vida potencial para o trabalhador, exigindo tratamento imediato.

Urgência – categoria de triagem indicando doenças ou lesões graves não acarretando risco de vida imediato para o trabalhador.

Não urgência – categoria de triagem indicando lesões ou doenças episódicas ou de menor gravidade, cujo tratamento pode ser retardado, por algumas horas ou mais, sem aumento da morbidade.

Seguem, então, as orientações quanto ao passo a passo que um socorrista deve tomar diante uma situação adversa.

1. Acionar o serviço de atendimento emergencial local.²

2. Fazer o que deve ser feito no momento certo, afim de:

- salvar uma vida; e
- prevenir danos maiores.

3. Manter o acidentado vivo até a chegada da equipe especializada.

4. Manter a calma e a serenidade frente à situação, inspirando confiança.

² Polícia Militar (Telefone: 190), Corpo de Bombeiros (Telefone:193) e SAMU - Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (Telefone: 192).

Ao comunicar a ocorrência, é muito importante dar informações corretas ou pedir que alguém o faça. As informações essenciais são: tipo de acidente, local exato do acidente (use pontos de referência para facilitar a localização), número de vítimas e os seus estados.

É necessário certificar-se que todas as informações foram recebidas corretamente para evitar demora no atendimento devido a enganos ou mal-entendidos.

5. Aplicar calmamente os procedimentos de primeiros socorros ao acidentado, caso esse (socorrista) tenha conhecimento de como proceder.

6. Impedir que testemunhas removam ou manuseiem o acidentado, afastando-as do local do acidente, evitando assim causar o chamado “segundo trauma”, isso é, não ocasionar outras lesões ou agravar as já existentes.

7. Ser o elo das informações para o serviço de atendimento emergencial.

8. Agir somente até o ponto de seu conhecimento e técnica de atendimento. Saber avaliar seus limites físicos e de conhecimento. Não tentar transportar um acidentado ou medicá-lo.

Em resumo, os princípios básicos dos primeiros socorros são:

- salvar e manter a vida;
- evitar lesões adicionais ou agravamento das já existentes;
- providenciar socorro qualificado.

8.2 FLUXOGRAMA DO SOCORRISTA

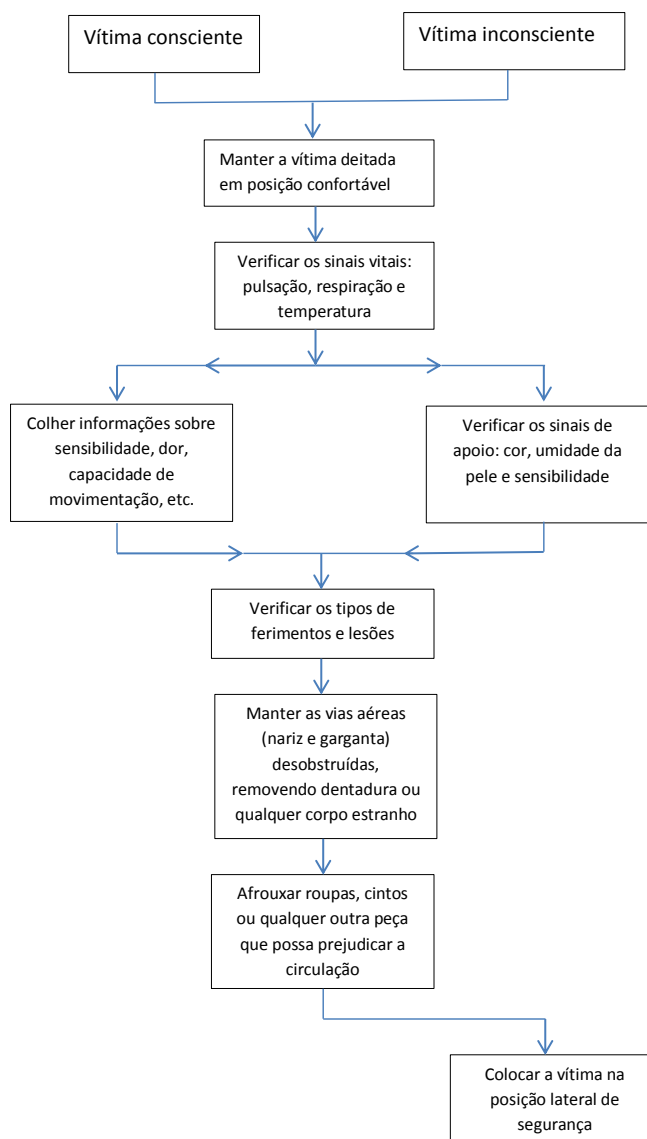
A primeira coisa a ser feita, com o objetivo de organizar e simplificar o atendimento, é uma avaliação do local, do acidente e da vítima.

- A *avaliação do local* consiste em verificar se o local oferece perigo adicional à vítima e aos demais. Assim é preciso isolar e proteger o local do acidente.
- Para *avaliação do acidente*, é preciso observar que tipo de acidente ocorreu e informar-se sobre como o acidente ocorreu (se possível, com a própria vítima ou então recorrendo a testemunhas).

- A *avaliação da vítima* depende de a vítima estar consciente ou inconsciente. Vale lembrar que a vítima inconsciente requer muito mais cuidado e atenção, pois não pode fornecer informações sobre seu estado.

No fluxograma a seguir (Figura 8.1), veja os procedimentos gerais para exame da vítima pelo socorrista:

Figura 8.1 – Fluxograma do socorrista.



A posição lateral de segurança (Figura 8.2) evita que a vítima se asfixie, caso venha a vomitar.

Figura 8.2 – Posição lateral de segurança.



Ilustração: Giulia Herres Terraza

Se forem constatadas lesões na cabeça e se houver hemorragia por um ou ambos os ouvidos, ou pelo nariz, deve-se suspeitar de fratura do crânio. Nesse caso, a vítima deve ser removida imediatamente para o hospital mais próximo³.

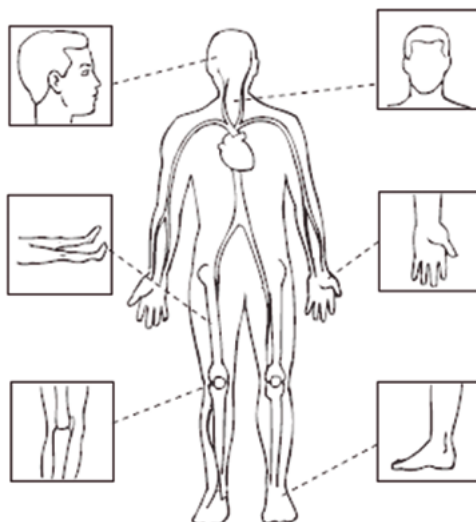
Uma dúvida que pode estar lhe ocorrendo é como fazer para saber se os *sinais vitais e os sinais de apoio* estão normais ou não. Veja então algumas dicas para avaliar esses sinais.

³ O transporte da vítima, em automóvel ou outro meio de transporte, só deve ser feito se não for possível aguardar a chegada de socorro de emergência. Além do caso relatado, destaca-se: casos de hemorragia abundante ou amputação. Se tiver ocorrido amputação, a parte cortada deve ser recolhida e envolvida em um pano limpo para ser entregue ao médico o mais rápido possível.

