

## **PORTARIA Nº 12, DE 06 DE JUNHO DE 1983**

O SECRETÁRIO DE SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO, no uso das atribuições que lhe confere o artigo 2º da Portaria Ministerial, nº 3.214, de 08 de junho de 1978, considerando as disposições da Lei nº 6.514, de 22 de dezembro de 1977, que alterou o Capítulo V – Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, e

CONSIDERANDO que a experiência mostrou a necessidade de adequação das Normas Regulamentadoras vigentes à evolução dos métodos e ao avanço da tecnologia, RESOLVE:

Art. 1º - Alterar as Normas Regulamentadoras NR 7, NR 8, NR 9, NR 10, NR 12, NR 13, NR 14, e o Anexo VIII da NR 15, aprovados pela Portaria nº 3.214, de 08 de junho de 1978, que possam a vigorar com a redação dada por esta Portaria.

Art. 2º - Os prazos (P) previstos no Quadro III do Anexo I e as infrações (I) previstas no Quadro II do Anexo II, da NR 28, aprovada pela Portaria SSMT n.º 07, de 15 de março de 1983, no tocante às NR 7, NR 8, NR 9, NR 10, NR 12, NR 13 e NR 14, passam a vigorar com os vabres estabelecidos nesta Portaria.

Art. 3º - As dúvidas suscitadas e os casos omissos serão resolvidos pela Secretaria de Segurança e Medicina do Trabalho.

Art. 4º - Esta Portaria entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário, inclusive a Portaria SSMT 001, de 17 de abril de 1980.

**DAVID BOIANOVSKY**  
Secretário/SSMT

**ALTERAÇÃO DO QUADRO III DO ANEXO I, DA NR 28**

**NORMA REGULAMENTADORA NR 7**

<b>ITEM</b>	<b>PRAZO</b>
7.1.1 -----	P <sub>1</sub>
7.1.5 -----	P <sub>1</sub>
7.1.6 -----	P <sub>1</sub>
7.2.1 -----	P <sub>1</sub>
7.2.2 -----	P <sub>1</sub>
7.4.1 -----	P <sub>1</sub>
7.6 -----	P <sub>1</sub>
7.6.1 -----	P <sub>1</sub>

**NORMA REGULAMENTADORA NR 8**

<b>ITEM</b>	<b>PRAZO</b>
8.2-----	P <sub>3</sub>
8.2.1-----	P <sub>3</sub>
8.3.1-----	P <sub>1</sub>
8.3.2-----	P <sub>1</sub>
8.3.3-----	P <sub>1</sub>
8.3.4-----	P <sub>1</sub>
8.3.5-----	P <sub>2</sub>
8.3.6-----	P <sub>2</sub>
8.3.6 e alínea “a”, “b” e “c”-----	P <sub>1</sub>
8.4.1-----	P <sub>6</sub>
8.4.2-----	P <sub>6</sub>
8.4.3-----	P <sub>4</sub>
8.4.4-----	P <sub>4</sub>

**NORMA REGULAMENTADORA NR 9**

<b>ITEM</b>	<b>PRAZO</b>
9.4 alínea “a”-----	P <sub>3</sub>
9.4 alínea “b”-----	P <sub>1</sub>

**NORMA REGULAMENTADORA NR 10**

<b>ITEM</b>	<b>PRAZO</b>
10.1.2 -----	P <sub>1</sub>
10.2.1.1-----	P <sub>1</sub>
10.2.1.2-----	P <sub>1</sub>
10.2.1.3-----	P <sub>1</sub>

