

**INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
SANTA CATARINA  
Campus Araranguá**

# **Apostila de Higiene e Segurança do Trabalho**

## **CURSO DE ELETROMECÂNICA**

**Prof. Paulo Baran  
2009**

# SUMÁRIO

SUMÁRIO.....	2
I - LEGISLAÇÃO E NORMAS .....	4
I. 1 -Constituição da República Federativa do Brasil.....	4
I.2 – CONSOLIDAÇÃO DAS LEIS TRABALHISTAS - CLT.....	5
I.3 – LEI No 6.514/77.....	5
CAPÍTULO V – DA SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO:.....	5
I.4 – PORTARIA No 3.214/78.....	7
I.4.1 – NORMAS REGULAMENTADORAS.....	7
NR -29- Segurança e Saúde no Trabalho Portuário.....	7
I.4.2 – NORMA BRASILEIRA.....	8
].....	8
II – IMPLANTAÇÃO DA SEGURANÇA e SAÚDE NO TRABALHO.....	8
II.1 – INTRODUÇÃO.....	8
II.2 – CRIAÇÃO DA CONSCIÊNCIA SOBRE SEGURANÇA E SAÚDE PARA os TRABALHADORES.....	8
II.3 – CAMPANHAS DE SEGURANÇA.....	9
II.4 – CONTATO PESSOAL .....	10
II.5 – AVALIAÇÕES PERIODICAS.....	10
II.6 – REUNIÕES MENSais DE SEGURANÇA.....	10
II.7 – TREINAMENTOS.....	10
II.8 – PALESTRAS.....	11
II.9 – VEÍCULOS IMPRESSOS.....	11
II.10 – CAIXAS DE SUGESTÕES.....	11
II.11 – OUTROS MEIOS.....	11
III – SERVIÇOS ESPECIALIZADOS EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA E EM MEDICINA DO TRABALHO – NR-4.....	11
IV – COMISSÃO INTERNA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES .....	15
IV.1 – OBJETIVOS DA CIPA.....	16
IV.2 – COMPOSIÇÃO E ORGANIZAÇÃO DA CIPA.....	16
IV.3 – ATRIBUIÇÕES DA CIPA.....	18
V – CONTROLE ESTATÍSTICO DE ACIDENTES/ACIDENTADOS.....	19
V.1 – TAXAS DE FREQÜÊNCIA.....	20
V.2 – ACIDENTES SEM LESÃO.....	21
V.3 – TAXA DE GRAVIDADE .....	21
V.4 – DIAS DEBITADOS.....	21
VI – EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPI.....	23
VI.1 – INTRODUÇÃO.....	23
VI.2 – ASPECTOS LEGAIS.....	23
VI.2.1 – CLT (Consolidação das Leis do Trabalho) - Cap. V .....	23
VI.2.2 – Portaria 3.214/78 - Normas Regulamentadoras.....	23
VI.3 - EPI – EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL.....	24
VI.3.1 – DEFINIÇÃO DE EPI .....	24
VI.3.2 – AQUISIÇÃO DO EPI.....	24
VI.3.3 – QUALIDADE DO EPI.....	24
VI.3.4 – CONSIDERAÇÕES AO USO DO EPI.....	24

VI.3.5 – CRITÉRIOS PARA INDICAÇÃO DE EPI's.....	25
VI.4 - TIPOS DE EPI's.....	25
VI.4.1 – PROTEÇÃO AO CRÂNIO E ROSTO.....	25
Os EPI's mais adequados para a proteção da cabeça são os capacetes, os óculos de segurança, as máscaras faciais, os protetores respiratórios e os protetores auditivos.....	25
Os capacetes estão divididos em três classes conforme o tipo de risco a que o trabalhador está exposto. A figura V.1 mostra os tipos de capacetes mais utilizados para a proteção do trabalhador.....	25
VII – SISTEMAS DE PROTEÇÃO COLETIVA – EPC.....	34
VII.1 – INTRODUÇÃO.....	34
VII.2 - ASPECTOS LEGAIS.....	34
VII.3 - REGRAS DE SEGURANÇA RELATIVAS À INSTALAÇÕES, MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS .....	34
VII.4 - INSTALAÇÃO, ADOÇÃO DE DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA E OPERAÇÃO....	35
VII.4.1 – TRANSMISSÃO DE FORÇA.....	35
VII.4.2 – PONTO DE OPERAÇÃO.....	35
VII.4.3 – PARTES MÓVEIS.....	35
VII.5 - FINALIDADE DOS DISPOSITIVOS.....	35
VII.5.1 – PROTETORES DE TRANSMISSÃO DE FORÇA.....	35
VII.5.2 – PROTETORES PARA PONTOS DE OPERAÇÃO.....	36
VII.6 - DETALHES ESTRUTURAIS DAS PROTEÇÕES.....	40
VIII – HIGIENE E SEGURANÇA DO TRABALHO.....	41
VIII.1 – CONCEITUAÇÃO DA HIGIENE DO TRABALHO.....	41
VIII.2 – A HIGIENE DO TRABALHO E OS OUTROS RAMOS PROFISSIONAIS.....	41
VIII.3 – CONCEITO E CLASSIFICAÇÃO DOS RISCOS AMBIENTAIS.....	42
VIII.3.1 – RISCOS AMBIENTAIS.....	43
VIII.4 – ACIDENTES DO TRABALHO.....	45
VIII.4.1 – CAUSAS DO ACIDENTE.....	46
VIII.4.2 – CONSEQUÊNCIAS DO ACIDENTE.....	47
VIII.4.3 – IMPORTÂNCIA E VANTAGENS DA PREVENÇÃO DE ACIDENTES .....	48
IX – AVALIAÇÕES AMBIENTAIS.....	48
IX.1 – ASPECTOS TÉC. E LEGAIS DE INSALUBRIDADE.....	48
IX.2 – CARACTERIZAÇÃO DA INSALUBRIDADE.....	49
IX.3 – GRAUS DE INSALUBRIDADE.....	50
IX.3.1 – ELIMINAÇÃO OU NEUTRALIZAÇÃO DA INSALUBRIDADE.....	50
IX.4 – LAUDOS AMBIENTAIS.....	51
IX.4.1 – MAPA DE RISCOS AMBIENTAIS.....	51
IX.4.2 – PROGRAMA DE CONTROLE MÉDICO DE SAÚDE OCUPACIONAL – PCMSO .....	54
IX.4.3 - PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS – PPRA .....	54
RECONHECIMENTO.....	54
IX.4.4 – APOSENTADORIA ESPECIAL.....	55
X – RUÍDO.....	55
X.1 – MEDIDAS DE CONTROLE.....	57
X.1.1 – MEDIDAS DE CONTROLE NA FONTE.....	57
X.1.2 – MEDIDAS DE CONTROLE NO MEIO.....	57
X.1.3 – MEDIDAS DE CONTROLE NO HOMEM.....	58
XI – CALOR.....	58
XII – FRIO.....	60
XII.1 – AVALIAÇÃO DA EXPOSIÇÃO AO FRIO.....	61

XIII – ILUMINAÇÃO.....	62
XIII.1 – IMPORTÂNCIA DA BOA ILUMINAÇÃO.....	62
XIV – RESÍDUOS INDUSTRIAS.....	63
XV – AVALIAÇÃO de RISCOS.....	63
XV.I - FORMAS SIMPLES E USUAIS DE IDENTIFICAÇÃO DE RISCOS .....	63
XV.II - PROCEDIMENTO DE IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE RISCOS.....	67
5 METODOLOGIA DA AUDITORIA.....	68
Descrição Descrever claramente como ocorreu o acidente.....	70
Análise Que atos, falhas ou omissões contribuíram diretamente para este acidente/incidente.....	70
Avaliação	
Gravidade potencial das perdas	
Probabilidade de recorrência	
	70
XVII – REFERÊNCIAS.....	71

## I - LEGISLAÇÃO E NORMAS

## **I. 1 -Constituição da República Federativa do Brasil.**

Texto consolidado até a Emenda Constitucional nº 55 de 20 de setembro de 2007

## 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 à 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:

I - relação de emprego protegida contra despedida arbitrária ou sem justa causa, nos termos de lei complementar, que preverá indenização compensatória, dentre outros direitos;

II - seguro-desemprego, em caso de desemprego involuntário;

XIII - duração do trabalho normal não superior a oito horas diárias e quarenta e quatro semanais, facultada a compensação de horários e a redução da jornada, mediante acordo ou convenção coletiva de trabalho;

XIV - jornada de seis horas para o trabalho realizado em turnos ininterruptos de revezamento, salvo negociação coletiva;

XV - repouso semanal remunerado, preferencialmente aos domingos; XVI - remuneração do serviço extraordinário superior, no mínimo, em cinqüenta por cento à do normal; XVII - gozo de férias anuais remuneradas com, pelo menos, um terço a mais do que o salário normal;

**XXII - redução dos riscos inerentes ao trabalho, por meio de normas de saúde, higiene e segurança;**

XXIII - adicional de remuneração para as atividades penosas, insalubres ou perigosas, na forma da lei;

#### **XXIV - aposentadoria;**

XXV - assistência gratuita aos filhos e dependentes desde o nascimento até 5 (cinco) anos de idade em creches e pré-escolas;

XXVI - reconhecimento das convênções e acordos coletivos de trabalho;

XXVII - proteção em face da automação, na forma da lei;

XXVIII - seguro contra acidentes de trabalho, a cargo do empregador, sem excluir a indenização a que este está obrigado, quando incorrer em dolo ou culpa;

XXIX - ação, quanto aos créditos resultantes das relações de trabalho, com prazo prescricional de cinco anos para os trabalhadores urbanos e rurais, até o limite de dois anos após a extinção do contrato de trabalho;

XXX - proibição de diferença de salários, de exercício de funções e de critério de admissão por motivo de sexo, idade, cor ou estado civil;

## **I.2 – CONSOLIDAÇÃO DAS LEIS TRABALHISTAS - CLT**

---

Decreto-lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, atualizado e acompanhado de notas à Legislação Correlata, de Legislação Trabalhista Especial, de Regimento Interno do TST, de Súmulas do STF, STJ e outros.

**A Lei nº 6.514, de 22 de dezembro de 1977 - Altera o Capítulo V do Título II da Consolidação das Leis do Trabalho, relativo à Segurança e Medicina do Trabalho.**

Portaria nº 3.214, de 08 de junho de 1978 - Aprova as Normas Regulamentadoras - NR - do Capítulo V do Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho.

## **I.3 – LEI N° 6.514/77**

---

### **CAPÍTULO V – DA SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO:**

#### **SEÇÃO I - Disposições Gerais:**

Art. 154; 155; 156; 157; 158; 159.

#### **Art. 157 - Cabe às empresas:**

- I - Cumprir e fazer cumprir as normas de segurança e medicina do trabalho;
- II - Instruir os empregados, através de ordens de serviço, quanto às precauções a tomar no sentido de evitar acidentes do trabalho ou doenças ocupacionais;
- III- Adotar as medidas que lhes sejam determinadas pelo órgão regional competente;
- IV - Facilitar o exercício da fiscalização pela autoridade competente.

#### **Art. 158 - Cabe aos empregados:**

- I - Observar as normas de segurança e medicina do trabalho, inclusive as instruções de que trata o item II do artigo anterior;
- II- Colaborar com a empresa na aplicação dos dispositivos deste Capítulo;

#### **SEÇÃO II - Da Inspeção Prévia e do Embargo ou Interdição:**

Art. 160; 161.

**Art. 160** - Nenhum estabelecimento poderá iniciar suas atividades sem prévia inspeção e aprovação das respectivas instalações pela autoridade regional competente em matéria de segurança e medicina do trabalho.

#### **SEÇÃO III - Dos Órgãos de Segurança e de Medicina do Trabalho nas Empresas:**

Art. 162; 163; 164; 165.

**Art. 162** - As empresas, de acordo com normas a serem expedidas pelo Ministério do Trabalho, estarão obrigadas a manter serviços especializados de segurança e em medicina do trabalho.

**Art. 163** - Será obrigatória a constituição de Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA), de conformidade com instruções expedidas pelo Ministério do Trabalho, nos estabelecimentos ou locais de obra nela especificadas.

#### **SEÇÃO IV - Do Equipamento de Proteção Individual:**

Art. 166; 167.

**Art.166** - A empresa é obrigada a fornecer aos empregados, gratuitamente, equipamento de proteção individual adequado ao risco e em perfeito estado de conservação e funcionamento, sempre que as medidas de ordem geral não ofereçam completa proteção contra os riscos de acidentes e danos à saúde dos empregados.

#### **SEÇÃO V - Das Medidas Preventivas de Medicina do Trabalho:**

Art. 168;169.

**Art. 168** - Será obrigatório exame médico, por conta do empregador, nas condições estabelecidas neste artigo e nas instruções complementares a serem expedidas pelo Ministério do Trabalho.

#### **SEÇÃO VI - Das Edificações:**

Art. 170; 171; 172; 173; 174.

#### **SEÇÃO VII - Da Iluminação:**

Art. 175.

#### **SEÇÃO VIII - Do Conforto Térmico:**

Art. 176; 177; 178.

#### **SEÇÃO IX - Das Instalações Elétricas:**

Art. 179; 180; 181.

#### **SEÇÃO X - Da Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais:**

Art. 182; 183.

#### **SEÇÃO XI - Das Máquinas e Equipamentos:**

Art. 184; 185; 186.

#### **SEÇÃO XII - Das Caldeiras, Fornos e Recipientes sob Pressão:**

Art. 187; 188.

#### **SEÇÃO XIII - Das Atividades Insalubres ou Perigosas:**

Art. 189; 190; 191; 192; 193; 194; 195; 196; 197.

#### **SEÇÃO XIV - Da Prevenção da Fadiga:**

Art. 198; 199.

### **SEÇÃO XV - Das Outras Medidas Especiais de Proteção:**

Art. 200.

### **SEÇÃO XVI - Das Penalidades:**

Art. 201.

## **I.4 – PORTARIA Nº 3.214/78**

---

Esta Portaria aprova as Normas Regulamentadoras - NR's.

### **I.4.1 – NORMAS REGULAMENTADORAS**

NR - 1 - Disposições Gerais

NR - 2 - Inspeção Prévia

NR - 3 - Embargo ou Interdição

NR - 4 - Serviços Especializados em Eng<sup>a</sup> de Segurança e em Medicina do Trabalho - SESMT

NR - 5 - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA

NR - 6 - Equipamento de Proteção Individual - EPI

NR - 7 – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional

NR - 8 - Edificações

NR - 9 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais

NR -10- Instalações e Serviços em Eletricidade

NR -11- Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais

NR -12- Máquinas e Equipamentos

NR -13- Caldeiras e Vasos de Pressão

NR -14- Fornos

NR -15- Atividades e Operações Insalubres

NR -16- Atividades e Operações Perigosas

NR -17- Ergonomia

NR -18- Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção

NR -19- Explosivos

NR -20- Líquidos Combustíveis e Inflamáveis

NR -21- Trabalho a Céu Aberto

NR -22- Segurança e Saúde Ocupacional na Mineração

NR -23- Proteção Contra Incêndios

NR -24- Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho

NR -25- Resíduos Industriais

NR -26- Sinalização de Segurança

NR -27- Registro Profissional do Técnico de Segurança do Trabalho no MTPS

NR -28- Fiscalização e Penalidades

NR -29- Segurança e Saúde no Trabalho Portuário

NR -30- Segurança e Saúde no Trabalho Aquaviário

NR -31- Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, pecuária, silvicultura, exploração florestal e aquicultura

NR -32- Segurança e saúde no trabalho em serviços de saúde

NR-33 - Segurança e Saúde no Trabalho em Espaços Confinados

Normas Regulamentadoras Rurais Nº 1

Disposições Gerais

Normas Regulamentadoras Rurais Nº 2

Serviço Especializado em Prevenção de Acidentes do Trabalho Rural - SEPATR

Normas Regulamentadoras Rurais Nº 3

Comissão Interna de Prevenção de Acidentes do Trabalho Rural - CIPATR

Normas Regulamentadoras Rurais Nº 4

Equipamento de Proteção Individual - EPI

Normas Regulamentadoras Rurais Nº 5

Produtos Químicos

## **I.4.2 – NORMA BRASILEIRA**

**NBR – 5382 – Verificação da Iluminância de Interiores-Método de Ensaio**

**NBR – 5413 – Níveis Mínimos de Iluminamento**

**NBR- - 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão**

1

## **II – IMPLANTAÇÃO DA SEGURANÇA e SAÚDE NO TRABALHO**

### **II.1 – INTRODUÇÃO**

Os programas de segurança e saúde do trabalhador geralmente concebidos e implementados nas empresas do Brasil, tem a orientação de atendimento à legislação que dispõe sobre esta matéria. Programas fundamentados nesse princípio são em geral, pobres e de baixo desempenho, pois entre outras razões, privilegia as situações de risco que se apresentam em desacordo com a legislação e possível de algum tipo de passivo. O pior é o comportamento de gerentes de empresas, que acreditam ser o cumprimento das notificações do MTE (Ministério do Trabalho e Emprego) a forma de restabelecer a conformidade legal da empresa. Muitos dos gerentes ou supervisores não assumem a responsabilidade pelas ocorrências anormais. Outro empecilho é a contratação de serviços por resultados, onde um “**bom planejamento**” é prejudicado.

As normas de segurança e saúde no trabalho devem ser implementadas conjuntamente com as de produtividade, qualidade, responsabilidade social e lucratividade. A participação ativa dos **trabalhadores, principalmente das gerências e supervisão**, no programa de prevenção de acidentes e garantia de saúde, só será atingida quando os mesmos tiverem consciência da importância da segurança e saúde em sua vida pessoal e profissional. Isto ocorre:

- ☞ na fábrica, na empresa, na prefeitura, na escola;
- ☞ na rua, no bar, na festa;
- ☞ no lar, na praia, no carro, na moto;
- ☞ em quaisquer lugares e circunstâncias.

### **II.2 – CRIAÇÃO DA CONSCIÊNCIA SOBRE SEGURANÇA E SAÚDE PARA os TRABALHADORES**

Os trabalhadores cometem atos inseguros principalmente por:

- não planejaram corretamente o serviço que será realizado; (falha na análise de riscos)
- não estarem avisados que o que fazem é errado;

- não considerarem as instruções importantes;
- não entenderem as instruções que foram dadas;
- não serem dadas as instruções específicas;
- acharem incômodo seguir as instruções;
- desrespeitarem deliberadamente as normas inclusive as de segurança.

**(1) Obs:** Trabalhador é todo ser social que produz, seja algo material, cultural ou intelectual. O dono da empresa é um trabalhador, o aluno é um trabalhador, o gerente é um trabalhador, a dona de casa é uma trabalhadora, etc.

Muitos dos acidentes e doenças do trabalho são devido à falta de conhecimento ou habilidade do “acidentado” de fazer seu trabalho, seguro e adequadamente. Isto é uma das causas mais freqüentes dos acidentes com lesão e de doenças potencializadas pela atividade, e pode ser devido nas seguintes razões:

- ➔ o trabalhador pode nunca ter aprendido a fazer seu trabalho de maneira correta; muito menos analisar previamente os riscos, que estará exposto
- ➔ pode ter aprendido uma vez, mas não tão bem para fixar os hábitos corretos e seguros de trabalho;
- ➔ pode ter aprendido como trabalhar seguramente sob condições normais, mas não compreendeu completamente o perigo de certos atos inseguros, possivelmente envolvendo algumas condições não usuais no trabalho.

**“PLANEJAMENTO é SABER TRABALHAR”.**

## II.3 – CAMPANHAS DE SEGURANÇA

---

**Finalidade ➔** divulgação de conhecimentos ➔ auxiliar na educação de segurança.

**Objetivos ➔** aumentar seus conhecimentos ➔ desenvolver a consciência para eliminar acidentes e proteger a saúde ➔ criar atitudes de vigilância que permita corrigir condições e práticas que podem provocar acidentes.