SINAIS VITAIS E SINAIS DE APOIO

Pulsção - pode ser sentida através do tato. Todos nós temos alguns pontos onde a pulsação pode ser sentida com facilidade. A Figura 8.3 mostra quais são esses pontos.

Figura 8.3 – Pontos onde a pulsação pode ser sentida.



Fonte: (Telecurso 2000, 2012)

Respiração - a respiração consiste em dois movimentos básicos: inspiração e expiração, que tem por finalidade renovar a oxigenação das células que constituem o organismo, de modo a mantê-las vivas. Um modo prático para verificar se a vítima está respirando consiste em colocar, próximo ao seu nariz, um espelho ou qualquer pedaço de metal polido, que deve ficar embaçado.

Temperatura - a temperatura normal do corpo humano é 36°C. Para saber se a temperatura da vítima está muito diferente do normal, compare o calor do seu corpo com o da vítima

Estado das pupilas - em condições normais, as pupilas contraem-se com a luz e dilatam-se na escuridão. Se o exame do olho mostrar insensibilidade da pupila à luz, é sinal de inconsciência, estado de choque etc.

Cor e umidade da pele - a aparência normal da pele é rosada, na maioria das pessoas. Em caso de acidente, deve-se observar principalmente as extremidades dos membros (mãos e pés), pois uma aparência diferente nessas regiões pode ser indicativa de falta de irrigação sanguínea.

Sensibilidade - os músculos, quando estimulados, reagem, com movimentos de contração. Se isso não ocorrer é sinal de inconsciência.

8.2.1 Prioridade de socorro

Após a avaliação geral da situação, o próximo passo será a triagem, isso é, a escolha das prioridades para prestação dos primeiros socorros, conforme os conceitos já relatados no item 8.1 de *urgência*, *emergência* e *não emergência*.

Dessa forma, é importante destacar que:

- os casos de desmaio devem ser atendidos em primeiro lugar, pois a primeira preocupação, se a vítima não estiver respirando, será restabelecer a respiração;
- em seguida, devem ser atendidos os casos de falta de circulação (ausência de pulso) e as hemorragias abundantes.

8.3 OCORRÊNCIAS MAIS COMUNS

8.3.1 Queimadura

É toda lesão causada por agentes térmicos (calor/frio), eletricidade, produtos químicos, irradiações etc. As queimaduras classificam-se em graus (Quadro 8.1), de acordo com a profundidade:

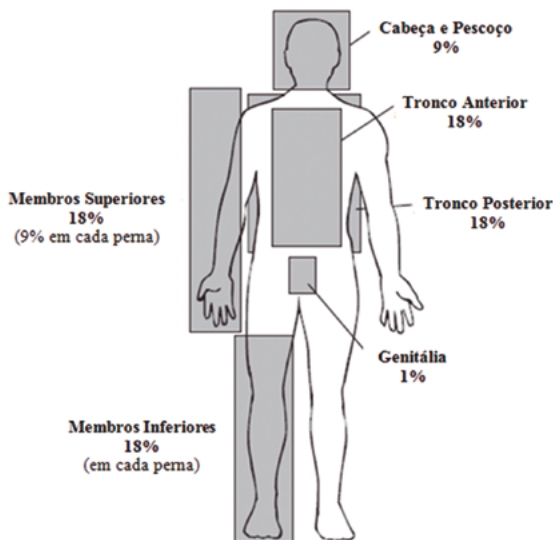
Quadro 8.1- Classificação das queimaduras.

1º grau: a lesão é superficial, ocasionando vermelhidão da pele.	2º grau: a lesão é mais profunda, formando bolhas.	3º grau: além da formação de bolhas, há destruição dos tecidos e até dos ossos.
--	--	---

É de grande importância considerar também a extensão da queimadura. Mesmo uma queimadura superficial (1º grau), porém extensa, isso é, que atinja mais de 10% de área queimada, será considerada grave, pois pode causar desidratação, dor intensa, estado de choque etc.

A Figura 8.4 demonstra a porcentagem que cada área queimada corresponde em relação ao corpo humano todo (100%).

Figura 8.4 – Percentual que cada região representa.



Fonte: (Telecurso 2000, 2012)

Seguem abaixo algumas indicações de como proceder aos *primeiros socorros* em caso de queimadura.

- **Extinguir as chamas** – quando as roupas pegam fogo, as chamas podem ser extintas se a pessoa cair no chão e rolar; qualquer coisa disponível para abafar as chamas, como um cobertor, tapete ou casaco, pode ser utilizado. Ficar em pé força a pessoa a respirar as chamas e a fumaça, e correr estimula as chamas. Quando a fonte da queimadura é elétrica, essa deve ser desconectada;
- **Resfriar a queimadura** – depois que as chamas são extintas, a área queimada e as roupas aderentes são embebidas com água, por um período curto, para resfriar a ferida e conter o processo da queima. Quando a queimadura foi sustentada, a aplicação de água é a melhor medida de primeiros socorros. Embeber de maneira intermitente a área queimada com água ou aplicar toalhas limpas frias confere alívio imediato e evidente à dor, e limita o edema e o dano tecidual local. Nunca aplique gelo e nunca use embebições ou curativos frios por mais que alguns minutos, esses procedimentos podem agravar a lesão tecidual e levar à hipotermia as pessoas com grandes queimaduras;
- **Remover os objetos restritivos** – quando possível, remover imediatamente as roupas. As roupas aderentes podem permanecer na posição quando resfriadas.
- **Cobrir a ferida** – a queimadura deve ser coberta o mais rapidamente possível para minimizar a contaminação bacteriana e diminuir a dor, evitando que o ar entre em contato com a superfície lesionada. Ressalte-se que os curativos estéreis são os recomendados, contudo um tecido limpo pode ser empregado como um curativo provisório emergencial;
- **Irrigar as queimaduras químicas** – as queimaduras químicas decorrentes do contato com um material corrosivo devem ser irrigadas de imediato com água corrente e abundante. Deve ser acionado um chuveiro de alta pressão para essas emergências. Caso não tenha disponível esse equipamento de proteção coletivo (chuveiro emergencial),

deve-se afastar o agente químico, remover as roupas imediatamente e lavar toda a área do corpo que entrou em contato. Esse enxágue pode acontecer no chuveiro convencional ou qualquer outra fonte de água corrente contínua. Quando uma substância química entra nos olhos ou fica próxima a eles, os olhos devem ser lavados imediatamente com água limpa e fria (SMELTZER & BARE, 2009).

Além das recomendações gerais já apresentadas, acidentes com queimaduras requerem cuidados especiais:

- não passar substâncias oleosas ou graxas, bicarbonato de sódio, pasta de dente etc.;
- não dar bebidas alcoólicas à vítima;
- não tocar a área queimada com as mãos para evitar infecções.
- Se a queimadura for GRAVE (média e grande extensão), a vítima deve ser encaminhada imediatamente para socorro hospitalar (atendimento especializado)

8.3.2 Choque elétrico

É uma descarga elétrica que pode levar à morte, dependendo da intensidade da corrente elétrica (amperagem). A descarga elétrica causa, sobre o músculo cardíaco, uma alteração nos batimentos, podendo levar à fibrilação (movimento fraco e rápido sendo insuficiente para o bombeamento do sangue ao corpo todo), além de provocar, em alguns casos, queimaduras⁴.