10.2.1.4-----	P <sub>1</sub>
10.2.1.5-----	P <sub>1</sub>
10.2.1.6-----	P <sub>1</sub>
10.2.1.7-----	P <sub>1</sub>
10.2.2.1-----	P <sub>1</sub>
10.2.2.2-----	P <sub>1</sub>
10.2.2.3-----	P <sub>1</sub>
10.2.2.4-----	P <sub>1</sub>
10.2.3.1-----	P <sub>1</sub>
10.2.3.2-----	P <sub>2</sub>
10.2.3.3-----	P <sub>1</sub>
10.2.3.4-----	P <sub>1</sub>
10.2.3.5-----	P <sub>1</sub>
10.2.3.6-----	P <sub>3</sub>
10.2.3.7-----	P <sub>2</sub>
10.2.3.8-----	P <sub>3</sub>
10.2.3.9-----	P <sub>3</sub>
10.2.3.9.1-----	P <sub>3</sub>
10.2.3.9.2-----	P <sub>3</sub>
10.2.4.1-----	P <sub>1</sub>
10.2.4.1.1-----	P <sub>1</sub>
10.2.4.2-----	P <sub>3</sub>
10.2.4.3-----	P <sub>3</sub>
10.2.4.4-----	P <sub>1</sub>
10.2.4.5-----	P <sub>1</sub>
10.2.4.6-----	P <sub>1</sub>
10.2.4.7-----	P <sub>3</sub>
10.2.4.8-----	P <sub>2</sub>
10.3.1.1-----	P <sub>1</sub>
10.3.1.1.1-----	P <sub>1</sub>
10.3.1.2-----	P <sub>1</sub>
10.3.1.3-----	P <sub>6</sub>
10.3.2.1-----	P <sub>1</sub>
10.3.2.2-----	P <sub>1</sub>
10.3.2.3-----	P <sub>1</sub>
10.3.2.4-----	P <sub>1</sub>
10.3.2.5-----	P <sub>1</sub>
10.3.2.5.2-----	P <sub>1</sub>
10.3.2.6-----	P <sub>1</sub>
10.3.2.7-----	P <sub>1</sub>
10.3.2.7.1-----	P <sub>1</sub>
10.3.2.8-----	P <sub>1</sub>
10.3.2.8.1-----	P <sub>1</sub>
10.3.2.9-----	P <sub>1</sub>
10.3.2.10-----	P <sub>1</sub>

10.4.1.1-----P<sub>2</sub>  
10.4.1.4-----P<sub>1</sub>

#### **NORMA REGULAMENTADORA NR 12**

<b>ITEM</b>	<b>PRAZO</b>
12.1.1-----	P <sub>1</sub>
12.1.2-----	P <sub>3</sub>
12.1.3-----	P <sub>3</sub>
12.1.4-----	P <sub>3</sub>
12.1.5-----	P <sub>3</sub>
12.1.6-----	P <sub>2</sub>
12.1.7-----	P <sub>3</sub>
12.1.8-----	P <sub>3</sub>
12.2.1 e alíneas-----	P <sub>3</sub>
12.2.2-----	P <sub>3</sub>
12.2.3-----	P <sub>2</sub>
12.2.4-----	P <sub>2</sub>
12.3.1-----	P <sub>1</sub>
12.3.2-----	P <sub>1</sub>
12.3.3-----	P <sub>2</sub>
12.3.4-----	P <sub>1</sub>
12.3.5-----	P <sub>1</sub>
12.3.6-----	P <sub>1</sub>
12.3.7-----	P <sub>1</sub>
12.3.8-----	P <sub>1</sub>
12.4.1-----	P <sub>1</sub>
12.4.2-----	P <sub>1</sub>
12.4.3-----	P <sub>1</sub>
12.5.1-----	P <sub>1</sub>
12.6.1-----	P <sub>1</sub>
12.6.2-----	P <sub>1</sub>
12.6.3-----	P <sub>1</sub>
12.6.4-----	P <sub>1</sub>
12.6.5-----	P <sub>1</sub>
12.6.6-----	P <sub>1</sub>
12.6.7-----	P <sub>1</sub>

#### **NORMA REGULAMENTADORA NR 13**

<b>ITEM</b>	<b>PRAZO</b>
13.1.2-----	P <sub>3</sub>
13.1.3-----	P <sub>3</sub>
13.1.4 e alínea -----	P <sub>1</sub>
13.2.4-----	P <sub>1</sub>