**CANPAT** - Campanha Nacional de Prevenção de Acidentes do Trabalho - Decreto 68.255/71 e regulamentado pela Portaria 3.233/71.

Finalidade em divulgar conhecimentos técnicos e ministrar ensinamentos práticos de Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho.

**CONPAT** - Congresso Nacional de Prevenção de Acidentes-Decreto 811/62

Finalidade em divulgar conhecimentos técnicos relativos a Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho, para aperfeiçoamento de técnica da produção, com a humanização do trabalho, através da prevenção de acidentes e doenças do trabalho.

**SPAT** - Semana de Prevenção de Acidentes do Trabalho -

Promovida anualmente pelo Departamento Nacional de Segurança e Higiene do Trabalho (DNSHT) em colaboração com as Delegacias Regionais do Trabalho (DRT's).

**SIPAT** - Semana Interna de Prevenção de Acidentes do Trabalho - No âmbito das empresas que possuem CIPA.

**CAMPANHAS ESPECÍFICAS** – Em função do risco a empresa implementa campanhas objetivas e participativa, sempre com envolvimento da alta administração

## II.4 – CONTATO PESSOAL

---

A conscientização dos trabalhadores, em todos os níveis, deste o presidente até o mais simples dentro da hierarquia, somente será atingida através de campanhas educativas em longo prazo, em que ressalta como elemento mais importante **o contato pessoal, freqüente, do supervisor** com os trabalhadores que lhe são subordinados. Isto em cadeia, do dono do negocio com os supervisores ou mestres, e destes com os subordinados.

**“EVITE ACIDENTES, PROTEJA A SAÚDE, PENSANDO NA SUA SEGURANÇA E NA DE SEUS SUPORTINADOS”.**

## II.5 – AVALIAÇÕES PERIODICAS

---

Os supervisores devem fazer periodicamente avaliações, com preenchimento de lista de verificações, Cheq-list, e encaminhar estas para estancia superior, com a ações tomadas em caso de desconformidade. Este material ficara arquivado por um certo período e será utilizados em atividades futuras, inclusive em caso de litigio trabalhista.

## II.6 – REUNIÕES MENSAIS DE SEGURANÇA

---

Fazer reuniões mensais de segurança com os empregados, sobre assuntos de segurança e saúde, visando à eliminação da prática de atos inseguros, restando as condições inseguras da competência da supervisão.

**“NÓS ENSINAMOS A SEGURANÇA. QUEM EVITA O ACIDENTE É VOCE!”**

## II.7 – TREINAMENTOS

---

- Específicos para os risco a que estará exposto
- Permissão para serviços
- Analise de acidente do ponto de vista prevencionista;
- Causas de acidentes;
- Qualidade de vida;
- Prevenção de acidentes nos locais de trabalho;
- Ordem, limpeza e quedas;
- Eletricidade;
- Operação com máquinas;
- Uso correto de ferramentas manuais;
- Prevenção e combate a principio de incêndio;
- Equipamentos de proteção individual;
- Noções de primeiros socorros;
- Inspeção de segurança, investigação e comunicação de acidentes;
- Custo de acidentes, cadastro de acidentes;
- Formação da mentalidade prevencionista;

- Aspectos legais do acidente do trabalho;
- Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA);
- Análise de um acidente de simulado.
- Atuação em caso de sinistro

## **II.8 – PALESTRAS**

---

São aconselháveis palestras curtas e incisivas. Tipo minuto de segurança. Utilizando exemplos de casos do passado, de empresas similares ou fatos de relevância no momento.

## **II.9 – VEÍCULOS IMPRESSOS**

---

- Cartazes;
- Manual ou regulamentos de segurança;
- Revistas, jornais de empresa e folhetos

## **II.10 – CAIXAS DE SUGESTÕES**

---

Incentivar os trabalhadores a colaborarem com a campanha de qualidade de vida e prevenção de acidentes.

## **II.11 – OUTROS MEIOS**

---

Quaisquer outros meios que possam auxiliar na melhoria da segurança e da higiene do trabalho e proteção a saúde..

## **III – SERVIÇOS ESPECIALIZADOS EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA E EM MEDICINA DO TRABALHO – NR-4**

As empresas privadas e públicas, os órgãos públicos da administração direta e indireta e dos poderes Legislativo e Judiciário, que possuam empregados regidos pela Consolidação das Leis do Trabalho – CLT manterão, obrigatoriamente, Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho, com a finalidade de promover a saúde e proteger a integridade do trabalhador no local de trabalho.

O dimensionamento dos Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho vincula-se à gradação do risco da atividade principal e ao número total de empregados do estabelecimento constantes dos Quadros I e II, observadas as exceções previstas na Norma Regulamentadora.

Os Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho deverão ser integrados por Médico do Trabalho, Engenheiro de Segurança do Trabalho, Enfermeiro do Trabalho, Técnico de Segurança do Trabalho e Auxiliar de Enfermagem do Trabalho, obedecido o Quadro II.

São atribuições dos profissionais dos Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho:

- a) aplicar os conhecimentos de Engenharia de Segurança e de Medicina do Trabalho ao ambiente de trabalho e a todos os seus componentes, inclusive máquinas e equipamentos, de modo a reduzir até eliminar os riscos ali existentes à saúde do trabalhador;
- b) determinar, quando esgotados todos os meios conhecidos para a eliminação do risco e este persistir, mesmo reduzidos, a utilização, pelo trabalhador, de equipamentos de proteção individual (EPI), de acordo com o que determina a NR-6, desde que a concentração, a intensidade ou característica do agente assim o exija;
- c) colaborar, quando solicitado, nos projetos e na implantação de novas instalações físicas e tecnológicas da empresa, exercendo a competência disposta na alínea “a”;
- d) responsabilizar-se, tecnicamente, pela orientação quanto ao cumprimento do disposto nas NR aplicáveis às atividades executadas pela empresa e/ou seus estabelecimentos;
- e) manter permanente relacionamento com a CIPA, valendo-se ao máximo de suas observações, além de apoiá-la, treiná-la e atendê-la, conforme dispõe a NR-5;
- f) promover a realização de atividades de conscientização, educação e orientação dos trabalhadores para a prevenção de acidentes do trabalho e de doenças ocupacionais, tanto através de campanhas, quanto de programas de duração permanente;
- g) esclarecer e conscientizar os empregados sobre acidentes do trabalho e doenças ocupacionais, estimulando-os em favor da prevenção;
- h) analisar e registrar em documentos específicos todos os acidentes ocorridos na empresa ou estabelecimento, com ou sem vítima, e todos os casos de doença ocupacional, descrevendo a história e as características do acidente e/ou da doença ocupacional, os fatores ambientais, as características do agente e as condições dos indivíduos portadores de doença ocupacional ou acidentado;
- i) registrar mensalmente os dados atualizados de acidentes do trabalho, doenças ocupacionais e agentes de insalubridade preenchendo, no mínimo, os quesitos descritos nos modelos de mapas constantes nos Quadros III, IV, V e VI, devendo a empresa encaminhar um mapa contendo avaliação anual dos mesmos dados à Secretaria de Segurança e Medicina do Trabalho até o dia 31 de janeiro, através do órgão regional do MTb;
- j) manter os registros de que tratam as alíneas “h” e “i” na sede dos Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho ou facilmente alcançáveis a partir da mesma, sendo de livre escolha da empresa o método de arquivamento e recuperação desde que sejam asseguradas condições de acesso aos registros e entendimento de seu conteúdo, devendo ser guardados somente os mapas anuais dos dados correspondentes às alíneas “h” e “i” por um período não inferior a 5 (cinco) anos;
- k) as atividades dos profissionais integrantes dos Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho são essencialmente prevencionistas, embora não seja vedado o atendimento de emergência, quando se torna necessário. Entretanto, a elaboração de planos de controle de efeitos de catástrofes, de disponibilidade de meios que visem ao combate a incêndios e ao salvamento e de imediata atenção à vítima deste ou de qualquer outro tipo de acidente estão incluídos em suas atividades.

Os Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho deverão ser registrados no órgão regional do MTb.

Os quadros a seguir se refere ao item “i” das atribuições dos Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho.

## QUADRO I

### CLASSIFICAÇÃO NACIONAL DE ATIVIDADES ECONÔMICAS-CNAE

CÓDIGO	ATIVIDADES	GRAU DE RISCO
A	Agricultura, Pecuária, Silvicultura e Exploração Florestal	3
B	Pesca	3
C	Indústrias Extrativas	4
D	Indústrias de Transformação	Varia de 2 a 4
E	Produção e Distribuição de Eletricidade, Gás e Água	3
F	Construção	Varia de 3 a 4
G	Comércio, Reparação de Veículos Automotores, Objetos Pessoais e Domésticos	Varia de 2 a 3
H	Alojamento e Alimentação	2
I	Transporte, Armazenagem e Comunicações	Varia de 1 a 4
J	Intermediação Financeira	1 ou 2
K	Atividades Imobiliárias, Aluguéis e Serviços Prestados as Empresas	Varia de 1 a 3
L	Administração Pública, Defesa e Seguridade Social	Varia de 1 a 2
M	Educação	Varia de 1 a 3
N	Saúde e Serviços Sociais	Varia de 1 a 3
O	Outros Serviços Coletivos, Sociais e Pessoais	Varia de 1 a 3
P	Serviços Domésticos	2
Q	Organismos Internacionais e Outras Instituições Extraterritoriais	1

## QUADRO II

### DIMENSIONAMENTO DOS SESMT

GRAU DE RISCO	Nº Empregados no Estabelecimento	50 a 100	101 a 250	251 a 500	501 a 1000	1001 a 2000	2001 a 3500	3501 a 5000	Acima de 5000 para cada grupo de 4000 ou fração acima de 2000**
		Técnico							
1	Técnico Seg.Trab Eng.Seg.Trabalho Aux.Enfermagem Trab. Enfermeiro do Trab. Médico do Trabalho				1	1	1 1* 1 1* 1*	2 1 1 1 1	1 1* 1 1 1
2	Técnico Seg.Trab Eng.Seg.Trabalho Aux.Enfermagem Trab. Enfermeiro do Trab. Médico do Trabalho				1	1 1* 1 1* 1	2 1 1 1 1	5 1 1 1 1	1 1* 1 1 1
3	Técnico Seg.Trab Eng.Seg.Trabalho Aux.Enfermagem Trab.		1	2	3 1*	4 1 1	6 1 2	8 2 1	3 1 1

	Enfermeiro do Trab. Médico do Trabalho				1*	1	1	1 2	1
<b>4</b>	Técnico Seg.Trab Eng.Seg.Trabalho Aux.Enfermagem Trab. Enfermeiro do Trab. Médico do Trabalho	1  1*	2  1*	3  1	4  1	5  1	8  2	10  3  1	3  1  1
(*) - (**) -	Tempo parcial (mínimo de três horas) O dimensionamento total deverá ser feito levando-se em consideração o dimensionamento da faixa de 3501 a 5000 mais o dimensionamento do(s) grupo(s) de 4000 ou fração de 2000.	OBS.: Maternidades, Casas de Saúde e Repouso, Clínicas e estabelecimentos similares com mais de 500 empregados deverão contratar um Enfermeiro do Trabalho em tempo integral.	Hospitais, Ambulatórios,						

### QUADRO III

#### **ACIDENTES COM VÍTIMAS**

Acidentes com Vítimas \_\_\_\_\_ Data do Mapa: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_

Responsável: \_\_\_\_\_ Assinatura : \_\_\_\_\_

Setor	Nº Absoluto	Nº Absoluto com Afastamento ≤ 15 dias	Nº Absoluto com Afastamento > 15 dias	Nº Absoluto sem Afastamento	Indice Relativo Total de Empregados	Dias/ Homens Perdidos	Taxa de Freqüen-cia	Óbitos	Índice de Avaliaçã o da Gravida-de
Total do Estabele-cimento									

### QUADRO IV

#### **DOENÇAS OCUPACIONAIS**

Doenças Ocupacionais \_\_\_\_\_ Data do Mapa \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_

Responsável: \_\_\_\_\_ Assinatura \_\_\_\_\_

Tipo de Doença	Nº Absoluto de Casos	Setores de atividade dos portadores (*)	Nº relativos de casos (% total de empregados).	Nº de Óbitos	Nº de trabalhadores transferidos para outro setor	Nº de trabalhadores definitivamente incapacitados

(*) Codificar no verso. Por exemplo: 1- setor de embalagem; 2- setor de montagem					

## **QUADRO V**

### **INSALUBRIDADE**

Insalubridade _____	Data do Mapa ____ / ____ / ____		
Responsável: _____	Assinatura _____		
Setor	Agentes Identificados	Intensidade ou Concentração	Nº de Trabalhadores Expostos

## **QUADRO VI**

### **ACIDENTES SEM VÍTIMA**

Acidentes sem vítima _____	Data do Mapa ____ / ____ / ____			
Responsável: _____	Assinatura _____			
Setor	Nº de Acidentes	Perda Material Avaliada R\$ 1.000,00	Acidente sem vítima Acidente com vítima	Observações
Total do Estabelecimento				

## **IV – COMISSÃO INTERNA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES**

Todas as empresas regidas pela CLT deverão possuir dois órgãos de Segurança e Medicina do Trabalho:

- a) Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA – NR-5
- b) Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho – SESMT.

## **IV.1 – OBJETIVOS DA CIPA**

---

- ☞ Reconhecer os riscos à segurança e saúde relacionadas ao trabalho;
- ☞ Sugerir medidas de controle desses riscos;
- ☞ Obter a implementação dessas medidas,
- ☞ Prevenir acidentes e doenças decorrentes do trabalho.

O reconhecimento dos riscos é feito através do Laudo de Técnico da Condições do Ambiente do Trabalho, que fornecerá os dados necessários para a execução do Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional e do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais chamado de PPRA e que, através destes será elaborado o Mapa de Riscos.

O Mapa de Riscos deverá conter as seguintes etapas :

- a) conhecer o processo de trabalho no local analisado;
- b) identificar os riscos existentes no local analisado : agentes físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes;
- c) identificar as medidas preventivas existentes e sua eficácia : proteções coletivas, individuais, de higiene, etc.
- d) identificar os indicadores de saúde : queixas, acidentes de trabalhos ocorridos, doenças diagnosticadas, etc.
- e) elaborar o mapa de riscos sobre o leiaute da empresa, indicando através de círculos o grau de risco encontrado (grave, médio e leve).

## **IV.2 – COMPOSIÇÃO E ORGANIZAÇÃO DA CIPA**

---

A CIPA será composta por representantes do empregador e dos empregados, de acordo com o dimensionamento previsto no Quadro I da NR-5 ressalvadas as alterações disciplinadas em atos normativos para setores econômicos específicos.

Depois de eleita e organizada, a CIPA deverá ser protocolada em até dez dias, na unidade descentralizada do Ministério do Trabalho com cópias das atas de eleições e de posse e o calendário anual das reuniões ordinárias.

A composição da CIPA deverá obedecer a critérios que permitam estar representada a maior parte dos setores do estabelecimento, não devendo faltar em qualquer hipótese, à representação dos setores que ofereçam maior risco ou apresentem maior número de acidentes.

Os representantes dos empregados, titulares e suplentes, serão eleitos em escrutínio secreto e assumirão a condição de membros titulares os candidatos mais votados. Em caso de empate, assumirá o candidato que tiver maior tempo de serviço no estabelecimento. Os demais candidatos votados assumirão a condição de suplentes, obedecendo a ordem decrescente de votos recebidos.

O mandato dos membros eleitos da CIPA terá a duração de um ano, permitida uma reeleição.

É vedada a dispensa arbitrária ou sem justa causa do empregado eleito para cargo de direção de Comissões Internas de Prevenção de Acidentes desde o registro de sua candidatura até um ano após o final de seu mandato.

## **QUADRO I – NR-5**

### **DIMENSIONAMENTO DA CIPA**

GRU- POS	Nº de Empregados no estabele-cimento Nº de Membros da CIPA	0 a 19	20 a 29	30 a 50	51 a 80	81 a 100	101 a 120	121 a 140	141 a 300	301 a 500	501 a 1000	1001 a 2500	2501 a 5000	5001 a 10000	Acima de 10000 para cada grupo de 2500 acrescentar
		1	1	3	3	4	4	4	6	9	12	15	2		
C-1	Efetivos		1	1	3	3	4	4	4	6	9	12	15	2	
	Suplentes		1	1	3	3	3	3	3	4	7	9	12	2	
C-5	Efetivos		1	1	2	3	3	4	4	4	6	9	9	11	2
	Suplentes		1	1	2	3	3	3	4	4	5	7	7	9	2
C-12	Efetivos		1	1	2	3	3	4	4	5	7	8	9	10	2
	Suplentes		1	1	2	3	3	3	3	4	6	6	7	8	2
C-19	Efetivos				1	1	2	2	2	3	3	4	5	6	1
	Suplentes				1	1	2	2	2	3	3	3	4	4	1
C-22	Efetivos		1	1	2	2	3	3	4	4	6	8	10	12	2
	Suplentes		1	1	2	2	3	3	3	3	5	6	8	9	2
C-25	Efetivos				1	1	2	2	2	2	3	3	4	5	1
	Suplentes				1	1	2	2	2	2	3	3	4	5	1
C-33	Efetivos						1	1	1	1	2	3	4	5	1
	Suplentes						1	1	1	1	2	3	3	4	1
C-35	Efetivos				1	1	2	2	2	2	3	4	5	6	1
	Suplentes				1	1	2	2	2	2	3	3	4	5	1

O Quadro II a seguir mostra alguns dos agrupamentos de setores econômicos, definindo assim as atividades das empresas.

## **QUADRO II**

### **AGRUPAMENTO DE SETORES ECONÔMICOS PELA CLASSIFICAÇÃO NACIONAL DE ATIVIDADES ECONÔMICAS – CNAE, PARA DIMENSIONAMENTO DE CIPA**

#### **GRUPO – C-1 – MINERAIS**

1000.6	1110.0	1120.7	1310.2	1321.8	1322.6
1324.2	1325.0	1329.3	1410.9	1421.4	1422.2
1429.0	2310.8	2330.2	2620.4	2691.3	2693.1

#### **GRUPO – C-2 – ALIMENTOS**

1511.3	1512.1	1513.0	1514.8	1521.0	1522.9
1523.7	1531.8	1532.6	1533.4	1541.5	1542.3
1543.1	1551.2	1552.0	1553.9	15554.7	1555.5
1556.3	1559.8	1561.0	1562.8	1571.7	1572.5
1581.4	1582.2	1583.0	1584.9	1585.7	1586.5
1589.0	1591.1	1593.8	1594.6	1595.4	1600.4

**GRUPO – C-5 – CALÇADOS E SIMILARES**

1910.0	1931.3	1932.1	1933.0	1939.9	5272.8
--------	--------	--------	--------	--------	--------

**GRUPO – C-21 – COMÉRCIO VAREJISTA**

5010.5	5030.0	5041.5	5211.6	5212.4	5213.2
5214.0	5215.9	5221.3	5222.1	5223.0	5224.8
5229.9	5231.0	5232.9	5233.7	5241.8	5242.6
5243.4	5244.2	5245.0	5246.9	5249.3	5250.7
5261.2	5269.8				

O Quadro III mostra as atividades econômicas que corresponde ao agrupamento, como por exemplo:

CNAE 10.00-6 – Extração de carvão mineral

CNAE 52.11-6 – Comércio varejista de mercadorias em geral, com predominância de produtos alimentícios, com área de venda superior a 5000 metros quadrados – hipermercados.