Para que o socorrista também não venha a se tornar uma vítima, a

⁴ Deve-se proceder os primeiros socorros aplicados para queimaduras, e, caso necessite, também deve ser feita a massagem cardíaca.

primeira providência a tomar é identificar e desligar a fonte de energia elétrica.

Caso isso não seja possível, o socorrista deve afastar a vítima da fonte de energia elétrica, utilizando para tanto um material isolante (madeira seca (Figura 8.5), borracha, louça, vidro temperado etc.).

Figura 8.5 – Afastamento da vítima da fonte de energia com material isolante.

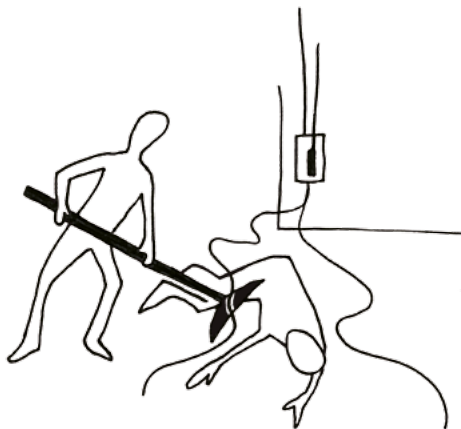


Ilustração: Giulia Herres Terraza

8.3.3 Envenenamento

Venenos são todas as substâncias químicas ou naturais que, colocadas em contato com o organismo, causam perturbações mais ou menos graves à saúde, podendo ocasionar a morte. Essas substâncias são chamadas tóxicas e penetram no organismo habitualmente pela boca, mas também podem penetrar pelas vias respiratórias (nariz) e por via cutânea (pele).

Os venenos atuam a partir de uma determinada quantidade e sua ação depende da natureza ou espécie química.

Atenção!

Em casos de envenenamento, a primeira providência deve ser identificar o agente causador do acidente e seguir as instruções indicadas na embalagem do produto.

Outra forma de envenenamento é por contato com *animais peçonhentos*. Esses animais produzem venenos naturais, que utilizam para se defender de seus inimigos, na luta pela sobrevivência.

Acidentes causados por picadas de cobras, de escorpião ou de outros animais, quando não tratados a tempo, podem causar a morte. Nesses casos, além das medidas gerais, deve-se:

- manter a vítima em repouso absoluto, pois movimentos facilitam a absorção do veneno;
- dar líquidos para a vítima não desidratar;
- não perder tempo com tratamentos caseiros ou crendices populares; e
- se possível, levar o animal causador do acidente para que possa ser identificado o tratamento mais adequado.

8.3.4 Emergências clínicas

Aqui se enquadram os casos de desmaio, infarto, crise epiléptica etc.

a) Desmaio

O desmaio consiste na perda momentânea de consciência, devido a diminuição de sangue e oxigênio no cérebro. As causas podem ser diversas, sendo as mais comuns:

<ul style="list-style-type: none"> ■ hipoglicemia; ■ cansaço excessivo; ■ fome; ■ nervosismo intenso; ■ emoções súbitas; ■ susto; ■ acidentes, principalmente os que envolvem perda sanguínea; 	<ul style="list-style-type: none"> ■ dor intensa; ■ prolongada permanência em pé; ■ mudança súbita de posição (de deitado para em pé); ■ ambientes fechados e quentes; ■ disritmias cardíacas (bradicardia)
---	--

Sintomas do *desmaio*:

tontura	sensação de mal-estar	pele fria, pálida e úmida
escurecimento da visão	queda devido à perda da consciência	perda da consciência

Segue abaixo algumas indicações de como proceder em casos de *desmaio*.

<ul style="list-style-type: none"> ■ O principal ponto é poder evitar traumas físicos, como fraturas e até acidentes de carro devido à queda abrupta. ■ Caso sinta alguns dos sintomas que foram descritos acima ou aqueles que aparecem antes de sua síncope (desmaio), procure imediatamente deitar-se. ■ Em caso de impossibilidade de deitar, procure se sentar e elevar as pernas o máximo possível. ■ Essas medidas ajudam o retorno do sangue ao coração e assim previnem a ocorrência de um novo desmaio.

b) Infarto

O *infarto* é a morte de parte do músculo cardíaco por deficiência de irrigação sanguínea. O principal sintoma é a dor no peito, associado aos seguintes sintomas: vômitos, suor frio, fraqueza intensa, palpitações e falta de ar. Assim deve-se levar a vítima o mais rápido possível ao Pronto Socorro, pois conforme o tempo passa a dor diminui, mas o dano torna-se mais extenso e irreversível, podendo levar a morte.

c) Crise epilética

A *crise epilética* é um distúrbio do sistema nervoso central, sob a forma de contração muscular. Em caso de crise, deve-se deixar a vítima se debater e proteger sua cabeça para evitar traumas. Em seguida chame apoio especializado (Bombeiro ou SAMU).

8.4 CONSEQUÊNCIAS DAS OCORRÊNCIAS MAIS COMUNS

As ocorrências que acabamos de analisar podem provocar várias consequências imediatas, que exigem atenção especial do socorrista.

As principais e mais frequentes são:

- parada cardiorrespiratória;
- hemorragias;
- estado de choque, e;
- fraturas.

8.4.1 Parada cardiorrespiratória

Podemos conceituar *parada cardíaca* como sendo a suspensão repentina da função de bombeamento do coração, que será diretamente detectada pela ausência de pulsação que pode ser revestida com a aplicação de técnicas e procedimentos específicos.

A *parada respiratória* é o cessamento total da respiração que fará diminuir a quantidade de oxigênio e conseqüentemente o aumento de gás carbônico no sangue.

As *paradas cardíaca e respiratória* podem ser desencadeadas por diversas situações. Existem duas principais causas: as primárias e secundárias.

As causas primárias têm relação com as condições problemáticas de funcionamento do próprio coração, como, por exemplo, a fibrilação ventricular.

As causas secundárias são originadas a partir das disfunções respiratórias ou por causas externas.

Resumindo, a parada *cardiorrespiratória* é a ausência de batimentos cardíacos e de movimentos respiratórios ao mesmo tempo.

A principal consequência do comprometimento desses sinais vitais é a falta de oxigenação das células do cérebro, o que pode provocar danos irreversíveis à vítima (perda de memória, perda da coordenação motora, paralisação de partes do corpo e morte).

Quando ocorrer uma parada cardiorrespiratória, é necessário aplicar imediatamente as manobras de *reanimação* descritas a seguir.

a) Ressuscitação cardiopulmonar

O procedimento de *reanimação cardiopulmonar (RCP)* é um conjunto de medidas a serem tomadas passo a passo a fim de garantir a integridade e funcionamento das estruturas cardíacas e pulmonares mínimas.

Vale ressaltar que o procedimento de RCP é de grande importância nas situações emergenciais que comprometem as condições de sobrevivência humana.