#### **NORMA REGULAMENTADORA NR 14**

<b>ITEM</b>	<b>PRAZO</b>
14.1-----	P <sub>6</sub>
14.2-----	P <sub>6</sub>
14.2.1-----	P <sub>6</sub>
14.2.2-----	P <sub>6</sub>
14.3 e alíneas-----	P <sub>6</sub>
14.3.1-----	P <sub>6</sub>

#### **ALTERAÇÃO DO QUADRO II, DO ANEXO I, DA NR 28**

#### **NORMA REGULAMENTADORA NR 7**

<b>ITEM</b>	<b>INFRAÇÃO</b>
7.1-----	l <sub>2</sub>
7.1.1-----	l <sub>1</sub>
7.1.2.2-----	l <sub>1</sub>
7.1.5-----	l <sub>1</sub>
7.1.6-----	l <sub>1</sub>
7.2.1-----	l <sub>2</sub>
7.2.2-----	l <sub>4</sub>
7.4.1-----	l <sub>2</sub>
7.6-----	l <sub>1</sub>
7.6.1-----	l <sub>1</sub>

#### **NORMA REGULAMENTADORA NR 8**

<b>ITEM</b>	<b>INFRAÇÃO</b>
8.2-----	l <sub>1</sub>
8.2.1-----	l <sub>1</sub>
8.3.1-----	l <sub>1</sub>
8.3.2-----	l <sub>2</sub>

8.3.3-----	l2
8.3.4-----	l2
8.3.5-----	l1
8.3.6-----	l2
8.3.6 alíneas “a”, “b” e “c”-----	l1
8.4.1-----	l1
8.4.2-----	l1
8.4.3-----	l1
8.4.4-----	l1

**NORMA REGULAMENTADORA NR 9**

<b>ITEM</b>	<b>INFRAÇÃO</b>
9.4 alínea “a”-----	l2
9.4 alínea “b”-----	l2

**NORMA REGULAMENTADORA NR 10**

<b>ITEM</b>	<b>INFRAÇÃO</b>
10.1.2-----	l2
10.2.1.1-----	l2
10.2.1.2-----	l2
10.2.1.3-----	l2
10.2.1.4-----	l2
10.2.1.5-----	l2
10.2.1.6-----	l2
10.2.1.7-----	l2
10.2.2.1-----	l2
10.2.2.2-----	l3
10.2.2.3-----	l2
10.2.2.4-----	l2
10.2.3.1-----	l2
10.2.3.2-----	l4
10.2.3.3-----	l2
10.2.3.4-----	l2
10.2.3.5-----	l2
10.2.3.6-----	l2
10.2.3.7-----	l1
10.2.3.8-----	l2
10.2.3.9-----	l2
10.2.3.9.1-----	l2
10.2.3.9.2-----	l2
10.2.4.1-----	l2
10.2.4.1.1-----	l2

**NORMA REGULAMENTADORA NR 12**

<b>ITEM</b>	<b>INFRAÇÃO</b>
12.1.1-----	l1
12.1.2-----	l1
12.1.3-----	l1
12.1.4-----	l1
12.1.5-----	l1
12.1.6-----	l1
12.1.7-----	l1
12.1.8-----	l1
12.2.1 e alíneas-----	l2
12.2.2-----	l2
12.2.3-----	l2
12.2.4-----	l2

12.3.1-----	l2
12.3.2-----	l2
12.3.3-----	l2
12.3.4-----	l2
12.3.5-----	l2
12.3.6-----	l1
12.3.7-----	l1
12.3.8-----	l1
12.4.1-----	l1
12.4.2-----	l1
12.4.3-----	l1
12.5.1-----	l2
12.6.1-----	l2
12.6.2-----	l1
12.6.3-----	l1
12.6.4-----	l1
12.6.5-----	l1
12.6.6-----	l1
12.6.7-----	l2

**NORMA REGULAMENTADORA NR 13**

<b>ITEM</b>	<b>INFRAÇÃO</b>
3.1.1-----	l4
3.1.2-----	l2
3.1.3-----	l1
3.1.4-----	l3
3.2.4-----	l1
3.2.5 e alíneas-----	l2

**NR 7 – EXAME MÉDICO**

7.1 Serão obrigatórios os exames médicos admissional, periódico e demissional, por conta do empregador, nas condições especificadas nesta Norma Regulamentadora – NR.