### QUADRO III

#### **RELAÇÃO DA CLASSIFICAÇÃO NACIONAL DE ATIVIDADES ECONÔMICAS – CNAE, COM CORRESPONDENTE AGRUPAMENTO PARA DIMENSIONAMENTO DE CIPA**

CNAE	DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES	GRUPO
14.22.2	Extração e refino de sal marinho e salgema	C-1
15.21-0	Processamento, preservação e produção de conservas de frutas	C-2
17.64-7	Fabricação de tecidos especiais – inclusive artefatos	C-3a
29.25-4	Fabricação de aparelhos de ar – condicionado	C-14
52.12-4	Comércio varejista de mercadorias em geral, com predominância de produtos alimentícios, com área de venda inferior a 300 e 5000 metros quadrados - supermercados	C-21

### **IV.3 – ATRIBUIÇÕES DA CIPA**

A CIPA terá as seguintes atribuições:

- identificar os riscos do processo de trabalho, e elaborar o mapa de riscos, com a participação do maior número de trabalhadores, com assessoria do SESMT, onde houver;
- elaborar plano de trabalho que possibilite a ação preventiva na solução de problemas de segurança e saúde no trabalho;
- participar da implementação e do controle da qualidade das medidas de prevenção necessárias, bem como da avaliação das prioridades de ação nos locais de trabalho;
- realizar, periodicamente, verificações nos ambientes e condições de trabalho visando a trazer riscos para a segurança e saúde dos trabalhadores;
- realizar, a cada reunião, avaliação do cumprimento das metas fixadas em seu plano de trabalho e discutir as situações de risco que foram identificadas;

- f) divulgar aos trabalhadores informações relativas à segurança e saúde no trabalho;
- g) participar, com o SESMT, onde houver, das discussões promovidas pelo empregador, para avaliar os impactos de alterações no ambiente e processo de trabalho relacionados a segurança e saúde dos trabalhadores;
- h) requerer ao SESMT, quando houver, ou ao empregador, a paralisação de máquina ou setor onde considere haver risco grave e iminente à segurança e saúde dos trabalhadores;
- i) colaborar no desenvolvimento e implementação do PCMSO e PPRA e de outros programas relacionados à segurança e saúde no trabalho;
- j) divulgar e promover o cumprimento das Normas Regulamentadoras, bem como cláusulas de acordos e convenções coletivas de trabalho, relativas à segurança e saúde no trabalho;
- l) participar, em conjunto com o SESMT, onde houver, ou com o empregador da análise das causas das doenças e acidentes de trabalho e propor medidas de solução dos problemas identificados;
- m) requisitar ao empregador e analisar as informações sobre questões que tenham interferido na segurança e saúde dos trabalhadores;
- n) requisitar à empresa as cópias das CAT emitidas;
- o) promover, anualmente, em conjunto com o SESMT, onde houver, a Semana Interna de Prevenção de Acidentes do Trabalho – SIPAT;
- p) participar, anualmente, em conjunto com a empresa, de Campanhas de Prevenção da AIDS.

## **V – CONTROLE ESTATÍSTICO DE ACIDENTES/ACIDENTADOS**

O controle estatístico de acidentes pode ser entendido como método de organizar e estudar os dados e fatos levantados nas investigações de acidentes, para se chegar a conclusões que possam servir como subsídios à segurança do trabalho.

**☞ Muitos acidentes não resultam em acidentados. Porém, outros podem resultar em mais do que um.**

No controle estatístico devemos considerar tanto acidentes como acidentados para possibilitar:

- ➔ controle do desempenho da segurança em relação às ocorrências de acidentes;
- ➔ quantificação dos fatores das causas de acidentes;
- ➔ identificação da incidência de causas de acidentes por setor de atividade ou por operação;
- ➔ divulgação de informações corretas sobre o comportamento geral das atividades prevencionistas.

Os dados estatísticos exercem influências benéficas em três campos:

- **no campo técnico** - são fontes de subsídios às pessoas que estudam o assunto e decidem sobre medidas corretivas de condições impróprias à segurança e de melhoria de outras condições;
- **campo administrativo** - servem de veículo de informação detalhada do desempenho da segurança para pessoas e setores envolvidos no assunto dentro da organização;
- **no campo motivacional** - revelam fatos que indicam como direcionar esforços e campanhas promocionais de segurança, fatos que podem ser, eles próprios, instrumentos de motivação.

*Os cálculos das taxas de freqüência e de gravidade, os dados e demais informações pertinentes são baseados na Norma ABNT “NB-18”.*

## V.1 – TAXAS DE FREQUÊNCIA

---

A taxa de freqüência mais usual é a de acidentados, vítimas de lesões que o incapacitam para o exercício da sua atividade como empregado.

São conhecidos também como : “acidentes com afastamento”, embora o que se conte no cálculo sejam os acidentados.

Essa não é uma taxa representativa da realidade da segurança do trabalho. Os acidentados portadores de lesões incapacitantes para o exercício do trabalho são sempre em número menor - e às vezes muito menor do que aqueles vitimados com lesões leves, que não os impedem de continuar a trabalhar.

A situação da segurança com relação às ocorrências de acidentes fica camouflada, se for avaliada apenas pelas taxas dos “acidentes com afastamento”.

O critério de afastamento de acidentados varia de empresa para a empresa. Algumas têm mais recursos do que as outras para atender acidentados em suas próprias instalações médico-ambulatoriais.

Os recursos de assistência aos acidentados, a habilidade e a disposição em selecionar os que podem voltar ao trabalho depois de medicados, diminuem os casos de “afastamento”. Por outro lado às empresas que mandam os acidentados para atendimento em clínicas ou hospitais, podem ter os afastamentos desnecessariamente aumentados.

Embora não seja isoladamente representativa da realidade dos acidentes, essa taxa deve ser calculada pela seguinte fórmula:

$$T_F = \frac{N \times 1.000.000}{H}$$

onde :

$T_F$  = Taxa de Freqüência

N = Número de acidentados ( com lesões incapacitantes )

H = Horas-homem de exposição ao risco ( compreende a soma das horas trabalhadas pelos empregados no período determinado para o cálculo).

Para se obter o resultado real da prevenção de acidentes em razão do número de acidentados é necessário calcular a freqüência geral.

Isto é : incluir no mesmo cálculo os casos de acidentados que se afastaram do trabalho e os que não se afastaram, em decorrência da gravidade maior ou menor da lesão.

Esse cálculo espelha melhor o comportamento das ocorrências de acidentes, desde que haja rigor no registro de todos os casos de lesões ocasionadas por acidente.

Assim, usa-se a mesma fórmula mas com a alteração no significado de “N”.

onde N → número de acidentados ( com lesão incapacitante ou não).

A taxa de freqüência sempre exprime o número de acidentados por milhão de horas-homem de exposição ao risco, no período tomado para o cálculo.

O valor encontrado, por norma, deve ser expresso até a segunda casa decimal.

## V.2 – ACIDENTES SEM LESÃO

---

Se a empresa possuir meios de registrar também os acidentes que não causam lesões - acidentes apenas de ordem material - poderá usar a mesma fórmula para o cálculo da taxa. O que muda novamente é o “N”, que passa a ser o Número de acidentes sem lesão.

## V.3 – TAXA DE GRAVIDADE

---

Essa taxa exprime em dias computados - **perdidos e debitados** - a gravidade das lesões sofridas pelos acidentados por milhão de horas-homem de exposição ao risco no período determinado para o cálculo, dias - calendário perdidos pelo afastamento dos acidentados e/ou **dias debitados em razão de morte ou de incapacidade permanente - total ou parcial - resultante de acidentes**.

**DIAS PERDIDOS** → são dias corridos, contados a partir do primeiro dia de afastamento após o acidente, até o dia anterior ao da volta ao trabalho, determinado pela alta médica. São computados os domingos e feriados que estiverem dentro do período de afastamento, porque a taxa se refere à *incapacidade laborativa dos acidentados*, que em nada muda nos tradicionais dias de folga.

**DIAS DEBITADOS** → são valores estatisticamente adotados e equivalem à média de dias de capacidade laborativa que o acidentado perde em consequência de perdas anatômicas e/ou funcionais, ou óbito.

## V.4 – DIAS DEBITADOS

---

São os valores debitados nos casos de perdas anatômicas (redução óssea) nas mãos e pés ou ainda por invalidez ou morte.

$$T_G = \frac{D \cdot 1.000.000}{H}$$

onde: Tg = taxa de gravidade

D = dias perdidos + dias debitados

H = horas homens trabalhadas incluindo os dias de descanso

Os esquemas abaixo mostram os valores que são debitados nos casos de perdas anatômicas (redução óssea) nas mãos e pés.

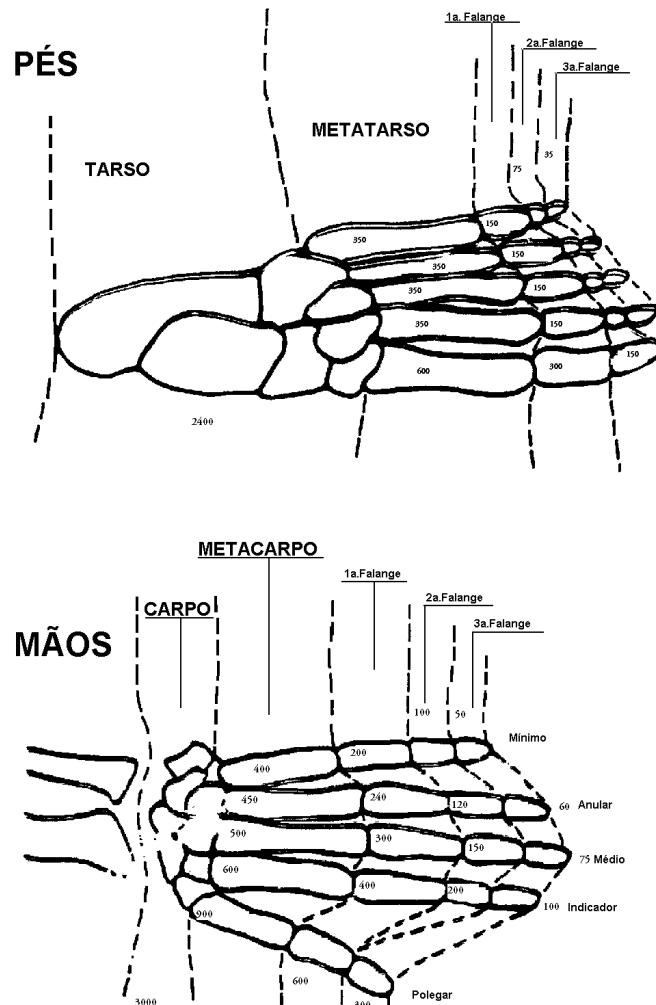


Figura V.1 – Perdas anatômicas nas mãos e pés

A taxa de gravidade, por norma, é expressa em número inteiro; dispensam-se as frações.

Os valores que aparecem em cada segmento - dedo/metacarpo e artelho/metatarso - não são somados para lançamento no cálculo. O valor a ser lançado é progressivo, de acordo com a extensão da perda.

### **EXEMPLO:**

- Se houver perda da terceira falange do dedo indicador serão debitados 100 dias;
  - Se a perda for até a segunda falange serão 300 dias;
  - Se for do dedo todo serão 400 dias;
  - Se a perda incluir o metacarpo, o total será 600 dias e assim por diante, em todos os seguimentos das mãos e dos pés.

## **VI – EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPI**

### **VI.1 – INTRODUÇÃO**

Em muitos serviços, o trabalhador precisa usar proteção especial, a fim de se proteger contra a agressividade dos elementos ou dos materiais com que está lidando.

Esses equipamentos, que podem ir desde o simples avental até a complexa máscara protetora do aparelho respiratório, estão sujeitos a métodos de ensaios especificados em normas, que testam a sua eficiência com o objetivo de evitar a utilização de material de qualidade inferior, que venha a arriscar a integridade física do trabalhador, sua saúde, e mesmo em certos casos, sua morte.

### **VI.2 – ASPECTOS LEGAIS**

#### **VI.2.1 – CLT (Consolidação das Leis do Trabalho) - Cap. V.**

Seção I - Disposições Gerais.

Art. 158 - *Cumpre aos empregados usar obrigatoriamente equipamentos de proteção individual e demais meios destinados à sua segurança.*

Seção IV - Do Equipamento de Proteção Individual

Art. 166 - *A empresa é obrigada a fornecer aos empregados, gratuitamente, equipamento de proteção individual adequado ao risco e em perfeito estado de conservação e funcionamento, sempre que as medidas de origem geral não ofereçam completas proteção contra os riscos de acidente e danos à saúde dos empregados.*

Seção XIII - Das Atividades Insalubres ou Perigosas

Art. 189 - *Serão consideradas atividades ou operações insalubres aquelas que, por sua natureza, condições ou métodos de trabalho, exponham os empregados a agentes nocivos à saúde, acima dos limites de tolerância fixados em razão da natureza e da intensidade do agente e do tempo de exposição aos seus efeitos.*

**Art.191-A eliminação ou a neutralização da insalubridade ocorrerá:**

- I - com a adoção de medida que conservem o ambiente de trabalho dentro dos limites de tolerância;
- II- com a utilização de equipamentos de proteção individual ao trabalhador que diminuam a intensidade do agente agressivo a limites de tolerância.

#### **VI.2.2 – Portaria 3.214/78 - Normas Regulamentadoras**

##### **NR - 1 - Disposições Gerais**

Item 1.8 - Cabe ao empregado :

b) usar o EPI fornecido pelo empregador:

Item 1.8.1-Constitui ato faltoso a recusa injustificada do empregado ao cumprimento das disposições do item anterior.

Item 1.9 - O não cumprimento das disposições legais e regulamentares sobre segurança e medicina do trabalho acarretará ao empregador a aplicação das penalidades previstas na legislação pertinente.

## **VI.3 - EPI – EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL**

### **VI.3.1 – DEFINIÇÃO DE EPI**

Equipamento de Proteção Individual pode ser definido como :

*" todo dispositivo de uso individual destinado a proteger a integridade física do trabalhador "* (NR-6).

### **VI.3.2 – AQUISIÇÃO DO EPI**

⇒ O EPI deve ser utilizado em lugares onde exista risco no serviço, que não possa ser removido por outros meios, ou em situações emergências:

- ◆ onde houver fumos;
- ◆ névoas e vapores tóxicos ou irritantes;
- ◆ manuseio de cáusticos, corrosivos, ácidos, materiais inflamáveis;
- ◆ onde houver calor excessivo;
- ◆ onde houver perigo de impacto de partículas ou estilhaços que voam;
- ◆ perigo de queda de objetos sobre os pés;
- ◆ perigo de queimaduras;
- ◆ onde houver ruído, etc.

Em geral, há resistência por parte do trabalhador em usar EPI's. Esta resistência pode ser superada, se, por ocasião da compra e distribuição do equipamento, forem levadas em conta as seguintes condições:

- O EPI deve ser confortável;
- Deve ajustar-se comodamente a quem vai usá-lo.
- Os trabalhadores devem ser treinados no uso e conservação dos equipamentos.

### **VI.3.3 – QUALIDADE DO EPI**

- O EPI deve oferecer proteção efetiva contra os riscos para os quais foi fabricado. Sua eficiência deve ser realizada por órgãos credenciados pela SSST (Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho).
- Deve ser durável, levando-se em conta a agressividade das condições em que é empregado.

### **VI.3.4 – CONSIDERAÇÕES AO USO DO EPI**

◊ **aspecto técnico :**

consiste em determinar a necessidade do uso do EPI e selecionar o tipo adequado a cada situação.

- ◊ **aspecto educacional:**  
consiste em preparar e ministrar instruções para que EPI's sejam usados corretamente.
- ◊ **aspecto psicológico:**  
consiste em preparar as pessoas para que os EPI's sejam aceitos espontaneamente e não como imposição.

### **VI.3.5 – CRITÉRIOS PARA INDICAÇÃO DE EPI's**

- ◊ **identificação do risco:**  
constatar a existência ou não de elementos da operação, de produtos, das condições do ambiente, etc., que sejam, ou que possam vir a ser, agressivo ao trabalhador.
- ◊ **avaliação do risco constatado:**  
determinar a intensidade ou extensão do risco, com que freqüência ele se expõe ao risco e quando estão sujeitos aos mesmos perigos.
- ◊ **indicação do EPI apropriado:**  
escolher entre vários, o EPI mais adequado para solucionar o problema.

---

### **VI.4 - TIPOS DE EPI's**

#### **VI.4.1 – PROTEÇÃO AO CRÂNIO E ROSTO**

Os EPI's mais adequados para a proteção da cabeça são os capacetes, os óculos de segurança, as máscaras faciais, os protetores respiratórios e os protetores auditivos.

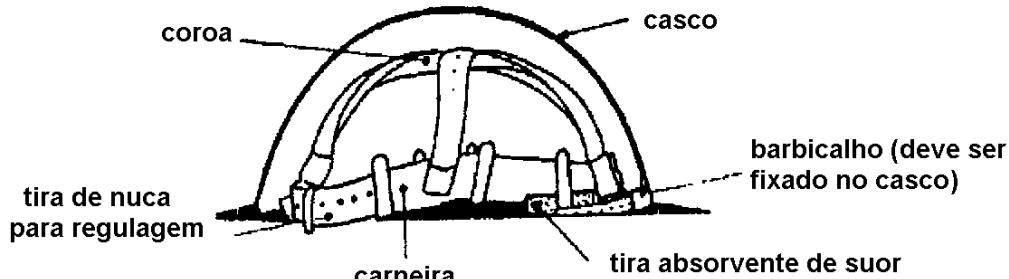
Os capacetes estão divididos em três classes conforme o tipo de risco a que o trabalhador está exposto. A figura V.1 mostra os tipos de capacetes mais utilizados para a proteção do trabalhador.

##### **VI.4.1.1 – Capacetes de Segurança**

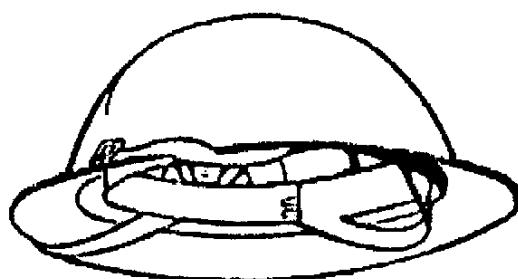
**CLASSE A :** capacete para uso geral, exceto em trabalhos com energia elétrica.

**CLASSE B :** capacete para uso geral, inclusive para trabalhos com energia elétrica.

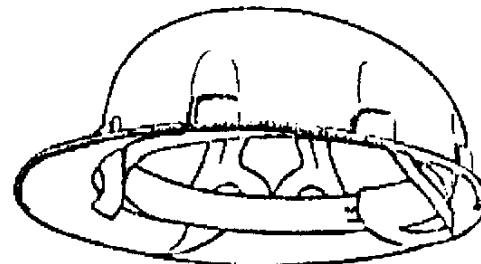
Cacete para bombeiros



**capacete em corte**



**capacete com aba total**



**capacete com aba frontal**

Figur

a VI.1 – Capacetes de segurança

#### VI.4.1.1.1 – Tipos de Riscos

- agentes meteorológicos → trabalho a céu aberto;
- impacto proveniente de queda ou projeção de objetos;
- queimadura ou choque elétrico.

*Obs.: Trabalhadores com cabelos compridos que trabalham próximo a pontos rotativos de máquinas devem usar redes de prender cabelo ou touca.*

#### VI.4.1.1.2 – Características dos capacetes de segurança

- construção sólida → casco em plástico rígido, resinas prensadas com tecido, fibra de vidro reforçada com poliéster e ligas de alumínio;
- alta resistência ao impacto e penetração;
- propriedades dielétricas → para a classe B → nas condições de ensaios de rigidez dielétrica não devem apresentar descarga elétrica na tensão de 20.000 volts durante 3 minutos, não devendo a corrente de fuga neste intervalo de tempo exceder a 9 mA.
- outras → peso máximo → classe A = 425 gramas e classe B = 439 gramas

#### VI.4.1.2 – ÓCULOS DE SEGURANÇA

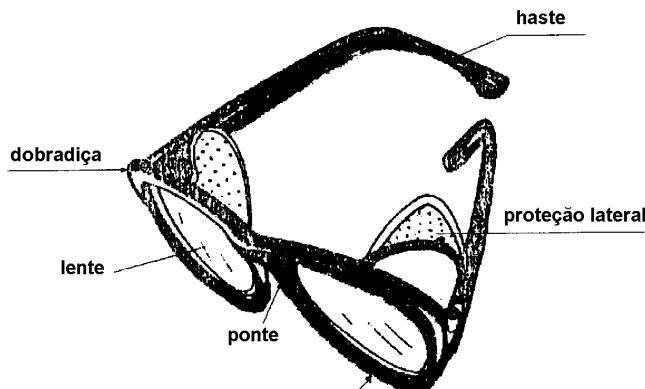
Os óculos de segurança são considerados equipamentos de proteção individual de grande importância nas atividades laborais, pois evitam acidentes de trabalho envolvendo operações de riscos que possam afetar o globo ocular do trabalhador. São inúmeros os tipos de acidentes de trabalho pelo não uso adequado de óculos de proteção.