A manobra de RCP compreende três etapas, de acordo as Diretrizes AHA (2010) para socorristas não treinados, compreendendo o C – A – B.

Detalhadamente, temos:

- “C” → corresponde à sigla em inglês *compressions* (compressão). Inicia-se com as compressões torácicas no indivíduo em colapso repentino, utilizando a contagem de 30 compressões (Figura 8.6).

Figura 8.6 – Compressão torácica⁵.

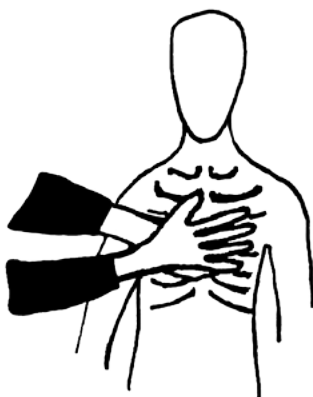


Ilustração: Giulia Herres Terraza

- “A” → corresponde à sigla em inglês *airway* (liberação das vias aéreas). Logo após executar as 30 compressões, executa-se a abertura das vias aéreas (Figura 8.7).

⁵ Posicionamento das mãos na manobra RCP. Disponível em: <www.lifesavers.com.br/r/Parada-Cardiorrespiratoria-11.html>

Figura 8.7 – Liberação das vias aéreas⁶.



Ilustração: Giulia Herres Terraza

- “B” → corresponde à sigla em inglês *breathing* (ventilação). E logo em seguida, aplica-se duas ventilações (Figura 8.8).

Figura 8.8 – Ventilação⁷.

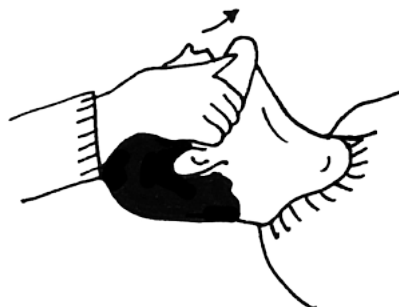


Ilustração: Giulia Herres Terraza

⁶ Liberação das vias aéreas. Disponível em: <http://pergunteparaaenfermeira.blogspot.com.br/2007/01/manobra-de-heimlich.html>

⁷ Ventilação. Disponível em: <http://www.conhecersaude.com/primeiros-socorros/3250-paragem-cardio-respiratoria.html>>

Observações importantes!

- A massagem cardíaca em crianças ou adolescentes deverá ser feita com apenas uma das mãos.
- A massagem cardíaca em bebês deve ser feita com dois dedos (médio e indicador), tomando cuidado com a pressão exercida.
- Jamais forneça líquidos, alimentos ou medicamentos orais a uma pessoa *inconsciente*.
- Deite a vítima *inconsciente* de barriga para cima, com muito cuidado ao movimentar para não traumatizar a coluna cervical.
- Antes de iniciar a RCP, é muito importante acionar os serviços de emergência (SAMU ou Corpo de Bombeiros). É a primeira ação a ser feita antes de iniciar a RCP.
- A RCP deve ser iniciada tão logo o adulto não esteja respondendo e nem respirando. Verifique a pulsação na região do pescoço, é bem fácil achar a artéria carótida. Evite consultar a pulsação na artéria radial que fica no punho.
- Inicie com 30 compressões torácicas antes das duas ventilações. Esse é o novo protocolo internacional.
- As compressões devem ser “fortes e rápidas”, tendo um aprofundamento de, no mínimo, 2 polegadas (5 cm). Mantenha a frequência e ritmo para executar as 30 compressões. Sugere-se que o socorrista sinta o corpo da vítima nos primeiros movimentos a fim de evitar fraturas.
- Se houver trauma que impossibilite o acesso à ventilação, priorize as compressões torácicas. Nunca se exponha desnecessariamente. Sua segurança em primeiro lugar.
- Mantenha a RCP até a chegada da equipe especializada.

8.4.2 Hemorragia

- É a saída de sangue dos vasos sanguíneos para o exterior do corpo ou para as cavidades naturais, que podem ser externas ou internas. A hemorragia é classificada como *externa* quando o sangue sai para o exterior do corpo e *interna* quando o sangue sai da veia ou artéria e se aloja em uma das cavidades naturais do corpo: abdome, tórax ou crânio.

A gravidade da hemorragia depende:

- da quantidade de sangue perdido;
 - da velocidade da perda de sangue; e
 - do local da hemorragia.
-
- Abaixo, seguem instruções para estancar uma *hemorragia externa*.
 - Mantenha o local que sangra em plano mais elevado que o coração.
 - Pressione firmemente o local por cerca de 10 minutos, comprimindo com um pano limpo dobrado ou com uma das mãos. Se o corte for extenso, aproxime as bordas abertas com os dedos e as mantenha unidas. Ainda, caso o sangramento não cesse, pressione com mais firmeza por mais 10 minutos.
 - Quando parar de sangrar, cubra o ferimento com uma gaze e prenda-a com uma atadura firme, mas que permita a circulação sanguínea.
 - Se o sangramento persistir através do curativo, ponha novas ataduras, sem retirar as anteriores, evitando a remoção de eventuais coágulos.

Quando houver sangramentos intensos nos membros e a compressão não for suficiente para estancá-los, comprima a artéria ou a veia responsável pelo sangramento contra o osso, impedindo a passagem de sangue na região afetada.

Sangramentos nasais - O que fazer?

- Incline a cabeça da pessoa para frente, sentada, evitando que o sangue vá para a garganta e seja engolido, provocando náuseas;
- comprima a narina que sangra e aplique compressas frias no local;
- depois de alguns minutos, afrouxe a pressão vagarosamente e não assoe o nariz;
- se a hemorragia persistir, volte a comprimir a narina e procure socorro médico.

Torniquetes

Atenção!

O torniquete só deve ser usado em casos extremos e como último recurso quando não há parada de sangramento, por exemplo, em casos de amputação e esmagamento.

Como fazer?

- Amarre um pano limpo ligeiramente acima do ferimento, enrolando-o firmemente duas vezes. Amarre-o com um nó simples (Figura 8.9);

Figura 8.9 – Torniquete.



Ilustração: Giulia Herres Terraza

- Em seguida, amarre um bastão sobre o nó do tecido. Torça o bastão até estancar o sangramento. Firme o bastão com as pontas livres da tira de tecido.
- Marque o horário em que foi aplicado o torniquete.
- Procure socorro médico imediato.
- Desaperte-o gradualmente a cada 10 ou 15 minutos, para manter a circulação do membro afetado.

Em caso de *hemorragia interna*, é importante observar os sinais vitais. A vítima pode apresentar os seguintes sintomas: pele fria, pulso fraco, sede intensa, palidez, arrepios e tontura.

Nesse caso, a providência a ser tomada pelo socorrista é transportar a vítima, de modo seguro e o mais rápido possível, para o hospital.

8.4.3 Estado de choque

É um desequilíbrio do organismo por mal funcionamento do coração, dos vasos sanguíneos, que pode ser causado por traumatismo generalizado, esmagamento dos membros, choque elétrico, queimaduras (por calor ou frio) ou grande emoção.