7.1.1 O empregador, quando solicitado pelo Agente dos Inspeção do Trabalho, deve comprovar que custeou todas as despesas com os exames médicos previstos nesta NR.

7.1.2 Os exames, de que trata o item 7.1, compreendem investigação clínica e, nas localidades onde houver, abreugrafia, devendo ser respeitados os prazos de renovação estabelecidos nesta NR

**NORMA REGULAMENTADORA NR 14**

<b>ITEM</b>	<b>INFRAÇÃO</b>
14.1-----	l2
14.2-----	l2
14.2.1-----	l3
14.2.2-----	l2
14.3 e alíneas-----	l4
14.3.1-----	l2

7.1.2.1 Da investigação clínica, mencionada no subitem anterior, devem constar:

- a) anamnese clínica e profissional;
- b) exame de aptidão física e mental.

7.1.2.2 A abreugrafia, mencionada no subitem 7.1.2, deve ser substituída por uma teleradiografia de tórax, por ocasião do exame admissional e/ou periódico, sempre que o candidato a emprego ou empregado tenha trabalhado exposto a determinados agentes insalubres, constantes da NR 15, capazes de causar lesão pulmonar detectável através da telerradiografia.

7.1.3 Exame médico será renovado com a seguinte periodicidade:

- a) investigação clínica

- I – De 6 (seis) em 6 (seis) meses para os que trabalham nas atividades e operações insalubres constantes da NR15.

- II – Anualmente, nas demais atividades.

- b) investigação radiológica.

- I – Teleradiografia de tórax, anualmente, nos casos previstos no subitem 7.1.2.2.

- II – abreugrafia – de 2(dois) em 2(dois) anos, devendo constar do laudo a data de sua realização.

7.1.4 Outros exames complementares devem ser realizados, por conta do empregador, a critério médico e em decorrência da investigação clínica e/ou radiológica, a fim de investigar a capacidade ou aptidão física e mental do empregado, para a função que deverá exercer ou exerce

7.1.5 Os dados obtidos dos exames clínicos e complementares devem ser registrados em uma ficha clínica individual, que ficará sob a responsabilidade do SESMT.

7.1.5.1 Quando a empresa, pelo número de empregado e grau de risco, estiver desobrigada de manter SESMT, a ficha clínica ficará arquivada no serviço Médico que realizou o exame.

7.1.5.2 O médico que realizou o exame emitirá o atestado de Saúde Ocupacional que deverá ficar arquivado junto à ficha de registro do empregado, no Setor de Pessoal da empresa, para fins de fiscalização.

O atestado de Saúde Ocupacional mencionado no subitem 7.1.5.2 deve conter, no mínimo:

- a) nome do empregado;
- b) resultado da abreugrafia e/ou teleradiografia e de outros exames complementares, com a respectiva data de realização;
- c) especificação de apto ou inapto para a função que vai exercer ou está exercendo;
- d) data, assinatura do médico e carimbo contendo nome e número da inscrição no CRM.

7.1.6 A abreugrafia deve ser entregue ao empregado, após anotação prevista na alínea “b”, do subitem 7.1.5.3.

7.2 É obrigatório o exame médico do empregado, por ocasião da cessação do contrato de trabalho nas atividades e operações constantes da NR 15, desde que o último exame tenha sido realizado há mais de 90 (noventa) dias, respeitado o prazo de renovação do exame radiológico.