#### VI.4.1.2.1 – Tipos de Riscos

- ⇒ impactos de estilhaços e cavacos de operações de rebarbação e usinagem;
- ⇒ poeiras provenientes de operações industriais ou impelidas pelo vento;
- ⇒ borrifos de líquidos e de metal em fusão;
- ⇒ brilho excessivo e irradiações ultravioletas e infravermelhas.

**a) óculos de segurança contra partículas** → para trabalhos que possam causar ferimentos nos olhos, provenientes do impacto de partículas;

Figura VI.2 – Óculos de proteção



#### Características:

- lentes → cristal ótico, sem distorções, riscos, com grau correto e temperadas para resistir a impactos;  
 armação → composta de : aros, hastas, plaquetas, proteção lateral, dobradiças.

**b) óculos de segurança contra gases/vapores e respingos** → para trabalhos que possam causar irritações nos olhos e outras lesões decorrentes da ação de líquidos agressivos e metais em fusão.

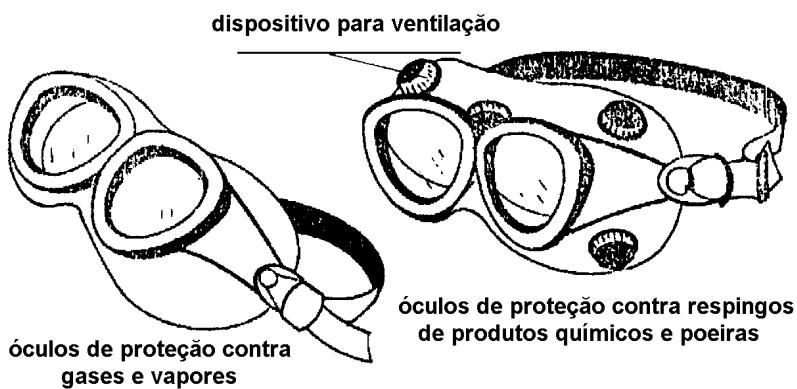


Figura VI.3 – Óculos de proteção contra gases/vapores, respingos e poeiras

#### Características:

- lentes → mesma do anterior  
 armação → **para líquidos agressivos** → borracha de boa qualidade, resistente e flexível a ponto de permitir perfeito ajuste aos mais diferentes tipos de rosto;  
 → devem possuir dispositivo para ventilação → aplicação - trabalhos

em laboratório, galvanoplastia, operações com ácidos e demais líquidos agressivos

→ para metais em fusão → mesmas características para os líquidos

c) óculos de segurança contra poeiras → trabalhos que possam causar irritação nos olhos provenientes de poeiras.

**Características:** mesmas que a anterior.

d) óculos de segurança contra radiações perigosas → trabalhos que possam causar irritação nos olhos e outras lesões devido às ações de radiação.

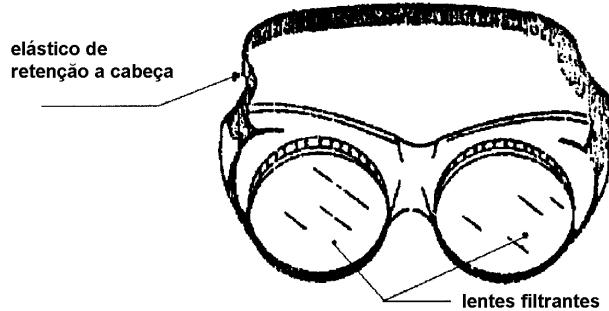


Figura VI.4 – Óculos para radiações perigosas

**Características:**

lentes internas → com tonalidade que funcione como filtro de luxo.

Lentes externas → vidro ou resina incolor para proteger a lente filtrante.

e) máscara para soldador → para uso nas operações de solda.

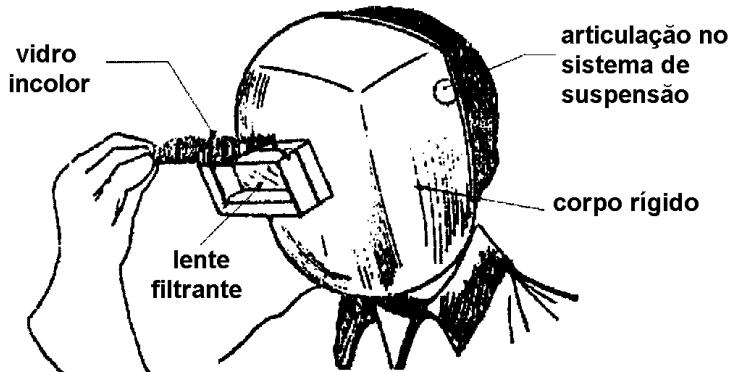


Figura VI.6 – Máscara para soldador

*f) protetores faciais e para os olhos* → para proteção de partículas, respingos químicos, contra impacto e calor radiante.

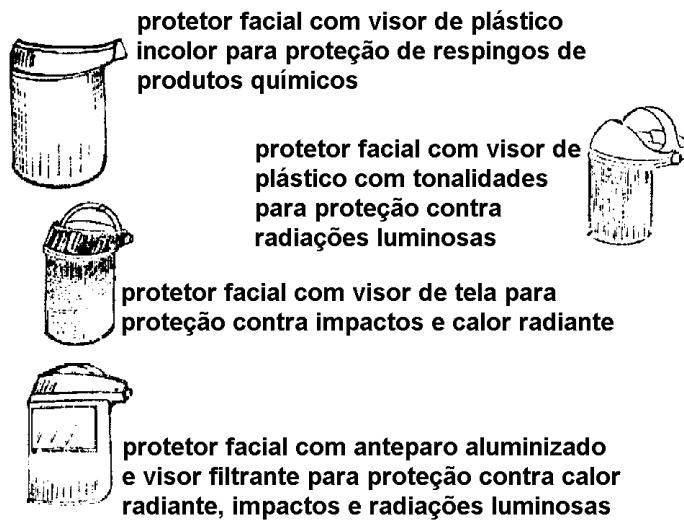


Figura VI.7 – Proteção facial

#### VI.4.1.3 – PROTETOR AURICULAR

O protetor auricular é um equipamento de proteção individual e deve ser usado quando da orientação de um profissional da área de segurança do trabalho, baseado no Laudo Ambiental e no Programa de Prevenção de Riscos Ambientais. Porém, antes do uso o médico do trabalho deverá fazer os exames clínicos necessários para indicar o tamanho do protetor.

##### VI.4.1.3.1 – Tipos de Protetores

*a) protetores circum-auriculares* → são os protetores do tipo fone ou concha.

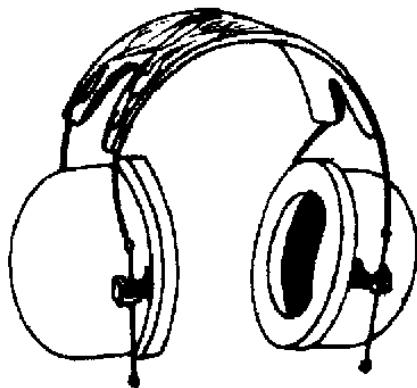


Figura VI.8 – Protetor do tipo concha

b) *protetores de inserção* → são os protetores do tipo plug ou tampão.

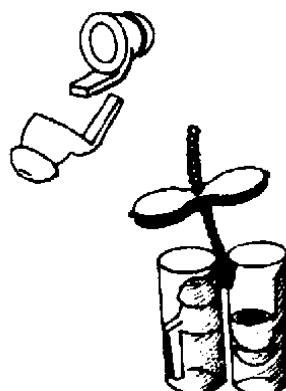


Figura VI.9 – Protetor do tipo plug

#### VI.4.1.4 – PROTEÇÃO RESPIRATÓRIA

A proteção respiratória está classificada basicamente em dois tipos:

- a) Proteção dependente
- b) Proteção independente

As proteções dependentes são utilizadas de acordo com as condições do ambiente onde o trabalhador vai executar suas tarefas e as independentes não importam as condições em que os equipamentos serão utilizados, pois as condições ambientais não vão interferir no seu funcionamento.

##### VI.1.4.1 – Equipamentos de Proteção Dependentes

São sempre os equipamentos filtrantes, não importando como são constituídos, pois apenas eliminam do ar que se respira, os contaminantes ali presentes.

Podemos classificar os equipamentos de proteção dependente como:

###### a) filtros para retenção mecânica de aerodispersóides

**Classe P1** – são utilizados contra aerodispersóides gerados mecanicamente com partículas sólidas ou líquidas geradas de soluções ou suspensões aquosas.

São indicados para proteção de poeiras vegetais como algodão, bagaço de cana, madeira, celulose e carvão vegetal, grãos e sementes, poeiras minerais (sílica, cimento, carvão mineral, negro de fumo, bauxita, coque, fibra de vidro, ferro, alumínio entre outros metais; névoas aquosas de inorgânicos, névoas de ácido sulfúrico e soda cáustica.

Tipos de proteção:

- a) *respiradores contra poeiras*
- b) *máscara respiratória para trabalhos de limpeza por abrasão*
- c) *respiradores e máscaras de filtro químico*
- d) *aparelhos respiratórios de isolamento* → locais onde o teor de oxigênio seja inferior a 18 % em volume.

##### EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO:

- a) **aparelhos purificadores** → purificam o ar ambiente antes de ser respirado;
- b) **aparelhos de isolamento** → fornecem ao indivíduo uma atmosfera respirável, conseguida independentemente do trabalho.



Figura VI.10 – Proteção Respiratória

#### VI.4.2 - PROTEÇÃO PARA MEMBROS SUPERIORES

As lesões podem ser causadas por:

- materiais ou objetos escoriantes, abrasivos, cortantes, etc.
- produtos químicos corrosivos, cáusticos, tóxicos, etc.
- materiais e objetos aquecidos.
- equipamentos energizados.
- radiações perigosas, etc.

ELEMENTOS DE PROTEÇÃO:

- luvas;
- protetores da palma da mão;
- protetores de punho;
- mangas e mangotes;
- pomadas protetoras.



Figura VI.11 – Elementos de Proteção

### VI.4.3 - PROTEÇÃO AO TRONCO

Tipos de riscos:

- ⇒ projeção de partículas;
- ⇒ calor radiante, chamas;
- ⇒ respingos de ácidos, abrasão;
- ⇒ substâncias que penetram na pele;
- ⇒ umidade excessiva;
- ⇒ temperaturas extremas;
- ⇒ radiações perigosas;
- ⇒ riscos noturnos;
- ⇒ trabalhos de pátio e campo.

ELEMENTOS DE PROTEÇÃO:

- a) aventais;
- b) jaquetas;
- c) macacões;
- d) roupas especiais para calor;
- e) roupas alcochoadas;
- f) blusões com camadas de material fluorescente;
- g) capas;
- h) conjuntos aluminizados.



Figura VI.12 – Elementos de Proteção

### VI.4.4 - PROTEÇÃO PARA MEMBROS INFERIORES

Tipos de riscos:

- ⇒ superfícies cortantes e abrasivas;
- ⇒ substâncias químicas;
- ⇒ frio ou calor excessivo;
- ⇒ perigos elétricos;
- ⇒ impacto de objetos pesados;
- ⇒ umidade.

### ELEMENTOS DE PROTEÇÃO:

- a) calçados com biqueira de aço;
- b) calçados com palmilha de aço;
- c) calçados com solado antiderrapante;
- d) calçado isolante;
- e) botas de borracha;
- f) perneiras.



Figura VI.13 – Elementos de Proteção

### VI.4.5 - PROTEÇÃO CONTRA QUEDA COM DIFERENÇA DE NÍVEL

#### ELEMENTO DE PROTEÇÃO:

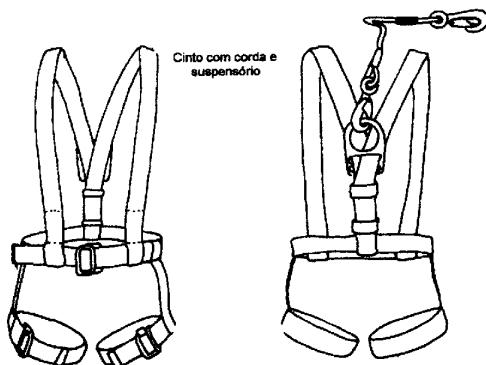


Figura VI.14 – Cinturão

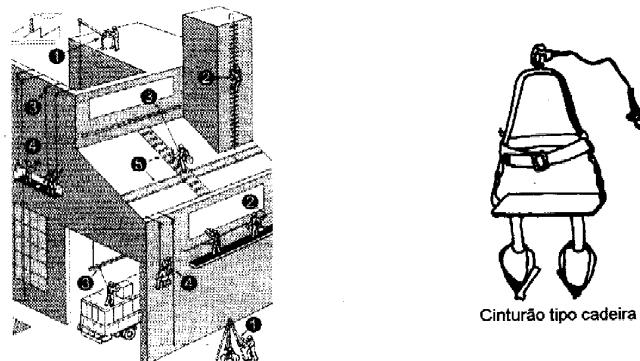


Figura VI.15 – proteção em altura e cinturão de cadeira

## **VII – SISTEMAS DE PROTEÇÃO COLETIVA – EPC**

### **VII.1 – INTRODUÇÃO**

Nenhuma proteção será eficiente se não forem adotadas medidas de ordem geral. Os ambientes de trabalho, quer sejam fechados como **salas, salões, galpões, galerias**, ou abertos como **pátios, campos, ruas, estradas**, deveriam sempre possuir um mínimo satisfatório de segurança por intermédio de recursos convencionais, que abrangessem desde simples dispositivos de proteção até os mais complexos meios de segurança.

### **VII.2 - ASPECTOS LEGAIS**

**CLT - Capítulo V - (Segurança e Higiene do trabalho)**

→ Seção X contém :

*disposições minuciosas que devem ser atendidas especialmente pelas empresas, pois a elas cabe a responsabilidade das instalações e a disciplina das atividades de seus trabalhadores.*

**LEI 6.514/77 - Capítulo V, Seção XI, Art. 184/185/186.**

*→ todas as máquinas e equipamentos manuseados por empregados, deverão ser dotados de dispositivos de partida e de parada e outros necessários para a prevenção de acidentes.*

### **VII.3 - REGRAS DE SEGURANÇA RELATIVAS À INSTALAÇÕES, MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS**

- Em nenhum local de trabalho, poderá haver acúmulo de máquinas, materiais ou produtos acabados, de tal forma que constitua riscos de acidentes para os empregados;
- Deixar-se-á espaço suficiente para a circulação em torno das máquinas, afim de permitir seu livre funcionamento, ajuste, reparos e manuseio dos materiais acabados;
- Entre as máquinas de qualquer local de trabalho, instalações de pilhas de materiais, deverá haver passagem livre de pelo menos 0,80 metros. Esta distância deverá ser de 1,30 metros quando entre as partes móveis de máquinas;
- As máquinas, equipamentos e instalações mecânicas devem ser mantidas em perfeitas condições de segurança;
- As partes móveis de quaisquer máquinas ou seus acessórios, inclusive polias, correias e eixos de transmissão, quando ao alcance dos empregados, deverão estar garnecidos por dispositivos de segurança;
- As transmissões de força, quando estiverem a uma altura superior a 2,5 metros, poderão estar expostas;
- As máquinas deverão possuir, ao alcance dos operadores, dispositivos de partida e parada que evitem acidentes;
- A limpeza, ajuste e reparação de máquinas só poderão ser executados quando elas não estiverem em movimento, salvo quando este for essencial à realização do ajuste;
- As ferramentas manuais devem ser apropriadas ao uso a que se destinam e mantidas em perfeito estado de conservação, devendo ser proibidas as que não atenderem a essa exigência;
- Os recipientes que trabalham sob pressão (caldeiras, vasos sob pressão, autoclaves, etc.) devem ser inspecionados periodicamente;

- As máquinas ou equipamentos que lançarem partículas de material, deverão ter proteção suficiente afim de que tais partículas não constituam em riscos;
- É proibida a instalação de motores estacionários de combustão interna em lugares fechados ou insuficientemente ventilados;
- Não serão permitidos a fabricação , venda, locação e o uso de máquinas e equipamentos que não atenderem aos princípios gerais de segurança.

**OBS.: É PROIBIDO POR LEI, A ENTRADA NO PAÍS DE MÁQUINAS SEM OS DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO E SEGURANÇA EXIGIDOS PELA CLT.**

## **VII.4 - INSTALAÇÃO, ADOÇÃO DE DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA E OPERAÇÃO**

---

Pontos básicos : transmissão de força, ponto de operação e partes móveis.

### **VII.4.1 – TRANSMISSÃO DE FORÇA**

⇒ entende-se como todo aparelhamento que transmite movimento, a partir de um motor ou outra fonte primária de movimento até o ponto de operação (eixos, polias, correias, engrenagens, volantes, correntes, etc...)

### **VII.4.2 – PONTO DE OPERAÇÃO**

⇒ é o local onde se processa o trabalho para o qual a máquina foi construída (corte, prensagem, dobra, moagem, etc....).

Alguns pontos são perigosíssimos, principalmente para as mãos, quando desprovidos de meios de segurança. Os dispositivos visam impedir que as mãos sejam colocadas na zona perigosa.

### **VII.4.3 – PARTES MÓVEIS**

⇒ são as que não pertencem diretamente nem a transmissão nem ao ponto de operação.  
Em geral são os alimentadores de rolo, de correntes e outros.

## **VII.5 - FINALIDADE DOS DISPOSITIVOS**

---

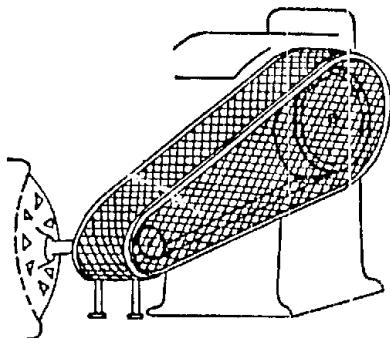
⇒ Proteger a integridade física das pessoas e não prejudicar a eficiência do trabalho;

Os dispositivos devem ser :

- do tipo adequado em relação ao risco que irão neutralizar;
- depender o menos possível da atuação do homem para preencherem suas finalidades, serem suficientemente resistentes às agressividades de impactos, corrosão, desgastes, etc.. a que estiverem sujeitos;
- permitir acessos para a limpeza, lubrificação, etc...;
- não criar outros tipos de perigo como: obstrução de passagem, cantos cortantes, etc...

### **VII.5.1 – PROTETORES DE TRANSMISSÃO DE FORÇA**

- É do tipo anteparo, que isola os pontos perigosos de maneira a impedir que pessoas tenham contato com elas ( telas, perfis metálicos na construção de guardas protetores, etc...)



**Guardas para transmissão de força devem isolar todos os pontos perigosos até no mínimo 2,10 m de altura.**

Figura VII.1- Protetor de tela

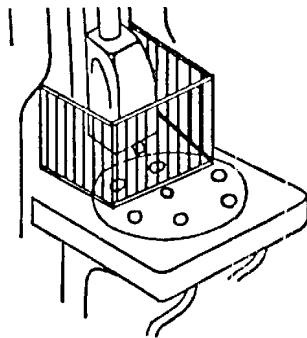
## **VII.5.2 – PROTETORES PARA PONTOS DE OPERAÇÃO**

- São os do tipo anteparo que isola a zona perigosa do ponto de operação:

⇒ ***Guardas estacionárias:***

Obedecem aos princípios gerais das guardas para transmissão. São aplicáveis onde não requerem constantes remoções

Chama-se de estacionária porque não se movimenta para proporcionar a segurança que ela espera.