Geralmente é acompanhado de queda de pressão, baixa irrigação sanguínea e baixa oxigenação cerebral, respiração curta e rápida ou irregular, pele fria e pegajosa, suores, expressão de ansiedade, tremores generalizados, náuseas, vômitos e outras perturbações que podem levar à morte.

Quando o quadro da vítima for indicativo de *estado de choque*, devem ser seguidos os procedimentos gerais básicos de *primeiros socorros*.

8.4.4 Fratura

É uma *lesão total* ou *parcial* ocorrida na estrutura óssea, que pode ser:

- **Fechada** → quando não há rompimento da pele; a quebra do osso causa dor intensa e deformidade no local; inchaço e perda de mobilidade das articulações próximas à lesão;
- **Exposta** → quando ocorre quebra de osso e rompimento de pele, formando ferimento.

Nesses casos, alguns *cuidados específicos* são necessários, além dos procedimentos gerais:

- colocar a vítima em posição confortável;
- evitar movimento do membro lesionado;
- imobilizar a região fraturada, colocando o membro fraturado na posição mais próxima do normal, sem contudo deslocar as partes afetadas;
- se a fratura estiver *exposta*, deve-se fazer um curativo com pano limpo ou gaze para evitar contaminação, removendo a vítima com maca;
- caso haja *hemorragias*, devem ser seguidos os procedimentos específicos já vistos.

Quando há fratura, o *socorrista* nunca deve tentar colocar nenhum osso no lugar!

a) Fratura na coluna vertebral (espinha)

Quando a vítima sofrer trauma violento, deve-se suspeitar de *fratura na coluna*, até que se prove o contrário; pois tomando cuidado nesses casos, podemos evitar lesões adicionais, tais como, um comprometimento neurológico definitivo, caso a medula tenha sido lesada.

Fraturas na coluna são caracterizadas por:

- dor local forte;
- dormência dos membros; e
- paralisia.

Nesses casos, os seguintes cuidados específicos são fundamentais:

- manter a vítima em repouso absoluto;
- evitar o estado de choque;
- transportar o acidentado em superfície dura (maca, tábua, porta etc.);
- solicitar ajuda de mais pessoas para o transporte, se possível colocar o *colar cervical* antes do transporte.

8.5 PRIMEIROS SOCORROS EM TEMPOS DE AIDS

Com o aumento dos casos de AIDS, é cada vez maior o número de indivíduos portadores do vírus que não apresentam os sintomas da doença.

Por isso, ao prestar os *primeiros socorros* é necessário adotar medidas que diminuam o risco de contaminação e que contribuam para a prevenção da doença.

O contato direto com os líquidos e as secreções (fezes, urina, escarro, esperma, secreção vaginal, sangue menstrual etc.) do corpo da vítima deve ser evitado. A vítima deve ser mantida em local limpo.

Essas medidas visam proteger tanto o socorrista como a própria vítima.

Atenção!

Só o médico tem autoridade para indicar medicamentos! A automedicação representa um risco que pode ter graves consequências.

A *caixa de Primeiros Socorros* deve conter:

- a) instrumentos (termômetro, tesoura, pinças e luvas de borracha descartáveis);
- b) material para curativos (algodão hidrófilo; gaze esterilizada; atadura de crepe; esparadrapo e curativos adesivos);
- c) antissépticos (solução de álcool iodado; álcool; água boricada; mertiolate e líquido de Dakim);
- d) outros (soro fisiológico, saco de borracha para gelo).

REFERÊNCIAS

AMERICAN HEART ASSOCIATION GUIDELINES. CPR/ECC, 2010. Disponível em: http://www.heart.org/idc/groups/heartpublic/@wcm/@ecc/documents/downloadable/ucm_317343.pdf>.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Especializada. *Regulação médica das urgência*. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2006.

BRASIL, Ministério da Saúde. *Manual de Primeiros Socorros*. Fundação Oswaldo Cruz. FIOCRUZ. Vice Presidência de Serviços de Referência e Ambiente. Núcleo de Biossegurança. NUBio, Rio de Janeiro, 2003.

FIGUEIREDO, Nébia M. A. de (org.). *Enfermagem: cuidando em emergência*. 2ª ed. rev. São Caetano do Sul, SP: Yendis Editora, 2006.

HOUAISS, Antônio; VILLAR, Mauro de Salles. *Minidicionário Houaiss da língua portuguesa*. Elaborado no Instituto Antônio Houaiss de lexicografia e Banco de Dados da Língua Portuguesa S/C Ltda. 2ª ed. ver. e aum. Rio de Janeiro: Objetiva, 2004.

POLÍTICA NACIONAL DE ATENÇÃO ÀS URGÊNCIAS, 4., 2000, Goiânia. *Anais...* Goiânia, 2000.

SANTOS, R.R., CANETTI, M.D., JUNIOR, C.R., ALVAREZ, F.S. *Manual de Socorro de Emergência*. Ed. Atheneu, 400p. 2001.

SEKI, C.T., Branco, S.S., Zeller, U.M.H. *Manual de primeiros socorros nos acidentes do trabalho*. Fundacentro. Ministério do Trabalho. São Paulo, Ed. Fundacentro, 100p., 1981.

SMELTZER, Suzanne C.; BARE, Brenda G. *Brunner & Suddarth: Tratado de enfermagem médico-cirúrgica*. Volume III. 9ª edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009.

Telecurso 2000 Mecânica. Higiene e segurança no trabalho. Aula 5 - Quem ajuda, amigo é. Disponível em: <<http://www.telecurso.org.br/profissionalizante-higiene-e-seguranca-no-trabalho/>>.

ERGONOMIA

9.1 O QUE É ERGONOMIA?

O termo Ergonomia é derivado das palavras gregas *ergon* (trabalho) e *nomos* (regras).

Em 1989, no Congresso Internacional de Ergonomia, adotou-se o seguinte conceito:

“A Ergonomia é o estudo científico da relação entre o homem e seus meios, métodos e espaços de trabalho. Seu objetivo é elaborar, mediante a constituição de diversas disciplinas científicas que a compõem, um corpo de conhecimentos que, dentro de uma perspectiva de aplicação, deve resultar numa melhor adaptação do homem aos meios tecnológicos e aos ambientes de trabalho e de vida”.

9.2 NASCIMENTO E EVOLUÇÃO DA ERGONOMIA

Pode-se dizer que a Ergonomia surgiu quando o homem começou a utilizar objetos que facilitavam a sua vida. Na produção artesanal havia a preocupação de se adaptar os objetos artificiais e o meio ambiente natural ao homem.

No *Século XVIII (Revolução Industrial)*, as fábricas eram:

- sujas, barulhentas, perigosas e escuras;
- possuíam *jornadas de trabalho* de até 16 horas, em que o *regime de trabalho* era de semi-escravidão, sem direito a férias.

No *início do século XX*, surge nos Estados Unidos o Movimento da Administração Científica, que ficou conhecido como Taylorismo¹.

Na Europa, principalmente na Alemanha, França e países escandinavos, por *volta de 1900*, começam a surgir pesquisas na área de fisiologia do trabalho, na tentativa de transferir para o terreno prático os conhecimentos em fisiologia desenvolvidos em laboratórios.