7.2.1.1 Fica a empresa obrigada a fornecer ao empregado, por ocasião da demissão, o Atestado de Saúde Ocupacional previsto no subitem 7.1.5.2, nas condições estabelecidas no item 7.2.

7.2.2 Quando da realização do exame demissional se diagnosticar doença profissional ou do trabalho, ou dela se suspeita, a empresa deve caminhar o empregado imediatamente ao INPS, para os devidos fins.

7.3 É obrigatória a realização de exames complementares, por conta do empregador, nas condições especificadas neste item.

7.3.1 Quando os níveis de ruído forem superiores aos limites previstos pelo Anexos I e II da NR15, menos que sejam utilizados equipamentos de proteção individual, deve ser feito, por ocasião dos exames admissional, periódico e demissional, teste audiométrico tonal pelo menos para as frequências de 500, 1000, 2000 e 4000 hz (Hertz).

7.3.1.1 Será indicativo de dano à saúde do empregado uma perda em grau médio para um ouvido (8%) ou em grau mínimo para ambos os ouvidos (9%), calculada de acordo com a tabela de Fowler, constante do item 1, do Anexo I, que exceda os valores de perda auditiva decorrente da idade cronológica do trabalhador, calculada de acordo com a tabela constante do item 2, Anexo I.

7.3.2 Nas atividades ou operações com radiações ionizantes é obrigatória, nos exames admissional, periódica e demissional, a realização dos seguintes exames complementares:

- a) hemograma completo,
- b) contagem de plaquetas.

7.3.3 Os trabalhadores expostos a condições hiperbáricas devem ser submetidos aos exames previstos no Anexo VI, da NR 15.

7.3.4 Para os trabalhadores que irão manipular ou já manipulam hormônios sexuais e/ou produtos contendo tais hormônios, devem ser realizados os seguintes exames complementares:

- a) 17 – Cetoesteróides;
- b) 17 – Hidroesteróides;
- c) Pregnandiól;
- d) Estrogênios fracionados;
- e) Gonadotrofina hipofisária;
- f) Outros, a critério médico, em decorrência de investigação clínica e/ou radiológica.

7.3.4.1 Os exames constantes das alíneas de a a e subitem 7.3.4 devem ser realizados em função da exposição a cada tipo de hormônio sexual.

7.3.4.2 Detectados os níveis excessivos de absorção de poeiras hormonais, deve cessar a exposição do empregado a esses agentes, imediatamente.

7.3.5 Para os trabalhadores expostos aos agentes químicos constantes do Anexo II, é obrigatório o controle biológico. Desses agentes, por ocasião do exame periódico, obedecidos os critérios do referido Anexo.

7.3.5.1 Para os trabalhadores expostos a agentes químicos não constantes do Anexo II, a critério médico e sempre que houver possibilidade de controle biológico desses agentes, este exame deve ser realizado de acordo com o potencial tóxico de cada substância.

7.3.5.2 Quando o limite de tolerância biológica for ultrapassado, a absorção deve ser considerada como excessiva, devendo o trabalhador ser afastado do contato com o respectivo agente, imediatamente, até a normalização do exame.

7.4 Os exames de que trata esta NR devem ser feitos de acordo com o estabelecido neste item.

7.4.1 A investigação clínica deve ser feita por Médico do Trabalho, do Serviço Especializado em Segurança e Medicina do Trabalho – SESMT, nas empresas obrigadas a manter este serviço.

7.4.1.1 Quando a empresa não for obrigada a manter SESMT, a investigação clínica deve ser feita, preferencialmente, por Médico do Trabalho, ficando a critério da empresa a escolha de médico de outra especialidade.

7.4.1.2 A investigação radiológica e outros exames complementares de que trata esta NR poderão ser feitos por :

- a) Serviço Médico da empresa;
- b) Serviço Médico próprio de entidade de classe das categorias profissional e econômica;
- c) Serviço Médico oficial;
- d) Serviço Médico do SESI e SESC;
- e) Serviço Médico particular.