Guardas estacionárias tem aplicação na isolamento de muitos riscos em pontos de operação

Figura VII.2-Guarda estacionária

⇒ ***Guardas mecânicas:***

É contrário da guarda estacionária. Elas se movimentam em determinadas oportunidades para proporcionar a devida segurança.

São muito usadas em prensas excêntricas, que quando acionado o pedal, a grade desce em frente ao estampo e se apoia à mesa impedindo que o operador coloque as mãos na zona perigosa.



Figura VII.3-Guarda mecânica

#### ⇒ *Dispositivo Arrastador*

Consiste de um bastão mecanicamente ligado ao movimento do êmbolo da prensa. Ao ser acionada a prensa o bastão entra em movimento juntamente com o êmbolo e passa em frente ao estampo antes de se fechar, arrastando as mãos do operador para fora da área de perigo.



Figura VII.4-Dispositivo arrastador

#### ⇒ *Dispositivo Afastador*

Dois cabos de aço são ligados ao êmbolo da prensa e, através de roldanas instaladas em estruturas previamente preparadas, chegam até a mesa da prensa. As extremidades são providas de pulseiras que o operador coloca nos pulsos. Assim, quando o êmbolo começa a descer, os cabos são puxados e, se as mãos estiverem em área perigosa serão afastadas por um puxão.

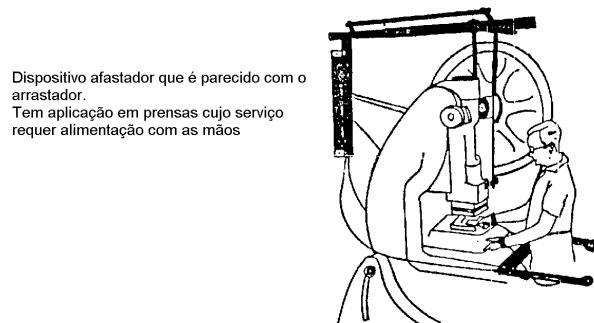


Figura VII.5-Dispositivo afastador

#### **VANTAGENS:**

- Não interfere normalmente no trabalho;

- Não impede o uso de matéria-prima de dimensões e formas variadas;
- Fácil instalação
- Bom rendimento através de alimentação manual.

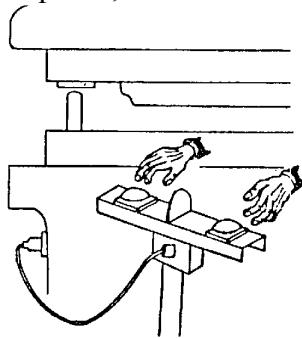
**DESVANTAGENS:**

- Requer manutenção intensiva e ajuste para cada operador;
- Inspeções freqüentes;
- Limita os movimentos do operador.

**EMPREGO: Prensas Mecânicas**

⇒ *Comando Bimodal*

Este comando requer que o operador empregue as duas mãos simultaneamente para acionar a máquina, de modo a manter as mãos ocupadas, fora da zona de perigo.



Comando bimodal mantém as mãos ocupadas fora da zona de perigo durante o ciclo da máquina

Figura VII.6-Comando bimodal

**VANTAGENS:**

- Mãos do operador ficam longe da zona de perigo;
- Não requer ajustes .

**DESVANTAGENS:**

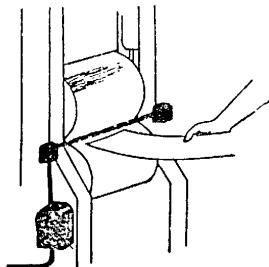
- Operador pode entrar na zona de perigo depois de acionada a máquina;
- Não protege contra repetição mecânica.

**EMPREGO: Prensas Mecânicas, Misturadores e Vibradores da Indústria Alimentícia, Cortadores de Papel, Máquinas de Impressão, etc.**

⇒ *Célula Fotoelétrica*

Corta o fornecimento de energia elétrica aos dispositivos de acionamento da máquina quando a mão ou outro corpo estranho estiver na zona perigosa.

É um dispositivo geralmente dispendioso mas que dá bons resultados se mantidos em bom funcionamento.



Exemplo de aplicação de célula fotoelétrica em máquina cilindradora : tem aplicação em prensas, tesouras, etc.

Figura VII.7-Célula fotoelétrica

#### VANTAGENS:

- Não interfere na alimentação e no ritmo normal de proteção;
- Não constitui um fator de obstrução tanto para a máquina quanto para os locais ao redor da máquina.

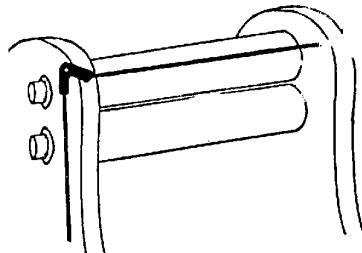
#### DESVANTAGENS:

- Instalação dispendiosa;
- Não protege contra repetição mecânica.

#### EMPREGO: Prensas Hidráulicas, Guihotinas, etc.

##### ⇒ *Parada de Emergência*

Consiste de cabo de aço, barra ou alavanca , que os operadores de certas máquinas devem acionar para interromper a operação ou freiar a máquina.

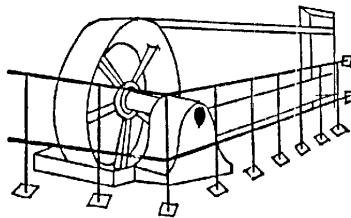


Parada de emergência: tem grande aplicação em máquinas cilindradoras

Figura VII.8-Parada de emergência

##### ⇒ *Guarda de Locação*

Dispositivo tipo alambrado ou parapeito usado para isolar, na área de trabalho, equipamentos ou serviços perigosos, para evitar que pessoas desconhecedoras do risco se aproximem delas.



Em forma de alambrado ou parapeito a guarda de locação tem aplicação para isolar equipamentos grandes e perigosos do resto da área de trabalho

Figura VII.9-Guarda de locação

#### ⇒*Cabos de Segurança*

É um cabo, ou às vezes corrente, com o qual se prendem certos equipamentos suspensos que podem vir a cair devido aos desgastes ou fadiga dos meios de sustentação.

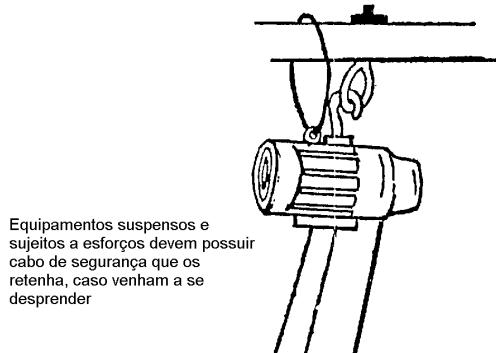


Figura VII.5-Cabo de segurança

## VII.6 - DETALHES ESTRUTURAIS DAS PROTEÇÕES

---

1. Ser projetada para uma determinada máquina e para o trabalho específico que a mesma efetua;
2. Tanto a proteção como a sua fixação à estrutura da máquina, ao piso ou qualquer parte fixa, deve ser de material resistente, ter vida média longa com o mínimo de manutenção;
3. Ser considerada parte permanente da máquina;
4. Oferecer proteção efetiva não só ao operador mas as pessoas próximas à máquina;
5. Não deve prejudicar a lubrificação normal da máquina;
6. Não deve prejudicar o ritmo normal de produção, causar desconforto ao operador ou complicar o trabalho de limpeza ao redor da máquina;
7. Ser resistente a choques, ao calor ou corrosão;
8. Não deve enfraquecer a estrutura da máquina;
9. Não deve criar novos riscos;
10. Proteger, não somente contra riscos possíveis de serem previstos, mas contra todas as contingências inerentes ao trabalho.

## **VIII – HIGIENE E SEGURANÇA DO TRABALHO**

### **VIII.1 – CONCEITUAÇÃO DA HIGIENE DO TRABALHO**

A Higiene do Trabalho é uma das ciências que atuam no campo da Saúde Ocupacional, aplicando os princípios e recursos da Engenharia e da Medicina, no controle e prevenção das doenças ocupacionais. Estas, chamadas também de doenças do trabalho ou moléculas profissionais, são estados patológicos característicos, diretamente atribuíveis às condições ambientais ou de execução de determinadas atividades remuneradas.

Classicamente a Higiene do Trabalho costuma ser definida como sendo a ciência e a arte dedicadas à ***antecipação, reconhecimento, avaliação, e controle*** de fatores e riscos ambientais originados nos postos de trabalho e que podem causar enfermidade, prejuízos para a saúde ou bem-estar dos trabalhadores, também tendo em vista o possível impacto nas comunidades vizinhas e no meio ambiente em geral.

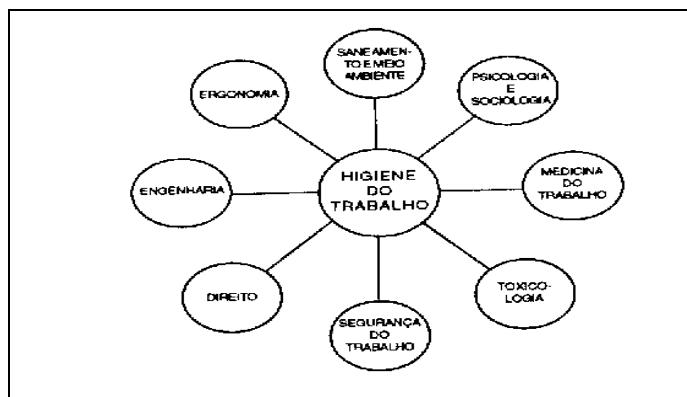
A Higiene do Trabalho é encarada por muitos como a área onde se unem e completam mutuamente a Medicina do Trabalho e a Segurança do Trabalho, que passam a atuar com um único objetivo comum: **prevenir** os danos à saúde do trabalhador, decorrentes das condições do trabalho.

No que se refere à Higiene do Trabalho, em um sentido amplo, deverá o profissional de segurança, estar apto a:

- reconhecer os riscos profissionais capazes de ocasionar alterações na saúde do trabalhador, ou afetar o seu conforto e eficiência;
- avaliar a magnitude desses riscos, através da experiência e treinamento, e com o auxílio de técnicas de avaliação quantitativa;
- prescrever medidas para eliminá-los ou reduzí-los a níveis aceitáveis.

### **VIII.2 – A HIGIENE DO TRABALHO E OS OUTROS RAMOS PROFISSIONAIS**

A Higiene do Trabalho se relaciona direta ou indiretamente com diversos ramos



profissionais:

Figura VIII.1 – Relacionamento com ramos profissionais

- a) Direito – A Higiene do Trabalho fornece subsídios técnicos para solução de conflitos trabalhistas envolvendo insalubridade. No campo do direito previdenciário e civil, os dados de avaliação de exposição a riscos ambientais auxiliam na concessão de aposentadoria especial e indenização por incapacidade e/ou doenças do trabalho.

- b) Engenharia – A Engenharia está presente em todas as etapas de um programa de higiene do trabalho. Desse modo, esta ciência é essencial no reconhecimento, avaliação e controle dos riscos ambientais.
- c) Ergonomia – A Higiene do Trabalho não visa apenas à detecção de atividades e/ou operações insalubres, mas também à melhoria do conforto e qualidade de vida do trabalhador no seu ambiente de trabalho.
- d) Saneamento e Meio Ambiente – A importância da higiene do trabalho, ou seja, da avaliação e controle de riscos ocupacionais ultrapassa os limites do ambiente de trabalho; não só este é parte do meio ambiente em geral mas, através da prevenção adequada dos riscos ocupacionais, o impacto negativo da industrialização no meio ambiente pode ser apreciavelmente reduzido.
- e) Psicologia e Sociologia – A psicologia e sociologia tratam de harmonizar as relações entre o processo produtivo, o ambiente de trabalho e o homem. A higiene do trabalho, através de suas etapas, fornece dados essenciais para melhor interpretação do universo do trabalho.
- f) Medicina do Trabalho – O controle biológico, por meio de exames médicos, é um dos parâmetros utilizados para verificar a eficiência e subsidiar um programa de controle de riscos ambientais.
- g) Toxicologia – A toxicologia fornece dados técnicos sobre os contaminantes ambientais, facilitando o reconhecimento dos riscos ambientais nos locais de trabalho. Pode-se então afirmar que a toxicologia, na maioria das vezes, antecede as etapas clássicas de um programa de higiene do trabalho.
- h) Segurança do Trabalho – A higiene do trabalho, mediante análise dos agentes agressivos nos postos de trabalho, muitas vezes previne também riscos operacionais capazes de gerar acidente do trabalho.

Assim, a higiene do trabalho, por se tratar de uma ciência que tem como objetivo principal a relação entre o homem e o meio ambiente de trabalho, necessita para o bom desenvolvimento e prática de ações multidisciplinares de educação dos trabalhadores, no sentido de prevenir riscos ambientais, obtendo-se melhor organização do trabalho.

### **VIII.3 – CONCEITO E CLASSIFICAÇÃO DOS RISCOS AMBIENTAIS**

---

O ideal seria a ausência dos riscos no ambiente de trabalho, porém, com o advento da tecnologia, novas substâncias e materiais são constantemente criados, sendo necessárias máquinas mais potentes e processos produtivos cada vez mais complexos.

O termo “Risco Ocupacional” possui várias formas de classificação e interpretação no campo da segurança do trabalho. O que se pode concluir de imediato é que os riscos ocupacionais podem provocar efeitos adversos à saúde e à integridade física do trabalhador.

Podemos apresentar os Riscos Ocupacionais da seguinte forma:

- a) Riscos Operacionais ou Mecânicos → são as condições adversas no ambiente de trabalho, apresentadas por aspectos administrativos ou operacionais, que aumentam a probabilidade de ocorrer um acidente. Estes riscos se originam das atividades mecânicas, que envolvem máquinas e equipamentos, responsáveis pelo surgimento das lesões nos trabalhadores quando da ocorrência dos acidentes do trabalho. Como exemplo podemos citar: máquinas e equipamentos sem proteção, ferramentas defeituosas, ferramentas inadequadas ou ainda a ausência de procedimento de permissão para trabalho perigoso ou treinamento.
- b) Riscos Comportamentais → envolvem os aspectos individuais do trabalhador, motivados por um despreparo técnico, desequilíbrio psíquico ou de saúde. Estes aspectos são fatores limitantes para o trabalhador no exercício de uma tarefa, independente da qualidade e da freqüência do treinamento.

- c) Riscos Ambientais → estão definidos pela Norma Regulamentadora NR-9 – PPRA - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais e NR-15 Atividades e Operações Insalubres, como sendo os agentes potenciadores de atividades e operações insalubres, são eles: agentes físicos, agentes químicos e agentes biológicos.
- d) Riscos Ergonômicos → estão definidos pela Norma Regulamentadora NR -17 – Ergonomia, como agentes decorrentes das condições de trabalho, envolvendo fatores biomecânicos (postura, esforço e movimento), exigências psicofísicas do trabalho (esforço visual, atenção e raciocínio), deficiência do processo (ritmo de produção, trabalho monótono e repetitivo, trabalho noturno ou em turno) ou, até mesmo, condições ambientais como ventilação, iluminação e ruído, que podem acarretar grande desconforto ou estresse ocupacional. Por definição dos radicais temos Ergon que significa trabalho e Nomos que significa leis. A palavra origina-se do latim e significa leis que regem o trabalho. Entende-se então por Ergonomia o conjunto de parâmetros que devam ser estudados e implantados de forma a permitir a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente.

Destacamos que os Riscos Ergonômicos não estão abordados pela Norma Regulamentadora NR-9 como Riscos Ambientais e não são utilizados na sua elaboração. Entretanto, tais Riscos fazem parte para a elaboração do Mapa de Riscos de acordo com a Norma Regulamentadora NR-5.

### **VIII.3.1 – RISCOS AMBIENTAIS**



Riscos Ambientais: são os agentes físicos, químicos e biológicos presentes nos ambientes de trabalho capazes de produzir danos à saúde, quando superados os respectivos limites de tolerância. Estes limites são fixados em razão da natureza, concentração ou intensidade do agente e tempo de exposição.

Os riscos ambientais são decorrentes das condições precárias, inerentes ao ambiente ou ao próprio processo operacional das diversas atividades profissionais. São, portanto, as condições inseguras do trabalho, capazes de afetar a saúde, a segurança e o bem estar do trabalhador.

As condições inseguras relativas ao processo operacional, como por exemplo, máquinas desprotegidas, pisos escorregadios, empilhamentos precários, etc., são chamados de riscos de operação.

As condições inseguras relativas ao ambiente de trabalho, como por exemplo, a presença de gases e vapores tóxicos, o ruído e o calor intensos etc., são chamados de riscos do ambiente.

Os riscos profissionais dividem-se em dois grupos, os riscos de operação e deriscos de ambiente.

Tradicionalmente, dedica-se a Segurança do Trabalho à prevenção e controle dos riscos de operação e a Higiene do Trabalho aos riscos de ambiente.

Os riscos ambientais se classificam em:

- Agentes físicos : são as diversas formas de energia a que possam estar expostos os trabalhadores, tais como ruído, vibração, pressões anormais, temperaturas extremas, radiações

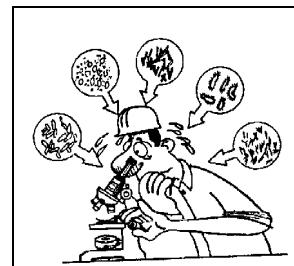


ionizantes e não ionizantes, bem como o infra-som e o ultra-som.

- Agentes Químicos : são as substâncias, compostos ou produtos que possam penetrar no organismo pela via respiratória, nas formas de poeiras, fumos, névoas, neblinas, gases ou vapores, ou que, pela natureza da atividade de exposição, possam ter contato ou ser absorvidos pelo organismo através da pele ou por ingestão.



- Agentes Biológicos : são as bactérias, fungos, bacilos, parasitas, protozoários, vírus, entre outros.



## VIII.4 – ACIDENTES DO TRABALHO

---

A Constituição Federal de 1988 fortaleceu a questão da responsabilidade civil do empregador e a garantia ao seguro do trabalho para os trabalhadores urbanos e rurais.

O acidente de trabalho pode acarretar várias consequências jurídicas ao empregador, resultando, inclusive, na indenização ou, até mesmo, numa ação criminal.

O acidente de trabalho encontra-se definido em vários documentos legais. O Art. 19 da Lei 6.367/76, regulamentado pelo Decreto 79.037/76, é apresentado como segue:

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

§ 1º A empresa é responsável pela adoção e uso das medidas coletivas e individuais de proteção e segurança da saúde do trabalhador.

§ 2º Constitui contravenção penal, punível com multa, deixar a empresa de Cumprir as normas de segurança e higiene do trabalho.

§ 3º É dever da empresa prestar informações pormenorizadas sobre os riscos da operação a executar e do produto a manipular.

§ 4º O Ministério do Trabalho e da Previdência Social fiscalizará e os sindicatos e entidades representativas de classe acompanharão o fiel cumprimento do disposto nos parágrafos anteriores, conforme dispuser o Regulamento.

Para caracterizar o acidente de trabalho, é importante considerar os seguintes aspectos:

- a) o evento causador do acidente;
- b) a existência do dano pessoal;
- c) estabelecer o nexo causal entre o dano e o evento.

Do ponto de vista prevencionista, entretanto, o acidente do trabalho pode ser definido como uma ocorrência inesperada, que interrompe ou interfere no processo normal de uma atividade, ocasionando perda de tempo útil e/ou lesões nos trabalhadores, e/ou danos materiais. Portanto, mesmo ocorrências que resultem unicamente em perda de tempo, devem ser encaradas como acidentes do trabalho.