Durante a *1ª Guerra Mundial* (1914-1917), fisiologistas e psicólogos foram chamados para colaborar no esforço de aumentar a produção de armamentos.

Na *2ª Guerra Mundial* (1939-1945), foram utilizados conhecimentos científicos e tecnológicos disponíveis para construir instrumentos bélicos complexos, como submarinos, tanques e aviões. O objetivo era *adaptar os instrumentos bélicos às características e capacidades do operador*, melhorando o desempenho e reduzindo a fadiga e os acidentes.

Após a 2ª Grande Guerra, esses conhecimentos começam a ser aplicados na vida civil. Porém, os Estados Unidos, através do seu Departamento de Defesa, começou a apoiar pesquisas na área.

Em 12 de julho de *1949*, reuniram-se na Inglaterra um grupo de cientistas e um grupo de pesquisadores interessados em discutir e formalizar a existência desse novo ramo de aplicação interdisciplinar da ciência.

Em 16 de fevereiro de *1950*, foi proposto o nome ERGONOMIA por esses mesmos pesquisadores, que na ocasião fundaram a *Ergonomics Research Society*, na Inglaterra. A partir desse período, a Ergonomia se expandiu no mundo industrializado.

Em *1961*, foi fundada, na Europa, a *Associação Internacional de Ergonomia – IEA*.

¹ Taylorismo é um termo que deriva de Frederick Winslow Taylor (1856-1915), um engenheiro americano que iniciou, no início do século XX, o movimento de “administração científica do trabalho”.

A Associação Brasileira de Ergonomia (ABERGO)² foi fundada em 1983, filiada a IEA.

No Brasil, existe a *Norma Regulamentadora* NR 17 – *Ergonomia*³, Portaria nº. 3.214, de 8.6.1978, do Ministério do Trabalho, modificada pela Portaria nº. 3.751, de 23.8.1990, do Ministério do Trabalho.

Hoje, a Ergonomia difundiu-se em praticamente todos os países do mundo, assim, muitos conhecimentos foram gerados por instituições de ensino e pesquisa, mas ainda existem muitas perguntas sem respostas.

9.3 ABORDAGENS EM ERGONOMIA

A Ergonomia pode ser dividida quanto a *abrangência* e quanto ao *momento*.

Quanto a *abrangência*, pode ser dividida em:

- Análise de Sistemas; e
- Análise do Posto de Trabalho.

Quanto ao *momento ou ocasião*, divide-se em:

- Ergonomia de Concepção;
- Ergonomia de Correção; e
- Ergonomia de Conscientização.

2 O *site* da associação é www.abergo.org.br

3 Norma Regulamentadora NR 17 – Ergonomia, pode ser acessada no *site*: www.mte.gov.br

9.4 CARÁTER INTERDISCIPLINAR DA ERGONOMIA

A abordagem interdisciplinar da Ergonomia dentro de uma grande empresa, depende, na sua maioria, da “vontade da alta administração”.

Assim, estão envolvidos os seguintes profissionais:

- médicos do trabalho;
- analistas do trabalho;
- psicólogos;
- engenheiros e arquitetos;
- designers;
- enfermeiros;
- engenheiros de segurança e manutenção;
- programadores de produção;
- administradores; e
- compradores.

9.5 APLICAÇÕES DA ERGONOMIA

9.5.1 Indústria

A Ergonomia contribui para melhorar a eficiência, a confiabilidade e a qualidade das operações industriais da seguinte forma:

- com o aperfeiçoamento do sistema homem máquina;

- com a organização do trabalho; e
- com a melhoria das condições de trabalho.

9.5.2 Agricultura e Mineração

As aplicações da Ergonomia nas áreas da Agricultura e Mineração ainda não ocorrem com a intensidade desejável, devido ao caráter relativamente disperso dessas atividades, dentre elas:

- máquinas agrícolas;
- agrotóxicos; e
- equipamentos para mineração.

9.5.3 Setor de serviços

O setor de serviços é o que mais cresce atualmente. Dessa forma, os investimentos na área ergonômica encontram-se em:

- criação de postos de trabalhos inexistentes;
- produtos que atendam às novas tecnologias;
- bancos, escolas, centrais de abastecimento; e
- novos horários de trabalho.

9.5.4 Vida diária

A Ergonomia tem contribuído para melhorar a vida cotidiana, tornando os meios de transporte mais cômodos e seguros, a mobília doméstica mais confortável e os eletrodomésticos mais eficientes e seguros. Além disso tem existido uma preocupação em adequar os *ambientes públicos* ao uso de

todas as pessoas, contribuindo principalmente para dar *acessibilidade* a Pessoas com Necessidades Específicas (PNE).

9.6 BIOMECÂNICA OCUPACIONAL

Estuda as interações entre o trabalho e o homem sobre o ponto de vista dos movimentos músculo-esqueléticos envolvidos e as suas consequências. Analisa basicamente a questão das posturas corporais no trabalho e a aplicação de forças.

Muitos produtos e postos de trabalho inadequados provocam tensões musculares, dores e fadiga.

O trabalho pode ser dividido em trabalho estático e trabalho dinâmico.

- **Trabalho estático:** é aquele que exige contração contínua de alguns músculos para manter uma determinada posição.
- **Trabalho dinâmico:** é aquele que permite contrações e relaxamentos alternados dos músculos.

A seguir tem-se um quadro comparativo (Quadro 9.1) das pressões sanguíneas no estado de repouso e no desempenho de trabalhos, estático e dinâmico.

Quadro 9.1 – Quadro comparativo de pressões sanguíneas.

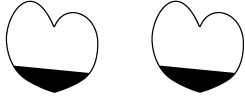
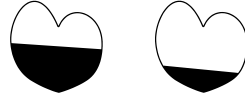
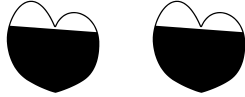

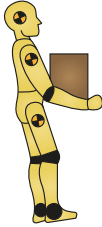

REPOUSO	TRABALHO ESTÁTICO	TRABALHO DINÂMICO
 Demanda Suprimento	 Demanda Suprimento	 Demanda Suprimento
		

Ilustração: Jandecleudson Monteiro da Silva

Com relação à pressão sanguínea, é importante destacar que:

- entre 15 e 20 % da força máxima do músculo, o sangue circula normalmente;
- a partir de 60% da força máxima do músculo, o sangue deixa de circular;
- músculo sem circulação sanguínea, fadiga em 1 ou 2 minutos;
- músculo sendo contraído e relaxado, aumenta a circulação em até 20 vezes, aumento da resistência contra a fadiga.

O trabalho estático é *altamente fadigante* e, sempre que possível, deve ser evitado. Quando não for possível, pode ser aliviado, permitindo

mudanças de posturas, melhorando o posicionamento de peças e ferramentas ou providenciando apoio para partes do corpo com o objetivo de reduzir as contrações estáticas dos músculos.