7.5 Os exames médicos admissional, periódico, complementar e demissional, relativo aos trabalhadores avulsos, ficam a cargo do INAMPS e dos Serviços Médicos das entidades sindicais correspondentes.

7.5.1 Nas localidades onde não houver os Serviços Médicos especificados no item 7.5, terão validade os exames e atestados de Saúde Ocupacional fornecidos por médico de Serviço Médico Oficial ou médico particular.

7.6 Todo estabelecimento deve estar material necessário à prestação de Primeiro Socorros, levando em conta as características da atividade desenvolvida.

7.6.1 Todo estabelecimento deve estar equipado com material necessário à prestação de Primeiros Socorros deve estar em local adequado para este fim sob a responsabilidade de uma pessoa treinada para prestar os Primeiros Socorros.

## NR 7 - ANEXO I

1- Para cálculo da perda auditiva nos termos da lei, soma-se os valores da tabela correspondentes à perda auditiva de cada frequência, e o valor final da soma corresponderá à perda auditiva observada, como por exemplo:

FREQUÊNCIA	PERDA AUDITIVA EM DB	VALORES (%)
500	10	0,2
1000	5	0,0
2000	10	0,4
4000	10	0,1
		0,7% Perda auditiva

Em se tratando de perda auditiva bilateral, utiliza-se a fórmula proposta pelo "Council on Physical Therapy" da American Medical Association, que se baseia no fato de que existe, em regra, uma relação de 7/8 do ouvido bom para o de mau funcionamento. A fórmula é a seguinte:

$$\text{Perda Bilateral} = \frac{\% \text{ perda do ouvido melhor} \times 7 + \% \text{ perda ouvido pior}}{8}$$

Assim, se a parte do ouvido melhor for, por exemplo, 12,6% e a do ouvido pior for 71,3%, obtêm-se o seguinte resultado:

$$\text{Perda Bilateral} = \frac{12,6 \times 7 + 71,3}{8} = 19,9\% \text{ de perda total}$$

As perdas serão:

Para um ouvido:

Em grau mínimo-----4%

Em grau médio-----8%

Para ambos os ouvidos:

Em grau mínimo-----9%

Em grau médio-----18%

## TABELA DE FOWLER

PERDA EM DECIBÉIS	FREQUENCIA			
	500	1000	2000	4000
5	-	-	-	-
10	0,2	0,3	0,4	0,1
15	0,5	0,9	1,3	0,3
20	1,1	2,1	2,9	0,9
25	1,8	3,6	4,9	1,7
30	2,6	5,4	7,3	2,7
35	3,7	7,7	9,8	3,8
40	4,9	10,2	12,9	5,0
45	6,3	13,0	17,3	6,4
50	7,9	15,7	22,4	8,0
55	9,6	19,0	25,7	9,7
60	11,4	21,5	28,0	11,2
65	12,8	23,5	30,2	12,5
70	13,8	25,5	32,2	13,5
75	14,6	27,2	34,0	14,2
80	14,8	28,8	35,8	14,6
85	14,9	29,8	37,5	14,8
90	15,0	29,9	39,2	19,9
95	-	30,0	40,0	15,0
100	-	-	-	-

2 Para o cálculo da perda auditiva decorrente da idade cronológica do trabalhador, será utilizada a seguinte fórmula:

$$\text{NIVEL DE AUDIÇÃO} = a + b \cdot \text{idade} + c(\text{idade})^2$$

Os valores de “b” e “c” são estimados a partir de dados fornecidos por cinco estudos, admitindo-se um processo normal de envelhecimento. Os valores de “a” são calculados com base nos valores de audição aos 25 anos.