Sob qualquer ponto de vista, contudo, acidentes do trabalho são ocorrências altamente indesejáveis que devem ser evitadas e controladas através das várias técnicas prevencionistas.

#### Observações Importantes:

“A doença ocupacional é considerada legalmente como um acidente de trabalho, muito embora seus efeitos possam se manifestar após anos de exposição.”

“Os efeitos nocivos causados pelo calor (sobrecarga térmica), embora menos divulgados, são tão nocivos quanto aqueles causados pelo ruído, merecendo um estudo diferenciado e não menos importante.”

“A perda auditiva induzida pelo ruído ocupacional é um exemplo de doença ocupacional que traz grande prejuízo social e econômico para o Estado.”

“Os procedimentos administrativos para registrar a doença ocupacional como, por exemplo, a emissão da CAT (Comunicação do Acidente de Trabalho), devem ser os mesmos utilizados para outros tipos de acidentes de trabalho.”

## **VIII.4.1 – CAUSAS DO ACIDENTE**

Tecnicamente existem duas causas de acidentes: atos inseguros e condições inseguras.

De acordo com a Norma Brasileira NB-18 da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) existem vários aspectos que decorrem dessas causas.

Devemos entender, no entanto, que o acidente sempre ocorre como resultado da soma de atos e condições inseguras que são oriundos de aspectos psicossociais denominados Fatores Pessoais de Insegurança.

Esse é um dos motivos que determina, hoje em dia, durante uma investigação e análise de acidentes, que os profissionais envolvidos, não utilizem os termos Atos Inseguros ou Condições Inseguras. Na busca das causas dos acidentes recomenda-se descrever o risco sem que haja necessidade de classificá-lo como Ato ou Condição.

#### **VIII.4.1.1 – Ato Inseguro**

O Ato Inseguro é um termo técnico utilizado em prevenção de acidentes que, conforme o local, possui definições diferentes, porém com o mesmo significado.

Entende-se como Ato Inseguro como sendo as causas de acidentes do trabalho que residem exclusivamente no fator humano, isto é, aqueles que decorrem da execução de tarefas de uma forma contrária às normas de segurança. Exemplos bastante comuns de atos inseguros, freqüentemente observados na indústria são: utilizar de maneira incorreta ou imprópria ferramentas manuais; não obedecer a sinais ou instruções de segurança entre outros.

#### **VIII.4.1.2 – Condição Insegura**

A Condição Insegura tem como definição as circunstâncias externas de que dependem as pessoas para realizar seu trabalho que sejam incompatíveis ou contrárias com as normas de segurança e prevenção de acidentes.

Como essas condições estão nos locais de trabalho podemos deduzir que foram instaladas por decisão e/ou mau comportamento de pessoas que permitiram o desenvolvimento de situações de risco àqueles que lá executam suas atividades. Portanto, podemos dizer que as Condições Inseguras são, via de regra, geradas por problemas comportamentais do homem, independente do seu nível hierárquico dentro da empresa.

#### **VIII.4.1.3 – Fator Pessoal de Insegurança**

O Fator Pessoal de Insegurança é o nome dado às falhas humanas decorrentes, na maior parte das vezes, de problemas de ordem psicológica (depressão, tensão, excitação, neuroses, etc.), social (problemas de relacionamentos, preocupações com necessidades sociais, educação, dependências químicas, etc.), congênitos ou de formação cultural que alteram o comportamento do trabalhador permitindo que cometa Atos Inseguros. Como exemplo o indivíduo que é distraído terá atitudes, predominantemente, desatentas. A falta de atenção é um Ato Inseguro.

### **VIII.4.2 – CONSEQÜÊNCIAS DO ACIDENTE**

Evidentemente, a extensão e gravidade das lesões que sofrem os trabalhadores, irá depender da natureza do acidente. Basicamente, entretanto, é possível dividi-las em duas categorias:

- a) lesões imediatas
- b) lesões mediatas

#### **VIII.4.2.1 – Lesões Imediatas**

São aquelas que os traumas físicos ou estados patológicos se observam imediatamente, ou no espaço de algumas horas, após a ocorrência do acidente. É o caso, por exemplo, das lesões traumáticas como, cortes, fraturas e escoriações; das queimaduras e choques elétricos e também das intoxicações agudas com substâncias nocivas.

Convém observar, que as intoxicações agudas com substâncias tóxicas no trabalho podem levar rapidamente a estados patológicos que também devem ser considerados doenças profissionais. Em tais casos as doenças do trabalho passam a constituir lesões imediatas.

### **VIII.4.2.2 – Lesões Mediatas**

São aquelas em que os estados patológicos demoram meses, às vezes anos, para se manifestarem. É o caso das intoxicações crônicas e da maioria das doenças profissionais que decorrem de exposições constantes e prolongadas e agentes ambientais agressivos.

Exemplos bastante conhecidos são: a silicose, que resulta da exposição à poeira de silica livre e cristalina, o benzolismo, que resulta da exposição a vapores de benzeno, entre outros.

### **VIII.4.3 – IMPORTÂNCIA E VANTAGENS DA PREVENÇÃO DE ACIDENTES**

Para o empregador, responsável pelo ambiente e condições de trabalho, os acidentes são fonte de constantes aborrecimentos, quer devido às implicações desfavoráveis na produção, quer devido a eventuais reclamações e demandas trabalhistas.

Apesar disso, o empregador, principalmente entre as empresas de médio e pequeno porte, resulta em distender verbas para o controle dos riscos profissionais, pois, via de regra, desconhece o montante dos prejuízos financeiros decorrentes dos acidentes de trabalho.

Os custos dos acidentes do trabalho podem ser calculados com uma relativa precisão e constituem o argumento principal que dispõe o profissional de segurança para convencer a Direção da empresa da necessidade de investir na área de segurança. Sem uma demonstração clara dos prejuízos ocasionados pelos acidentes do trabalho, dificilmente a empresa destinará recursos financeiros necessários para a prevenção e controle destes.

A redução dos acidentes do trabalho traz, entre outros, os seguintes benefícios às empresas:

- redução dos prejuízos financeiros decorrentes dos desperdícios de material;
- melhoria no moral do trabalhador com implicações positivas na produtividade;
- redução no preço final do produto;
- redução das taxas de seguro contra acidentes do trabalho;

“Porém, é principalmente o aspecto humano e não o econômico que deveria motivar a prevenção de acidentes.”

## **IX – AVALIAÇÕES AMBIENTAIS**

### **IX.1 – ASPECTOS TÉC. E LEGAIS DE INSALUBRIDADE**

O trabalho insalubre é aquele que pode causar efeitos adversos à saúde devido à exposição habitual e permanente aos agentes de risco considerados insalubres pela legislação.

A Constituição garante tanto ao trabalhador urbano, como ao rural, condições mínimas de segurança que possam assegurar sua integridade física e mental. O exercício do trabalho insalubre

penaliza o empregador a pagar o adicional de insalubridade. O pagamento do adicional não exime o empregador de suas responsabilidades na adoção das medidas preventivas, nem tão pouco, o livra de ações cíveis e criminais.

## **IX.2 – CARACTERIZAÇÃO DA INSALUBRIDADE**

---

A proteção contra os riscos do trabalho constitui um aspecto importante apresentado no Capítulo V da Consolidação das Leis Trabalhistas – CLT. O texto legal, além de determinar a eliminação ou redução do risco, prevê pausas e até mesmo a redução da jornada de trabalho ou do tempo de exposição a alguns riscos ambientais.

O Art. 189 da CLT apresentado com a redação dada pela Lei 6.514/77, define o princípio da atividade insalubre como:

Art. 189. Serão consideradas atividades ou operações insalubres, aquelas que, por sua natureza, condições ou métodos de trabalho, exponham os empregados a agentes nocivos à sua saúde, acima dos limites de tolerância fixados em razão da natureza e intensidade do agente e do tempo de exposição aos seus efeitos.

O Art. 190 determina que o Ministério do Trabalho é o responsável pela elaboração dos critérios que possibilitem a caracterização da insalubridade, em particular os limites de tolerância (LT).

A caracterização das atividades e operações insalubres tem sua regulamentação definida pela Portaria 3.214/78 do Ministério do Trabalho em sua Norma Regulamentadora NR-15.

A palavra insalubre, de origem latina, significa doentio ou tudo que pode gerar doença.

Os agentes nocivos à saúde são definidos pela NR-9 – PPRA, que considera riscos ambientais os agentes físicos, químicos e biológicos existentes nos ambientes de trabalho que, em função de sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição, são capazes de causar danos à saúde do trabalhador.

Embora a legislação defina insalubridade em função dos limites de tolerância fixados em razão da natureza, da intensidade e do tempo de exposição, a NR-15, estabelece os critérios quantitativo e qualitativo para caracterizar as condições de insalubridade nos ambientes de trabalho:

- **critério quantitativo** – é aquele em que a intensidade (concentração) do agente nocivo é superior aos limites de tolerância;
- **critério qualitativo** – é aquele em que o agente nocivo não tem limite de tolerância estabelecido e a insalubridade é caracterizada pela constatação de sua presença por meio de laudo de inspeção técnica do local de trabalho.

A NR-15 define o Limite de Tolerância (LT) da seguinte forma:

*“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.”*

Assim, devem ser avaliadas pelo critério quantitativo as atividades e operações que se desenvolverem na presença dos seguintes agentes nocivos, relacionados conforme os anexos citados na NR-15:

nexo nº 1 – Ruído contínuo ou intermitente

- Anexo nº 2 – Ruído de impacto
- Anexo nº 3 – Calor
- Anexo nº 5 – Radiações ionizantes
- Anexo nº 8 – Vibrações
- Anexo nº 11 – Gases e vapores
- Anexo nº 12 – Poeiras minerais

Deve ser avaliada pelo critério qualitativo a insalubridade provocada pelos seguintes agentes nocivos, constantes dos anexos da NR-15:

- Anexo nº 6 – Trabalho sob condições hiperbáricas
- Anexo nº 7 – Radiação não ionizante
- Anexo nº 9 – Frio
- Anexo nº 10 – Umidade
- Anexo nº 13 – Agentes químicos
- Anexo nº 14 – Agentes biológicos

## **IX.3 – GRAUS DE INSALUBRIDADE**

---

A NR-15 estabelece três graus de insalubridade, em função da natureza do agente : máximo, médio e mínimo.

O exercício do trabalho em condições de insalubridade assegura ao trabalhador a percepção de adicional sobre o salário mínimo, nos percentuais a seguir, de acordo com o grau de insalubridade:

- **grau máximo ----- 40 %**
- **grau médio ----- 20 %**
- **grau mínimo ----- 10 %**

### **IX.3.1 – ELIMINAÇÃO OU NEUTRALIZAÇÃO DA INSALUBRIDADE**

Existe muita polêmica entre os profissionais sobre a questão da descaracterização da insalubridade através das medidas de controle, como por exemplo, o uso de Equipamento de Proteção Individual (EPI).

A dúvida recai sobre o aspecto técnico envolvido, no que diz respeito à eficiência das proteções coletivas ou individuais adotadas. Deve ser verificado se, efetivamente, estas medidas são capazes de eliminar ou atenuar a intensidade dos agentes insalubres.

Conforme a CLT em seu Art. 191, reforçado pela NR-15, não deixam dúvidas sobre a intenção do legislador em priorizar e valorizar as ações preventivas, adotadas pelo empregador, que minimizem a exposição do trabalhador aos agentes insalubres.

Art. 191. A eliminação ou a neutralização da insalubridade ocorrerá:

I – com a adoção de medidas que conservem o ambiente de trabalho dentro dos limites de tolerância;

II – com a utilização de equipamentos de proteção individual ao trabalhador, que diminuam a intensidade do agente agressivo a limites de tolerância.

Parágrafo único. Caberá às Delegacias Regionais do Trabalho, comprovada a insalubridade, notificar as empresas, estipulando prazos para sua eliminação ou neutralização, na forma deste artigo.

A NR-15 reforça o art.191 da CLT, esclarecendo qualquer dúvida de que a insalubridade, quando eliminada, deverá acarretar na suspensão do pagamento do adicional de insalubridade.

## **IX.4 – LAUDOS AMBIENTAIS**

---

O Laudo Ambiental é a peça mais importante para a quantificação e caracterização da exposição do trabalhador ao agente de risco.

O levantamento ambiental pode parecer uma ação isolada no campo da higiene do trabalho ou no aspecto pericial. Na verdade ele possui uma função mais nobre e abrangente do que se imagina, no campo preventivo, estando diretamente relacionado com o PPRA, Mapa de Riscos Ambientais e PCMSO.

### **IX.4.1 – MAPA DE RISCOS AMBIENTAIS**

O Mapa de Risco foi criado através da Portaria nº 5 de 17/08/92 tratando da obrigatoriedade, por parte de todas as empresas, da “representação gráfica dos riscos existentes nos diversos locais de trabalho”.

O Mapa de Riscos apresenta-se como uma expressão subjetiva de risco, proveniente da percepção individual e coletiva dos trabalhadores e da CIPA – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes, o que lhe garante um caráter mais educativo do que técnico.

Este documento não possui o compromisso com a constatação dos riscos ambientais através da avaliação quantitativa porque nem todos os riscos caracterizados são passíveis de quantificação.

A elaboração do Mapa de Riscos compreende duas fases distintas:

#### ***a) Identificação das condições de risco nos locais de trabalho***

Conforme prevê a legislação, deve-se buscar a cooperação dos trabalhadores de todos os setores.

A forma como os trabalhadores participarão, dependerá de cada empresa. Pode-se por exemplo, constituir grupos compostos de trabalhadores e membros da CIPA, que de acordo com o cronograma estabelecido, realizam inspeções para a identificação dos riscos. Os dados das inspeções são lançados em um roteiro conforme proposta de formulário abaixo. Ainda pode-se reunir grupos representativos dos trabalhadores e discutir com estes a existência dos riscos ambientais de acordo com a sua experiência e vivência no local de trabalho.

No preenchimento do formulário, deve-se observar o correto preenchimento dos campos disponíveis considerando:

- A localização do risco
- A descrição da atividade que implica em risco
- O grupo de risco a que pertence o risco  
Obs.: Verificar a possibilidade do risco existente não pertencer a outros grupos
- Identificar dentro do campo “Grupo de Risco”

A gravidade dos riscos encontrados através da utilização de letra maiúscula em :

P – Pequeno

M – Médio

G – Grande

**Risco Grande** - É aquele que possui potencial para causar uma incapacidade permanente, perda de vida ou partes do corpo.

**Risco Médio** – É aquele que possui potencial para causar uma lesão ou doença grave.

**Risco Pequeno** – É aquele que possui potencial para causar uma lesão ou doença leve, não incapacitante.

OBS.: Vale lembrar que as referências acima são utilizadas para determinar um parâmetro geral, tendo em vista que a classificação dos riscos em três níveis, depende da sensibilidade do trabalhador em relação a eles.

A população envolvida no risco, observando a inclusão do efetivo de todos os turnos de trabalho, a descrição do tipo e característica do risco.

O grupo de trabalho encarregado de executar o levantamento de riscos ambientais, analisa as distintas fases do processo produtivo, procurando identificar os fatores presentes no ambiente de trabalho, que podem causar doenças ou acidentes ao trabalhador, com base nos grupos de riscos ambientais (riscos físicos, químicos, biológicos e de acidentes).

#### c) *Elaboração do mapa*

Consiste em transpassar os dados lançados no Quadro I, para uma planta ou desenho que identifique o local de trabalho avaliado, utilizando a simbologia conforme figura abaixo.

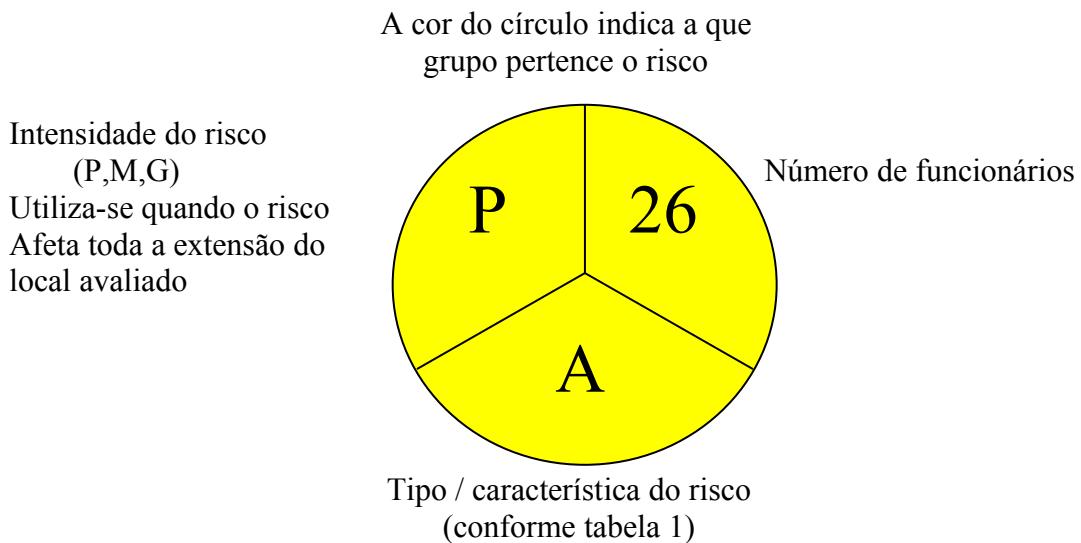


Figura IX.1 – Círculo indicativo de risco ambiental

Os mapas devem ser construídos de forma a facilitar a visualização e identificação dos riscos pelos funcionários e demais pessoas que transitam pelo local.

Nos ambientes de trabalho, conforme os tipos de atividades desenvolvidas, as pessoas estão expostas ao contato com diferentes agentes que poderão provocar danos à integridade física, psicológica e social.

Este agentes são classificados em Riscos Físicos, Químicos, Biológicos, Ergonômicos e de Acidentes.

## RISCOS AMBIENTAIS

Figura IX.2 – Formulário de identificação e localização dos riscos ambientais

# TABELA DE RISCOS AMBIENTAIS

RISCOS AMBIENTAIS					
TIPOS	GRUPO I	GRUPO II	GRUPO III	GRUPO IV	GRUPO V
	RISCOS FÍSICOS	RISCOS QUÍMICOS	RISCOS BIOLÓGICOS	RISCOS ERGONÔMICOS	RISCOS DE ACIDENTES
A	Ruído	Poeiras	Vírus	Trabalho físico pesado	Arranjo físico deficiente
B	Vibrações	Fumos	Bactérias	Levantamento e transporte manual de peso	Máquinas e equipamentos sem proteção
C	Radiações ionizantes	Névoas	Protozoários	Exigência de postura inadequada	Ferramentas inadequadas ou defeituosas, iluminação inadequada, eletricidade
D	Frio	Neblinas	Fungos	Controle rígido de produtividade	Probabilidade de incêndio ou explosão
E	Calor	Gases	Parasitas	Imposição de ritmos excessivos	Armazenamento inadequado
F	Pressões anormais	Vapores	Bacilos	Trabalho em turno	Animais peçonhentos
G	Umidade	Substâncias compostas ou produtos químicos em geral		Monotonia e repetitividade	Outras situações de riscos que poderão contribuir para a ocorrência de acidentes
H				Outras situações causadoras de	

				estresse físico ou psíquico	
--	--	--	--	-----------------------------	--

Figura IX.3 – Tabela de riscos ambientais

## **IX.4.2 – PROGRAMA DE CONTROLE MÉDICO DE SAÚDE OCUPACIONAL – PCMSO**

O PCMSO está alinhado com o que prevê o inciso II do Art. 198, da CLT. Este programa possui um caráter preventivo muito importante, mediante o rastreamento e o diagnóstico precoce dos agravos à saúde, relacionados ao trabalho, inclusive de natureza subclínica, além da constatação da existência de casos de doenças ocupacionais ou danos irreversíveis à saúde dos trabalhadores.