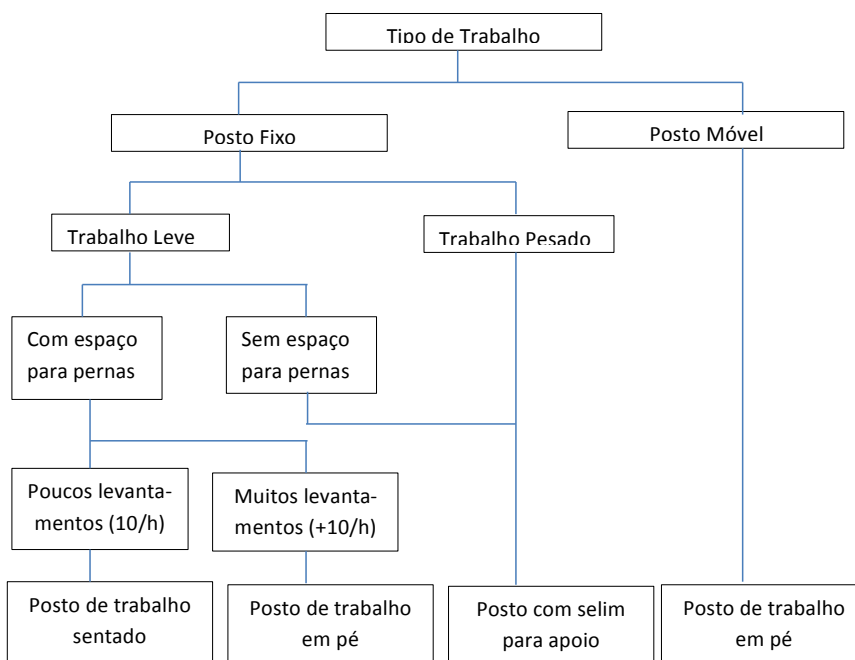
Também devem ser concedidas pausas de curta duração, mas com elevada frequência, para permitir relaxamento muscular e alívio da fadiga.

9.6.1 Posturas do corpo

Trabalhando ou repousando, o corpo assume três posturas básicas: as *posições deitada, sentada e em pé*.

O fluxograma da Figura 9.1 auxilia na escolha de uma postura básica para o trabalho.

Figura 9.1 – Roteiro para selecionar uma postura básica.



a) Posição *deitada*:

- não há concentração de tensão;
- o sangue flui livremente;
- consumo energético assume o valor mínimo; e
- recomendada para repouso e recuperação da fadiga.

b) Posição *sentada*:

- exige atividade muscular do dorso e do ventre;
- praticamente todo o peso do corpo é suportado pela pele que cobre o osso ísquio;
- consumo de energia de 3 a 10 % maior em relação a horizontal;
- postura ligeiramente inclinada para frente é mais natural e menos fatigante que a ereta;
- o assento deve permitir mudanças frequentes de postura.

Recomendações ergonômicas para quem trabalha sentado:

- alterne as posições sentada / em pé / andando;
- ajuste a altura do assento e a posição do encosto;
- limite o número de ajustes possíveis da cadeira;
- ensine a forma correta de regular a cadeira;
- use cadeiras especiais para tarefas específicas;
- a altura da superfície de trabalho depende da tarefa;

- compatibilize as alturas da superfície de trabalho e do assento;
- use apoio para os pés;
- evite manipulações fora do alcance (Figura 9.2);
- incline a superfície para leitura (Figura 9.3);
- deixe espaço para as pernas (Figure 9.4).

Figura 9.2 – Pontos de referências para manipulação correta dos objetos.

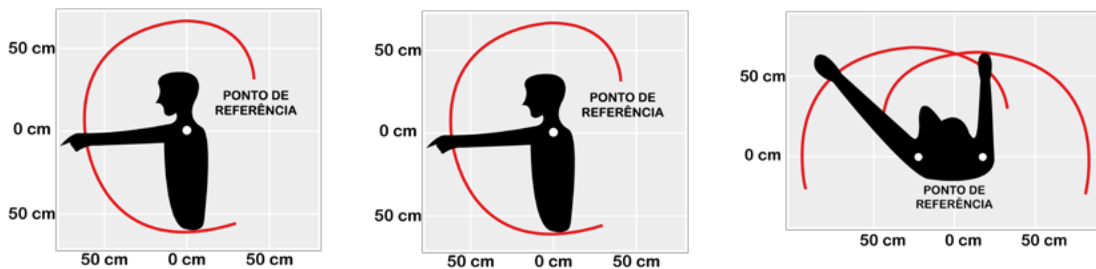


Figura 9.3 – Inclinação correta de superfície para leitura.

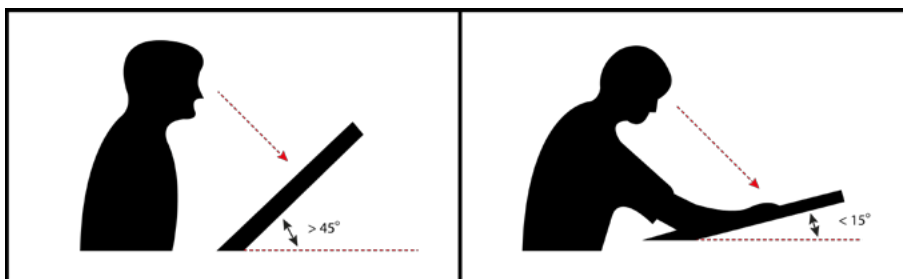
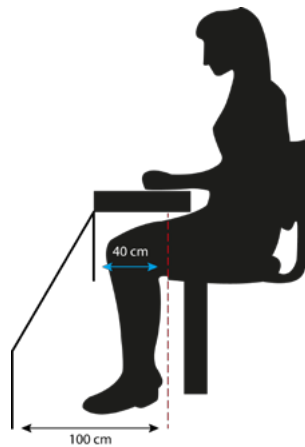


Figura 9.4 – Espaço correto para as pernas.



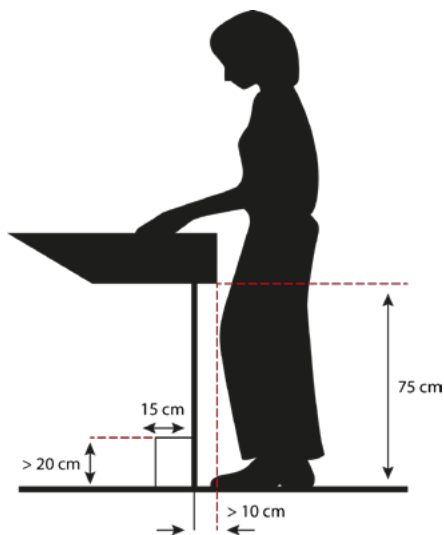
c) Posição de pé:

- altamente fadigante;
- o coração encontra maiores resistências;
- trabalhos dinâmicos em pé apresentam menos fadiga que o estático.

Recomendações ergonômicas para quem trabalha em pé (Figura 9.5):

- alterne as posições em pé / sentada / andando;
- a altura da superfície de trabalho em pé depende da tarefa;
- a altura da bancada deve ser ajustável;
- reserve espaço suficiente para pernas e pés;
- evite alcances excessivos;
- coloque uma superfície inclinada para leitura.

Figura 9.5 – Recomendações ergonômicas para trabalhos em pé.