**Esses valores são os seguintes:**

FREQUÊNCIA (Hz)	COEFICIENTES		
	a	b	c
125	3,31	-0,262	0,0052
250	7,21	-0,483	0,0078
500	8,85	-0,594	0,0096
1.000	12,36	-0,794	0,0120
2.000	14,06	-0,925	0,0145
3.000	12,16	-0,879	0,0157
4.000	9,10	-0,747	0,0153
6.000	9,11	-0,794	0,0172
8.000	9,62	-0,870	0,0194

## NR 7 – ANEXO II

### PARÂMETROS BIOLÓGICOS PARA CONTROLE DE EXPOSIÇÃO A AGENTES QUÍMICOS

AGENTE QUÍMICO		ÍNDICE BIOLÓGICO DE EXPOSIÇÃO (IBE)		VALOR NORMAL	LIMITE DE TOLERÂNCIA BIOLÓGICO (LTB)	
		MATERIAL BIOLÓGICO	ANÁLISE			
SUBSTÂNCIAS ORGÂNICAS	HIDROCARBONETOS AROMÁTICOS NÃO SUBSTITUÍDOS	Benzeno	Urina	Fenol	Até 30 mg/L	50 mg/L
		Estireno	Urina	Ácido Mandélico		2 g/L
			Urina	Ácido Fenilglioixílico		250 mg/L
		Tolueno	Urina	Ácido Hipúrico	Até 0,5 g/L	2 g/L
		Xilenos	Urina	Ácido MetilHipúrico		2,5 g/L
	HIDROCARBONETOS HALOGENADOS	Diclorometano	Sangue	Carboxihemoglobina	Até 2,0% NF Até 6,5% F	3% NP
		Tetracloroetileno	Urina	Triclorocomposto totais		30 mg/L
		1,1,1 Tricloroetano	Urina	Triclorocomposto totais		50 mg/L
		Tricloroetileno	Urina	Triclorocomposto totais		250 mg/L
	ÁLCOOIS FENÓIS	Fenol	Urina	Fenol	Até 30 mg/L	250 mg/L
		Metanol	Urina	Metanol		5 mg/L
	HIDROCARBONETOS, NITRATOS E ASSINADOS	Anilina	Urina	P-AminoFenol		10 mg/L
			Sangue	Metemoglobina	Até 1,5%	5 %
		Nitrobenzeno	Urina	P-NitroFenol		5 mg/L
			Sangue	Metemoglobina	Até 1,5%	5 %

## NR 7 – ANEXO II

### PARÂMETROS BIOLÓGICOS PARA CONTROLE DE EXPOSIÇÃO A AGENTES QUÍMICOS (cont.1)

AGENTE QUÍMICAS		ÍNDICE BIOLÓGICO DE EXPOSIÇÃO (IBE)		VALOR NORMAL	LIMITE DE TOLERÂNCIA BIOLÓGICA (LTB)
		MATERIAL BIOLÓGICO	ANÁLISE		
SUBSTÂNCIAS INORGÂNICAS E ORGANOMETÁLICAS	ARSÊNICO	Urina	Arsênico	Até 100 µ g/L	Até 100 µ g/L
	Chumbo (inorgânico)	Sangue	Chumbo	Até 40 µ g/dl	60 µ g/dl
		Urina	Chumbo	Até 65 µ g/L	150 µ g/L
		Sangue (eritrócitos)	Protoporfirina Zn	Até 75 µ g/dl	200 µ g/dl
		Sangue (eritrócitos)	Protoporfirinas livres	Até 60 µ g/dl	300 µ g/dl
		Urina	Ácido DeltaAmino-Levulínico	Até 4,5 mg/L	15 mg/dl
		Sangue	Ácido DeltaAmino-Levulínico Desidratase	30-60 UI	10 UI
		Urina	Coproporfirina	Até 150 µ g/L	200 µ g/L
		Chumbo Tetraetila	Urina	Chumbo	Até 65 µ g/L
	Clanetos (CN <sup>-</sup> ) e Nitrilas Alifáticas	Urina	Tiocianato	Até 4,0 mg/L NF	4,0 mg/L NF
	Crômio (Cromo)	Urina	Crômio (Cromo)	Até 8,5 µ g/L	40 µ g/L
	Fluoretos	Urina	Fluoreto	Até 0,8 µ g/L	3,0 mg/L
	Mercúrio	Urina	Mercúrio	Até 10 µ g/L	50 µ g/L
	Monóxido de Carbono	Sangue	Carboxihemoglobina	Até 2,0 % NF Até 6,5% F	5% NF
	Níquel	Urina	Níquel	Até 23 µ g/L	60 µ g/L
	Zinco	Urina	Zinco	150-700 µ g/L	1200 µ g/L