Destaca-se a relação direta do levantamento de riscos ambientais e o PPRA com o PCMSO, sendo parte importante para que o médico do trabalho possa traçar a sua estratégia de acompanhamento e identificação das doenças ocupacionais.

## **IX.4.3 - PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS – PPRA**

O PPRA foi estabelecido pela Legislação Federal, através da Portaria 25 de 29/12/94. Em relação à redação inicial da NR-9 de 1978, o texto atual é mais completo, já que, no documento anterior, lia-se que o empregador era obrigado a controlar os riscos, sem, esclarecer como fazê-lo. A nova NR-9, porém, estabelece que o empregador deve elaborar cronogramas, relacionados às metas e às prioridades.

A NR-9 é aplicável a todas as empresas, independente do seu número de funcionários, sendo o empregador, o responsável pela sua implantação.

### **IX.4.3.1 – Desenvolvimento do PPRA**

- A) Fase de Antecipação – análise de projeto das instalações e estudar possíveis riscos que no futuro possam prejudicar a saúde dos trabalhadores.
- B) Fase de Reconhecimento – reconhecer os riscos físicos, químicos e biológicos presentes nos locais de trabalho.

<b><u>RECONHECIMENTO</u></b>	
POSTO DE TRABALHO: Coleta de Material	DATA DA REALIZAÇÃO: 14/07/99
CARGO: Coletadora	
FUNÇÃO: Coletadora de Material	
TURNOS DE TRABALHO: 07:00 às 13:00 horas	QUANT. TRABALHADORES EXPOSTOS: 01
DESCRÍÇÃO DAS ATIVIDADES:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coletas de sangue, secreções em geral inclusive vaginal, de pele e raspados de lesões;</li> <li>- Presta serviços na Hematologia como preparadora de material para os exames de Hemogramas UHS, plaquetas, células LE e reticulócitos, para serem examinados e analisados pelos bioquímicos.</li> </ul>	
LOCAIS DE TRABALHO: Sala de Coleta e Sala de Hematologia	
AGENTES AMBIENTAIS:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Agentes Biológicos na manipulação de sangue e secreções humanas</li> <li>- Acidentes pelo manuseio de materiais perfuro cortantes</li> </ul>	

<b>CARACTERIZAÇÃO DA EXPOSIÇÃO:</b>	
- Contato permanente com os agentes biológicos e o manuseio de materiais perfuro cortantes	
<b>FONTES GERADORAS:</b>	
- Seringas	
MEDIDAS DE CONTROLE EXISTENTES	IMPLANTAÇÃO
- Luvas	- Imediato
- Óculos	- Imediato
- Guarda-pó	
- Máscara facial	

C) Fase de Avaliação – avaliação quantitativa.

AVALIAÇÃO QUANTITATIVA									
POSTO DE TRABALHO: Sala de Coleta		DATA DA REALIZAÇÃO: 14/07/99							
CARGO: Coletadora									
FUNÇÃO: Coletadora de Material									
RUÍDO		ILUMINAÇÃO							
NÍVEL DE RUÍDO dB(a)	OBSERVAÇÃO	DIA (lux)	NOITE (lux)	MÍNIMO EXIGIDO (lux)	OBSERVAÇÃO				
-	-	178 a 248	-	200	- Recomenda-se a utilização da iluminação natural				
Nível equivalente de ruído:									
Nível médio de ruído:									

D) Fase das Medidas de Controle – propor medidas para eliminação ou minimização ou controle dos riscos.

E) Fase do Monitoramento – monitorar as mudanças e registrá-las.

#### **IX.4.4 – APOSENTADORIA ESPECIAL**

A caracterização dessas condições de trabalho garantem ao trabalhador a chamada Aposentadoria Especial, conforme prevê o art. 57 da Lei 8.213.

Art. 57. A aposentadoria especial será devida, uma vez cumprida a carência exigida nesta lei, ao segurado que tiver trabalhado durante 15, 20 ou 25 anos, conforme a atividade profissional, sujeito a condições especiais que prejudiquem a saúde ou a integridade física.

Para comprovar o exercício da atividade insalubre e o direito à Aposentadoria Especial, o INSS – Instituto Nacional de Seguridade Social determina a elaboração de um Laudo Técnico das Condições Ambientais do Trabalho – LTCAT, para a caracterização da exposição aos agentes insalubres.

#### **X – RUÍDO**

Entre os agentes nocivos à saúde, o mais freqüente nos ambientes de trabalho é o ruído. Ele tem sido responsável por distúrbios auditivos temporários e permanentes e por comprometimentos orgânicos diversos, contribuindo para o aumento do número de acidentes do trabalho.

A permanência de pessoas em níveis de ruído elevados pode causar a perda de audição. Como ocorre de maneira lenta e gradual, sua prevenção não tem merecido a devida importância.

Segundo a definição técnica, ruído é a mistura de sons confusos, sem harmonia. Som é a sensação auditiva, provocada por um movimento oscilatório que se propaga em um meio elástico, dentro da faixa audível. Para que o som seja percebido, é necessário que ele esteja dentro da faixa de freqüência captável pelo ouvido humano, que varia de 16 a 20.000 Hz. De forma genérica, problemas de emissão de ruídos envolvem um sistema composto de três elementos : uma fonte, um meio de transmissão e um receptor.

O ruído de intensidade muito elevada pode causar : distúrbios do sono, estresse, perda da capacidade auditiva, dores de cabeça, alergias, distúrbios digestivos, incapacidade de concentração, aumento de tensão muscular, hipertensão arterial, surdez, impotência sexual, frigidez, entre outros males à saúde do ser humano.

O quadro abaixo mostra algumas fontes de ruído intensos, comuns no dia-a-dia das pessoas, e prejudiciais à saúde:

<b>FONTES DE RUÍDOS INTENSOS</b>	<b>NÍVEIS DOS RUÍDOS dB(A)</b>
- Avião a jato a cinco metros	130 a 140
- Discoteca	
- Britadeira a cinco metros	
- Martelo pneumático a cinco metros	
- Impressora de jornal a cinco metros	110 a 130
- Buzina de automóvel a cinco metros	
- Serra fita para madeira ou metais a 1 metro	
- Tráfego sentido rua-casa	
- Despertador a um metro	
- Televisão a um metro	70 a 90
- Lavadora de roupas a um metro	
- Escritório barulhento	

Figura X.1 – Fontes de ruído comuns e prejudiciais ao ser humano

A Organização Mundial de Saúde (OMS) define o limite de 75 dB(A) como o início do desconforto auditivo.

A Norma Regulamentadora NR-15, Anexo N°1, da Portaria 3.214/78 estabelece os Limites de Tolerância para ruído contínuo ou intermitente conforme tabela abaixo.

<b>NÍVEL DE RUÍDO dB(A)</b>	<b>MÁXIMA EXPOSIÇÃO DIÁRIA PERMISSÍVEL</b>
85	8 horas
86	7 horas
87	6 horas
88	5 horas
89	4 horas e 30 minutos
90	4 horas
91	3 horas e 30 minutos
92	3 horas

93	2 horas e 40 minutos
94	2 horas e 15 minutos
95	2 horas
96	1 hora e 45 minutos
98	1 hora e 15 minutos
100	1 hora
102	45 minutos
104	35 minutos
105	30 minutos
106	25 minutos
108	20 minutos
110	15 minutos
112	10 minutos
114	8 minutos
115	7 minutos

Figura X.2 – Limites de tolerância para ruído conforme NR-15

Entende-se por ruído contínuo ou intermitente, para fins de aplicação de limites de tolerância, o ruído que não seja de impacto.

Entende-se por ruído de impacto aquele que apresenta picos de energia acústica de duração inferior a 1 (um) segundo, a intervalos superiores a 1 (um) segundo.

## X.1 – MEDIDAS DE CONTROLE

---

As medidas de controle do ruído em um ambiente de trabalho são fundamentalmente :

- **Coletivas:** as que buscam reduzir o ruído na fonte ou na trajetória;
- **Individuais:** as que visam reduzir os efeitos do ruído por meio da redução do tempo de exposição ou por meio da utilização de equipamento individual de proteção auricular.

### **X.1.1 – MEDIDAS DE CONTROLE NA FONTE**

Por ser de caráter coletivo, é a medida prioritária:

- Substituir o equipamento por outro, menos ruidoso;
- Balancear ou equilibrar as partes móveis da máquina ou equipamento;
- Lubrificar correta e sistematicamente rolamentos, mancais, etc.;
- Alterar o processo de produção ou de fabricação;
- Reduzir os impactos, choques, na medida do possível;
- Programar operações, de forma que permaneçam poucas máquinas funcionando simultaneamente no mesmo ambiente de trabalho;
- Reduzir as vibrações com aplicação de materiais absorventes;
- Regular os motores;
- Reapertar as estruturas;
- Substituir engrenagens metálicas por outros materiais menos ruidosos (plásticos,etc.).

### **X.1.2 – MEDIDAS DE CONTROLE NO MEIO**

Não sendo viável o controle na fonte, deve ser buscado. Como segunda prioridade, o controle no meio:

- Evitar a propagação do som por meio de isolamento acústico;
- Obter o máximo de perdas da energia sonora por absorção.

### **X.1.3 – MEDIDAS DE CONTROLE NO HOMEM**

O controle no homem deve ser o último recurso a ser adotado, ou seja, será usado quando demonstrarem ser inviáveis os controles na fonte e no meio.

Como medidas de controle no homem, podem ser citadas:

- Limitação do tempo de exposição;
- Protetores auriculares.

## **XI – CALOR**

O calor vem sendo empregado desde épocas remotas, quando o homem descobriu que os metais poderiam ser fundidos para dar origem a outras formas, ou para alterar suas propriedades físico-químicas, podendo trabalhar e moldar peças metálicas com maior facilidade.

O ser humano é classificado como um animal homeotérmico, ou seja, a temperatura de seu sangue praticamente não se altera. Desde que adequadamente protegido, o ser humano consegue tolerar variações de temperatura entre extremos de - 50 °C até + 100°C, todavia, não tem condições de suportar variações de 4 °C em sua temperatura interna sem que ocorram comprometimentos da capacidade física e mental, com risco de vida.

O mecanismo das trocas térmicas entre um corpo, exposto a uma ou a várias fontes de calor e o meio ambiente, pode ocorrer por meio dos seguintes processos:

- **Condução:** é o processo que ocorre quando dois corpos sólidos ou líquidos, com temperaturas diferentes, que não estejam em movimento, entram em contato.
- **Condução-convecção:** a troca térmica processa-se como no caso anterior, todavia, pelo menos um dos corpos é fluido.
- **Radiação:** é o processo em que a transferência de calor entre os dois corpos se faz sem nenhum suporte material, por emissão de radiação infra-vermelha, do corpo de maior temperatura para o de menor temperatura.

Os fatores que influenciam as trocas de calor contribuem para a formação da sensação térmica, sendo principais, os seguintes:

Velocidade do ar, umidade do ar, temperatura do ar, calor radiante e tipo de atividade. Segundo a NR- 15 em seu Anexo N° 3, os limites de tolerância para exposição ao calor segue as seguintes regras e está de acordo com o Quadro 1, conforme podemos verificar abaixo:

## QUADRO 1

REGIME DE TRABALHO INTERMITENTE COM DESCANSO NO PRÓPRIO LOCAL DE TRABALHO (por horas)	LEVE	MODERADA	PESADA
Trabalho contínuo	até 30,0	até 26,7	até 25,0
45 minutos trabalho 15 minutos descanso	30,1 a 30,6	26,8 a 28,0	25,1 a 25,9
30 minutos trabalho 30 minutos descanso	30,7 a 31,4	28,1 a 29,4	26,0 a 27,9
15 minutos trabalho 45 minutos descanso	31,5 a 32,2	29,5 a 31,1	28,0 a 30,0
Não é permitido o trabalho sem a adoção de medidas adequadas de controle			
	Acima de 32,2	Acima de 31,1	Acima de 30,0

Figura XI.1 - Limites de Tolerância para exposição ao calor, em regime de trabalho intermitente com período de descanso no próprio local de trabalho.

Para fins deste item, considera-se como local de descanso ambiente tecnicamente mais ameno, com o trabalhador em repouso ou exercendo atividade leve.

## QUADRO 2

M(Kcal/hora)	MÁXIMO IBUTG
175	30,5
200	30,0
250	28,5
300	27,5
350	26,5
400	26,0
450	25,5
500	25,0

Figura XI.2 – Limites de tolerância para exposição ao calor, em regime de trabalho intermitente com período de descanso em outro local de descanso

A quantificação da taxa de metabolismo é dada pela equação da média ponderada, conforme a seguinte fórmula:

$$M = \frac{M_t \cdot T_f + M_d \cdot T_d}{60}, \text{ onde:}$$

M = taxa de metabolismo média ponderada para uma hora ;

M<sub>t</sub> = taxa de metabolismo no local de trabalho;

T<sub>t</sub> = soma dos tempos, em minutos, em que se permanece no local de trabalho

M<sub>d</sub> = taxa de metabolismo no local de descanso

T<sub>d</sub> = soma dos tempos, em minutos, em que se permanece no local de descanso.

Os valores de M<sub>t</sub> e M<sub>d</sub> são obtidos através do quadro 3.

## QUADRO 3

TIPO DE ATIVIDADE	Kcal/h
SENTADO EM REPOUSO	100
<b>TRABALHO LEVE</b> Sentado, movimentos moderados com braços e tronco (ex.: datilografia) Sentado, movimentos moderados com braços e pernas (ex.: dirigir) De pé, trabalho leve, em máquina ou bancada, principalmente com os braços	125 150 150
<b>TRABALHO MODERADO</b> Sentado, movimentos vigorosos com braços e pernas De pé, trabalho leve em máquina ou bancada, com alguma movimentação De pé, trabalho moderado em máquina ou bancada, com alguma movimentação Em movimento, trabalho moderado de levantar ou empurrar	180 175 220 300
<b>TRABALHO PESADO</b> Trabalho intermitente de levantar, empurrar ou arrastar pesos (ex.: remoção com pá) Trabalho fatigante	440 550

Figura X.3 – Taxas de metabolismo por tipo de atividade

A exposição deve ser avaliada através do “Índice de Bulbo Úmido – Termômetro de Globo” (IBUTG) definido pelas equações que seguem:

$$\text{IBUTG} = 0,7 \text{ tbn} + 0,3 \text{ tg} \quad (\text{para ambientes internos ou externos sem carga solar})$$

$$\text{IBUTG} = 0,7 \text{ tbn} + 0,1 \text{ tbs} + 0,2 \text{ tg} \quad (\text{para ambientes externos com carga solar})$$

Onde :

tbn = temperatura de bulbo úmido natural

tg = temperatura de globo

tbs = temperatura de bulbo seco

Esta fórmula é válida para ambientes internos ou externos sem carga solar.

## XII – FRIO

O corpo humano, quando exposto a baixas temperaturas, perde calor para o meio ambiente, baixando a temperatura da pele e das extremidades. Nessa situação, entra em ação o mecanismo termorregulador, que atua de forma a manter o equilíbrio homeotérmico do corpo.

A temperatura interior do corpo baixar de 36 °C, ocorrerá redução das atividades fisiológicas, diminuição da taxa metabólica, queda de pressão arterial e, consequentemente, queda da freqüência do pulso, entrando a pessoa na fase de “tiritar”, ou seja, tremor incontrolável que busca, por meio da atividade muscular (contratura muscular), a produção de calor visando obter o equilíbrio. Esse fenômeno, denominado Hipotermia, pode ter consequências graves, podendo chegar ao estado de sonolência, redução da atividade mental, redução da capacidade de tomar decisões, perda da consciência, com e até a morte.

A exposição ocupacional ao frio é comum nas indústrias alimentícias, produtos farmacológicos, indústrias bioquímicas, frigoríficos com atividades freqüentes em câmaras frias.

As principais doenças causadas pelo frio, que podem afetar a saúde do trabalhador, quando não devidamente protegido, são:

- Ulcerações do frio – bolhas, feridas, rachaduras;
- Enregelamento dos membros – pode provocar gangrena;
- Pés de imersão – acontece quando os trabalhadores permanecem por longos períodos com os pés imersos em água fria;
- Outros – doenças reumáticas, respiratórias e ataques cardíacos.

## XII.1 – AVALIAÇÃO DA EXPOSIÇÃO AO FRIO

---

Os efeitos da exposição ao frio não obedecem à função linear em relação à velocidade do ar, mas quadrática. Pode-se afirmar que a temperatura de 0 °C, com a velocidade do ar de 6 m/s, equivale a -10 °C a uma velocidade igual a zero.

No quadro abaixo podemos ver os efeitos da exposição ao frio.

<b>TEMPERATURA</b>	<b>MOVIMENTAÇÃO DO AR</b>	<b>EFEITOS FÍSICOS</b>
Até -30°C	Fraca	Não apresenta riscos significativos
De -30°C a -50°C	Fraca	Riscos de danos físicos ao homem
Menor que -50°C	Fraca	Risco de vida

Figura XII.1 – Efeitos da exposição ao frio – pessoas protegidas por vestimentas adequadas

Para a avaliação do agente frio, deve ser usado o Termômetro de Bulbo Seco, com escalas que atendam à variação da temperatura local a ser medida, por exemplo de -50°C a +50°C, com subdivisão de 0,1°C.

Vale salientar que as atividades ou operações no interior de câmaras frigoríficas, ou em locais que apresentem condições similares, sem a devida proteção adequada, serão consideradas insalubres em decorrência de laudo de inspeção realizada no local de trabalho.

O quadro abaixo mostra os limites de exposição ao frio.

<b>FAIXA DE TEMPERATURA DE BULBO SECO °C</b>	<b>MÁXIMA EXPOSIÇÃO DIÁRIA PERMISSÍVEL PARA PESSOAS ADEQUADAMENTE VESTIDAS PARA EXPOSIÇÃO AO FRIO</b>
15 a -17,9 °C (1)	Tempo total de trabalho em ambiente de 6 horas e 40 minutos, sendo quatro períodos de 1 hora e quarenta minutos alternados com 20 minutos de repouso e recuperação térmica, fora do ambiente frio.
12 a -17,9 °C (2)	Tempo total de trabalho no ambiente frio de 4 horas, alternando-se 1 hora de trabalho com 1 hora de recuperação térmica fora do ambiente frio.
10 a -17,9 °C (3)	Tempo total de trabalho no ambiente frio, de 1 hora, sendo dois períodos de 30 minutos com separação mínima de 4 horas para recuperação térmica, fora do ambiente frio.
-18 a -33,9 °C	Tempo total de trabalho no ambiente frio de 4 horas, alternando-se 1 hora de trabalho com 1 hora de recuperação térmica fora do ambiente frio.
-34 a -56,9 °C	Tempo total de trabalho no ambiente frio, de 1 hora, sendo dois períodos de 30 minutos com separação mínima de 4 horas para recuperação térmica, fora do ambiente frio.
-57 a -73 °C	Tempo total de trabalho no ambiente frio de 5 minutos, sendo o restante da jornada de trabalho cumprida, obrigatoriamente, fora do ambiente frio.
Abaixo de -73 °C	Não é permitida a exposição ao ambiente frio, seja qual for a vestimenta utilizada.

Figura XII.2 – Limites de exposição ao frio

- (1) – Faixa de temperatura válida para trabalho em zona climática quente, de acordo com o mapa oficial do IBGE.
- (2) – Faixa de temperatura válida para trabalhos em zona climática subquente, de acordo com o mapa oficial do IBGE.
- (3) Faixa de temperatura válida para trabalhos em zona climática mesotérmica, de acordo com o mapa oficial do IBGE.

As medidas de controle são em forma de vestimentas adequadas para evitar ou controlar a perda de calor do indivíduo para o meio ambiente, ou seja, quanto maior for a diferença de temperatura entre a pele e o ambiente, maior deverá ser o coeficiente de isolamento térmico da vestimenta.