Muitas vezes, assentos ou bancadas de trabalho obrigam o trabalhador a usar posturas inadequadas. Mantidas por um longo período de tempo, podem provocar fortes dores localizadas naquele conjunto de músculos solicitados.

O Quadro 9.2 sugere, de acordo com a postura de trabalho, o risco de dor em determinada área do corpo humano.

Quadro 9.2 – Localização de dores conforme postura de trabalho.

Postura	Risco de Dores
Em pé	Pés e pernas (varizes)
Sentado sem encosto	Músculos extensores do dorso
Assento muito alto	Parte inferior das pernas, joelhos e pés
Assento muito baixo	Dorso e pescoço
Braços esticados	Ombros e braços
Pegar inadequadamente	Antebraços

A inclinação da cabeça para frente, de forma inadequada, pode ser devido:

- ao assento estar muito alto;
- à mesa estar muito baixa;
- à cadeira estar longe do trabalho;
- à necessidade específica (microscópio).

9.6.2 Análise de postura

Durante uma jornada de trabalho, o trabalhador pode assumir centenas de posturas diferentes. Em cada postura, um diferente conjunto de músculos é acionado.

a) Registro da postura

Uma das maiores dificuldades em analisar e corrigir más posturas no trabalho está na sua identificação e registro.

O Sistema OWAS (Ovako Working Posture Analysing System), proposto por três pesquisadores finlandeses, Karku, Kansu, Kuorinka (1977), estabelece as seguintes combinações (Figura 9.6):

- das posições do dorso (quatro possibilidades),
- dos braços (três possibilidades); e
- das pernas (sete possibilidades).

Figura 9.6 – Sistema OWAS para registo das posições de trabalho.

DORSO	1. RETO	2. INCLINADO	3. RETO E TORCIDO	4. INCLINADO E TORCIDO
	1. DOIS BRAÇOS PRA BAIXO	2. UM BRAÇO PARA CIMA	3. DOIS BRAÇOS PARA CIMA	
BRAÇO	1. DUAS PERNAS RETAS	2. UMA PERNA RETA	3. DUAS PERNAS FLEXIONADAS	
	4. UMA PERNA FLEXIONADA	5. UMA PERNA AJOELHADA	6. DESLOCAMENTO COM AS PERNAS	7. DUAS PERNAS SUSPENSAS
PERNAS	1. CARGA OU FORÇA ATÉ 10 kg	2. CARGA OU FORÇA ENTRE 10 kg E 20 kg	3. CARGA OU FORÇA ACIMA DE 20 kg	
CARGA				

Ilustração: Giulia Herres Terraza

Assim, as *posturas* podem ser classificadas em quatro categorias:

- Classe 1: postura normal, dispensa cuidados, a não ser em casos excepcionais;
- Classe 2: postura que deve ser verificada na próxima revisão rotineira dos métodos de trabalho;

- Classe 3: postura que deve merecer atenção a curto prazo;
- Classe 4: postura que deve merecer atenção imediata.

b) Localização de áreas dolorosas

Para localização de áreas dolorosas, um diagrama foi proposto por Corlett e Manenica (1980), dividindo o corpo humano em diversos segmentos (Figura 9.7), o que facilita a localização de áreas dolorosas.

Figura 9.7 – Divisão do corpo humano para localização de áreas dolorosas.

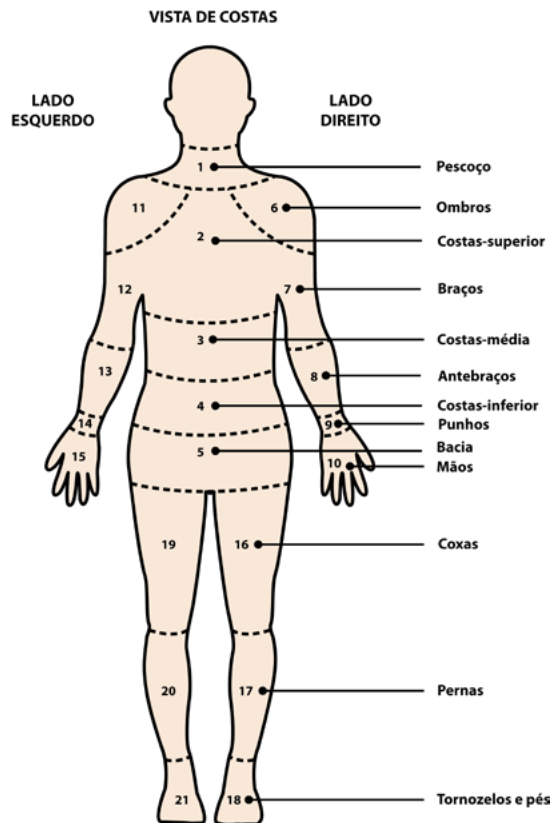


Ilustração: Jandecleudson Monteiro da Silva

9.7 NORMALIZAÇÃO

A Norma Regulamentadora n.º 17 (NR17)⁴, cujo título é Ergonomia, visa estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às condições psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente.

O empregador está obrigado a realizar análise ergonômica dos postos e métodos de trabalho, sendo um dos documentos obrigatórios que podem ser exigidos pelos Auditores Fiscais do Trabalho.

A Análise Ergonômica do Trabalho (AET) deve conter as seguintes etapas:

- análise da demanda e do contexto;
- análise global da empresa no seu contexto das condições técnicas, econômicas e sociais;
- análise da população de trabalho;
- definição das situações de trabalho a serem estudadas;
- descrição das tarefas prescritas, das tarefas reais e das atividades;
- análise das atividades (elemento central do estudo);
- diagnóstico;
- validação do diagnóstico;
- recomendações;
- simulação do trabalho com as modificações propostas;
- avaliação do trabalho na nova situação.

4 O texto integral da NR17 pode ser acessado no [site](http://www.mte.gov.br): www.mte.gov.br

O transporte manual de carga para fins de aplicação da NR17 é todo transporte no qual o peso da carga é suportado inteiramente por um só trabalhador, compreendendo o levantamento e a deposição da carga (Figura 9.8).

Figura 9.8 – Levantamento manual de cargas.



(a) Forma correta



(b) Forma incorreta

Ilustração: Jandecleidson Monteiro da Silva

De acordo com a Lei n.º 6.514, de 22.12.77, é de 60 kg (sessenta quilogramas) o peso máximo que um empregado pode remover individualmente, ressalvadas as disposições especiais relativas ao trabalho do menor e da mulher.

REFERÊNCIAS

AMARAL, F. A. *Ergonomia*. Notas de Aula. Universidade Estadual do Maranhão.2010. Disponível em: <http://www.luzimarteixeira.com.br/wp-content/uploads/2010/07/o-que-e-ergonomia.pdf>

Legislação comentada: NR 17 - Ergonomia/ Serviço Social da Indústria - SESI. Departamento Regional da Bahia. _ Salvador, 2008. 18 p.

MINISTÉRIO do Trabalho e Emprego. NR 17 - Ergonomia. Disponível em: < http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BEFBAD7064803/nr_17.pdf>. Acesso em: 10 set. 2012. Rever e organizar esta referência

Esta obra foi composta pela fonte Família Optima,
corpo 11 e em papel couche fosco 115g.