Outra forma é a aclimatação que consiste na adaptação gradativa do indivíduo ao frio pois fará com que seu organismo, por meio da reação termorreguladora, torne-se mais tolerante à sensação do frio, conseguindo trabalhar com mais eficácia nos ambientes cujas atividades, sem o devido treino, seriam impraticáveis.

## XIII – ILUMINAÇÃO

A Iluminação de um ambiente pode ser : natural, artificial ou, natural e artificial.

Natural : é a iluminação feita pela luz solar através de vidraças, portas, janelas, telhas de vidro, etc.

Artificial : é a iluminação feita através de lâmpadas elétricas, que podem ser fluorescentes, incandescentes, de mercúrio, etc. A iluminação artificial pode ser geral ou suplementar.

⇒ Geral - quando ilumina todo o local de trabalho, não objetivando uma única operação (teto).

⇒ Suplementar - além da geral, coloca-se outra luminária próxima ao trabalhador, com o objetivo de melhor iluminar uma determinada operação (luminárias nas pranchetas de desenho, luminárias nas máquinas, etc.).

### XIII.1 – IMPORTÂNCIA DA BOA ILUMINAÇÃO

Iluminação adequada → ambiente agradável → redução de acidentes

Conseqüências da iluminação inadequada :

- na segurança → acidentes
- na produtividade → maior desperdício, pior qualidade, etc.
- no bem-estar → fadiga visual, ambiente desagradável, etc.

Fatores a considerar :

- ◆ quantidade de luminárias - número adequado a fim de atingir níveis de iluminamento necessário.
- ◆ distribuição e localização - colocação de forma a proporcionar uma iluminação homogênea e uniforme. Não criar sombras ou contrastes nos locais onde se objetiva iluminar.
- ◆ Manutenção - limpeza periódica das luminárias e substituição das lâmpadas queimadas.
- ◆ Cores adequadas - as cores das superfícies existentes nos locais de trabalho, tais como teto, paredes, máquinas, mesas de trabalho, etc., devem ser escolhidas de forma a possuírem uma refletância adequada. Uma mesa de trabalho, por exemplo, não pode possuir uma refletância alta, pois neste caso grande parte da luz será refletida, ofuscando a visão do trabalhador.

Superfície	Refletância Recomendada
Teto	80 %
Paredes	60 %
Mesas e Bancadas	35 %
Máquinas e Equipamentos	25 a 30 %
Pisos	15 %

Figura XIII.1 – Refletância de superfícies

Obs.: Refletância de uma superfície é a porcentagem de luz refletida do total incidente sobre esta superfície.

- ◊ Variação brusca do nível de iluminamento - diferença acentuada entre os níveis de iluminamento de dois locais de trabalho adjacentes pode ocasionar problemas. Ex.: Sair de um local com 2000 lux e ir para outro com 100 lux, neste instante, a visão fica sensivelmente reduzida podendo provocar acidentes.
- ◊ Idade do trabalhador - com o aumento da idade perde-se a acuidade visual, que é a percepção de pequenos objetos. Portanto, quanto maior a idade do trabalhador, maior deverá ser o nível de iluminamento.
- ◊ Incidência direta - as janelas, clarabóias ou coberturas iluminantes deverão ser dispostas de maneira a não permitir que o sol venha a incidir diretamente sobre o local de trabalho.
- ◊ Avaliação - a determinação dos níveis de iluminamento é essencial para o estudo da iluminação.
- ◊ A NBR - 5413 mostra os níveis de iluminamento para os ambientes de trabalho.

## **XIV – RESÍDUOS INDUSTRIAIS**

Com o advento da NB/ISSO 14000 que trata do Sistema de Gestão Ambiental – SGA a questão elencada na NR – 25 teve deverá ganhar uma importância muito maior do que atualmente vem recebendo tanto dos profissionais prevencionistas como do governo, trabalhadores e dos próprios empresários.

De forma geral a NR-25 trata, única e tão somente, dos resíduos gasosos, determinando-se sua eliminação dos locais de trabalho, exacerbando sua preocupação em ultrapassar os limites de tolerância fixados pela NR-15 da Portaria 3.214/78.

Com referência aos resíduos líquidos e sólidos essa NR orienta que “ deverão ser convenientemente tratados e/ou dispostos e/ou retirados dos limites da indústria, de forma a evitar riscos à saúde e à segurança dos trabalhadores.

Explicita, genericamente, que o descarte desses contaminantes deverão ser feitos respeitando-se as determinações federal, estadual e municipal e que os resíduos sólidos e líquidos de alta toxicidade e periculosidade, bem como os de alto risco biológico, resíduos radioativos, somente poderão ser descartados com o conhecimento, aprovação e auxílio de entidades especializadas.

## **XV – AVALIAÇÃO de RISCOS**

### **XV.I - FORMAS SIMPLES E USUAIS DE IDENTIFICAÇÃO DE RISCOS**

#### **1- Introdução**

Os acidentes ou incidentes (perdas), ocorrem geralmente por falhas gerências, na falta de organização das atividades. Algumas destas situações seriam:

- Não fazer corretamente a análise preliminar dos riscos
- Não executar adequadamente o planejamento do trabalho
- Não existência de procedimentos reais de execução do serviço
- Não obediência a normas ou instruções de trabalho
- Falta de EPC (proteção coletiva)
- Uso incorreto de EPI (Proteção Individual)
- Extintores desacarregados

- Escadas em mau estado
- Ferramentas portáteis em mau estado
- Falta de rotulagem preventiva
- Não uso do EPI previsto
- Falta de proteção contra respingos
- Deficiências em chuveiros e lava-olhos
- Manutenção deficiente
- Etc.

Vejamos então a seguir, diferentes formas de fácil aplicação para a identificação e registro destes riscos.

## 2- Inspeções Programadas

São inspeções realizadas periodicamente pelos supervisores das áreas e auditadas pelos Serviços Especializado em Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT), CIPA ou chefias de área, desenvolvidas normalmente através de Listas de Verificação (Check-lists) específicas para cada tipo de item a ser avaliado. Esta lista são elaboradas após a análise preliminar dos riscos, e periodicamente revisadas e atualizadas.

Modelo de Lista de Verificação:

### CHECK-LIST DE INSPEÇÃO EM CONJUNTOS DE SOLDA – CORTE OXIACETILÊNICO E CORTE ELÉTRICO

UNIDADE:	DATA:	LOCAL:		
RESPONSÁVEL: ASSINALE COM UM X O ITEM VERIFICADO				
ITENS VERIFICADOS	SIM		NÃO	
Soldador qualificado				
Existe ajudante				
A máquina encontra-se eletricamente aterrada				
Existe sinalização de advertência				
Presença de água ou umidade excessiva				
Há risco de incêndio ou explosão				
Válvulas de retrocesso e corta chamas				
Tem conhecimento das APT's				
Capacete dos cilindros				
ITENS VERIFICADOS	MUITO BOM	BOM	REGULAR	Ruim
Utilização de EPI's (veja abaixo)				
Estado geral das mangueiras				
Estado geral do maçarico				
Estado geral dos cilindros				
Estado geral dos cabos elétricos				
Estado geral das pinças de eletrodo				

Estado geral do gerador				
Barreira protetora – biombo				
Manômetros				
Sistema de fixação dos cilindros				
Extintor de incêndio				
Ventilação do local				
Iluminação				
O que é utilizado para acender o maçarico?				
Qual o destino das pontas de eletrodo?				
Quais as condições do local de trabalho?				
Observações:				
Ass. Supervisor	Visto			
<b>EPI's</b>	Para execução de serviços de solda, são necessários: → Escudo para soldador ou máscara para soldador; → Semi-máscara descartável tipo PFF-2; → Avental de raspa de couro; → Mangote de raspa de couro; → Luva de raspa de couro cano longo; → Perneira de raspa de couro; → Lentes retangulares filtrantes (veja tabela de lentes de solda);			

### 3-Comunicação através de qualquer funcionário

Esta é uma das formas importantes de registro de riscos. Não podemos esquecer que os servidores estão diretamente nos seus locais de trabalho e podem mais facilmente detectar riscos simples ou até mesmo mais complexos, oriundos de mudanças de situações, de equipamentos, etc. No entanto, isto só irá ocorrer com mais eficiência, se houver na empresa uma estrutura de controle de riscos, e incentivadora deste tipo de comunicação. É necessário que o funcionário veja resultados após seu registro, senão a consequência será a não natural notificação em situações futuras.

### 4- Investigações de acidentes e incidentes

Esta atividade, da mesma forma que a comunicação através de qualquer funcionário é fundamental para o controle de riscos, quando devidamente conduzida. É nela que se percebe a ocorrência de muitas deficiências, nem sempre detectadas nas formas enunciadas anteriormente e mesmo até nos métodos clássicos de identificação de riscos. Em recente pesquisa nos EUA foi considerada uma das três medidas mais significativas para a melhoria do nível de segurança de uma indústria.

### 5- Análise de incidentes/acidentes anteriores ou em potencial

O item anterior refere-se aos acidentes ou incidentes que estão ocorrendo no momento, quando já existe uma estrutura organizada, principalmente de comunicação e

investigação dos mesmos. No entanto, a realidade em grande parte das empresas mostra que embora muitos dos acidentes anteriores, tenham sido investigados, as medidas preventivas decorrentes deixaram de ser implantadas e os riscos ainda existem. Da mesma forma, provavelmente a maioria dos incidentes ocorridos não foram comunicados, por inexistência do adequado treinamento e conscientização do funcionário.

Assim, uma das formas aplicadas no momento para a identificação de riscos é se procurar fazer uma nova ou primeira análise de acidentes/incidentes ocorridos no passado. Como fazer isto? Várias maneiras são possíveis. Se a empresa possui registros anteriores, pode-se resgatá-los e verificar se o recomendado na época foi aplicado ou se no momento não existem soluções mais completas. Se sabidamente os registros são deficientes ou não existem, pode ser aplicado o seguinte método, desenvolvido nos EUA e já aplicado em inúmeras indústrias.

Inicialmente seleciona-se em cada área ou nas de maior risco, servidores, preferencialmente entre aqueles considerados como colaboradores espontâneos. Em seguida, parte-se para entrevistas individuais nas quais se pede ao servidor que se recorde de quaisquer condições inseguras ou atos inseguros observados na sua vida profissional, sem se importar com a intensidade das consequências. Se ficar claro que não há necessidade de identificar pessoas ou datas ou momentos que podem também identificá-las, esta é uma ótima forma de conhecimento de riscos, entre outros aspectos por envolver os funcionários diretamente envolvidos nas diversas atividades, numa situação de maior tranquilidade de informar deficiências, afastando o receio de prejudicar a si ou aos seus companheiros.

Algumas variações são possíveis, como nesta entrevista somente apresentar ao funcionário uma lista de situações de risco ocorridas em trabalhos semelhantes em outras indústrias, visando estimular o processo de recordação a ser desenvolvido. Em seguida, concede-se um prazo mínimo de 24 horas até a próxima entrevista. Coletadas todas as informações, pode-se classificá-las em categorias de risco, definir áreas com mais problemas, estipular prioridades, etc.

É interessante registrar alguns dados obtidos na aplicação deste método numa fábrica dos EUA.

- Amostra de 20 funcionários (10% da população)
- Entrevista inicial: 15 minutos
- Entrevista posterior: média 47 minutos
- Situações identificadas: 389
- Média de situações identificadas por funcionário: 19
- Percentual a mais de condições e atos inseguros registrados, em relação ao constatado na investigação de acidentes: 52%

Pelo exposto, verifica-se que esta técnica, quando devidamente aplicada, com consequente medidas de controle aplicadas, torna-se uma eficiente forma de identificação de riscos.

## XV.II - PROCEDIMENTO DE IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE RISCOS

### **1 Objetivo**

Este procedimento fornece um modelo para análise e avaliação dos riscos ambientais nas auditorias internas de Risco.

### **2 Definições**

**2.1 Risco:** A combinação da probabilidade e consequência de ocorrência do evento perigoso especificado.

**2.2 Acidente :** Evento não planejado que leva à morte, doença ocupacional (ver 2.4), lesão, dano ou outra perda.

**2.3 Perigo :** Uma fonte ou situação com potencial de ferimento em termos de lesões humanas ou doenças ocupacionais, danos à propriedade, danos ao meio ambiente, ou uma combinação dos mesmos.

**2.4 Doença ocupacional:** Doença ocupacional é considerada aquela que foi causada ou agravada pelo trabalho ou ambiente de trabalho da pessoa.

**2.5 Parte Interessada:** Indivíduo ou grupo interessado ou afetado pelo desempenho ambiental de uma organização.

**2.6 Organização:** Companhia, corporação, firma, empresa ou instituição, ou parte ou combinação destas, pública ou privada, sociedade anônima, limitada ou com outra forma estatutária, que tem função e estrutura própria.

**2.7 Objetivo de saúde e segurança:** Propósito global para o desempenho de saúde e segurança, decorrente de sua Política, que uma organização se propõe a atingir, sendo quantificável sempre que possível.

**2.8 Meta:** Requisito de desempenho detalhado, quantificado sempre que possível, aplicável à organização ou partes dela, resultante de seus objetivos e que necessita ser estabelecido e atendido para que tais objetivos sejam atingidos.

### **3 Responsabilidades**

A responsabilidade pela execução deste procedimento será a pessoa designada pelo empregador, juntamente com a área de segurança, das empresas.

### **4 Execução**

**4.1** Identificar as características e os riscos relacionados com cada atividade de trabalho.

**4.2** Reunir pessoas com conhecimento técnico adequado à identificação dos riscos ambientais, preferencialmente envolvendo as diversas áreas da organização.

**4.3** Apresentar sugestões no livro de inspeções e notificações, contendo as seguintes informações:

**4.3.1** Número: Número sequencial do risco ambiental.

**4.3.2** Setor: Nome dos setores que geram riscos ambientais.

**4.3.3** Local: Local ou equipamento específico de origem do risco ambiental.

**4.3.4** Atividade: Atividade geradora do risco ambiental.

**4.3.5** Risco: Identifica o risco à saúde e segurança no trabalho associado à atividade.

**4.3.6** Avaliar o risco quanto à probabilidade de ocorrência em número de pessoas expostas, freqüência e duração da exposição.

**4.3.7** Avaliar o risco quanto à gravidade do dano em levemente prejudicial, prejudicial e extremamente prejudicial.

**4.3.8** Classificação do risco levando em consideração a probabilidade e a gravidade

<b>Probabilidade de ocorrência</b>	<b>Gravidade</b>		
	<i>Pequena</i>	<i>Média</i>	<i>Alta</i>
<i>Pequena</i>	Trivial	Tolerável	Moderado
<i>Média</i>	Tolerável	Moderado	Substancial
<i>Alta</i>	Moderado	Substancial	Intolerável

**4.3.9** Legislação associada: Relacionar se existe ou não legislação ambiental associada aos riscos levantados. Para fins de priorização quando existir legislação associada necessita de plano de controle.

**4.3.10** Empresa atende: Relacionar se a legislação associada aos riscos levantados está sendo infringida ou não.

**4.3.11** As medidas de controle são adequadas: relacionar as medidas de controle existentes hoje se são adequadas. Para fins de priorização identificar a necessidade para adequação.

**4.3.12** Necessita de plano e ou controle: relacionar para o risco levantado se há necessidade de plano de ação para adequação e ou medida do risco.

**Nota 1: Para manter sob controle os riscos, identificar a necessidade de elaboração de procedimentos, treinamentos, planos de manutenção e/ou inspeção.**

**4.3.13** Identificar se o risco necessita de plano de contingência.

## **5 METODOLOGIA DA AUDITORIA**

### **5.1 ETAPAS:**

1 - Planejamento

1.1 – Seleção dos setores que receberam a auditoria

1.2 – Elaboração dos grupos para avaliação da documentação e vistoria

1.3 – Emissão de comunicação prévia ao setor para apresentação da documentação

1.4 – Apresentar listagem de documentos com solicitação de cópia de documentos específicos (PGR, PPRA, PCMSO, copia de procedimentos, comprovantes de entrega de EPI, análise de acidentes ou de incidentes, plano de manutenção, plano de contingência e os controle de treinamento ....)

1.5 – Solicitar data e local para apresentação dos documentos

1.6 – Determinação do programa de auditoria

1.7

2 – Visita ao setor

2.1 – Reunião de abertura (definição das equipes e apresentação da lista de verificações)

2.2 – Exame da documentação apresentada .

2.3 - Definir o roteiro para contemplar as necessidades de informações no exame documental

2.4 - Coleta e avaliação de evidências, observação visual e entrevistas.

2.5 - Reunião de encerramento com discussão e avaliação das fiscalizações

3 – Conclusão

3.1 – Elaboração do relatório da auditoria baseado na lista de verificação, gráficos...

3.2 - Apresentação dos resultados para a gerência

## Modelo plano de inspeção

**Plano de inspeção****Empresa:****setor/atividade:****Nº de funcionario:**

Risco	Classificação	Medidas de controle existente EPC/EPI	treinamento	procedimento	Supervisor responsável

# Modelo de Boletim de Investigação de Acidentes/Incidentes

Nº.....

## Identificação

Local exato do acidente/incidente	Data	Hora	Data da investigação
.....	.....	.....	.....
Nome do acidentado / Dano a propriedade		Pessoa que informou o acidente?incidente	
Ocupação	Parte do corpo atingida	Ocupação do informante	
Natureza da lesão	Objeto/Equipamento que causou o dano	Pessoa responsável pelo funcionário acidentado/ equipamento	
Custo estimado do dano =	Custo Real do dano =		

## Descrição Descrever claramente como ocorreu o acidente

## Análise Que atos, falhas ou omissões contribuíram diretamente para este acidente/incidente.

Quais são as razões básicas para existência destes atos ou Falhas

## Avaliação

Gravidade potencial das perdas	Probabilidade de recorrência
( ) Grave ( ) Síria ( ) Leve	( ) Freqüente ( ) Ocasional ( ) Rara

## Prevenção

Que medidas foram ou serão tomadas para evitar a recorrência? Enumera as medidas,

Coloque um círculo e a data no numero da medida, identificando entre provisória e definitiva.

Provisória	1	2	3	4	5	6
Definitiva	1	2	3	4	5	6

**Investigado por:**

**Data:**

**Revisado por:**

**Data:**

**2ª Revisão por:**

**Data:**

## **XVII – REFERÊNCIAS**

- ARAÚJO, Giovanni Moraes & REGAZZI, Rogério Dias. Perícia e avaliação de ruído e calor. Rio de Janeiro. 1999.
- AYRES, Dennis de Oliveira e CORRÊA, José Aldo. Manual de prevenção de acidentes do trabalho. São Paulo. Editora Atlas. 2001.
- PIZA, Fábio de Toledo. Informações básicas sobre saúde e segurança no trabalho. São Paulo, 1997.
- FUNDACENTRO, Curso de engenharia do trabalho.
- SALIBA, Tuffi Messias...[et al.]. Higiene do trabalho e programa de riscos ambientais. São Paulo. 1998.
- FATURETO, Agenor Moreira...[et al.]. Manual técnico do PPRA. Belo Horizonte. 1996.
- PEREIRA, Fernandes José & FILHO, Orlando Castello. Manual prático - Como elaborar uma perícia de insalubridade e periculosidade. São Paulo. LTR. 1998.
- \_\_\_\_\_. Segurança e medicina do trabalho - Manuais de legislação atlas. São Paulo. Atlas. 2004.
- SANTOS, Ubiratan de Paula. Ruído-riscos e prevenção. São Paulo. Editora Hucitec. 1994.
- OLIVEIRA, João Cândido de Oliveira – Segurança e Saúde no Trabalho uma questão mal compreendida, São Paulo em Perspectiva- 2003 - Fundacentro
- ABNT - Iluminamento de interiores NB -57
- ABNT – 5382 – Verificação da iluminância de interiores
- ABNT – 5413 – Níveis mínimos de iluminamento
- Manual de auditoria de risco NR 22 CPRM Santa Catarina