## NR 7 – ANEXO II

### PARAMETRO BIOLÓGICO PARA CONTROLE DE EXPOSIÇÃO A AGENTES QUÍMICOS (cont.2)

AGENTE QUÍMICAS		ÍNDICE BIOLÓGICO DE EXPOSIÇÃO (IBE)		VALOR NORMAL	LIMITE DE TOLERÂNCIA BIOLÓGICA (LTB)
		MATERIAL BIOLÓGICO	ANÁLISE		
PRAGUICIDAS ORGANOCLORADOS	DDT	Soro	DDT	Até 3 µg/dl	50 µg/dl
	Dieldrin	Sangue	Dieldrin	Até 0,2 µg/dl	15 µg/dl
	Endrin	Sangue	Endrin	Até 0,2 µg/dl	5 µg/dl
	Lindano	Sangue	Lindano	Até 0,04 µg/dl	2 µg/dl
	Pentaclorofenol	Urina	Pentaclorofenol	Até 0,015 mg/L	3 mg/L
Esteres Organofosforados e Carbanatos		Sangue	Acetil Colinesterase Eritrocitária e/ou Colinesterase plasmática		Depressão de 50% em relação à atividade inicial da enzima
OUTROS	Dissulfeto de Carbono	Urina	Teste da Azida Sódica		Tempo mínimo para descoloração do iodo 6,5 minutos.

#### Observações:

Normal : Valores encontrados em amostras populacionais em exposição ocupacional ao agente químico.

VI : Unidade Internacionais e micromoles de perfobilinogênio formado/hora/L eritrocítro

F : Fumantes

NF : Não fumantes

DDT : Diclorodifeniltricloroetano

DDE : Diclorodifenildicloroetileno

DDA : Ácido diclorodifeniltricloroacético

IBE : Índice Biológico de Exposição. Toda e qualquer substância andrógina ou exógena no organismo, cuja determinação nos fluídos biológicos, tecidos, exalado, avalie a intensidade da exposição ocupacional a agentes químicos.

LTB : Limite de Tolerância Biológico. É a alteração e/ou concentração máximas, que não pode ser ultrapassadas, de uma substância endógena no organismo, cuja determinação se faz nos fluídos biológicos, tecidos, área exalado, quando da avaliação da intensidade da exposição ocupacional a agentes químicos.

## NR 8 – EDIFICAÇÕES

8.1 Esta Norma Regulamentadora – NR estabelece requisitos técnicos mínimos que devem ser observados nas edificações, para garantir segurança e conforto aos que neles trabalhem.

8.2 Os locais de trabalho devem ter, no mínimo, 3,00m (três metros) de pé direito, assim considerada a altura livre do piso ao teto.

8.2.1 A critério da autoridade competente em Segurança e Medicina do Trabalho, poderá ser reduzido esse mínimo, desde que atendidas as condições de iluminação e conforto térmico compatíveis com a natureza do trabalho.

### 8.3 Circulação

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

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

8.3.3 Os pisos, as escadas e rampas devem oferecer resistência suficiente para suportar as cargas móveis e fixas, para as quais a edificação se destina.

8.3.4 As rampas e as escadas fixas de qualquer tipo devem ser construídas de acordo com as normas técnicas oficiais e mantidas em perfeito estado de conservação.

8.3.5 Nos pisos, escadas, rampas, corredores e passagens dos locais de trabalho, onde houver perigo de escorregamento, serão empregados materiais ou processos antiderrapantes.

8.3.6 Os andares acima do solo, tais como: terraços, balcões, compartimentos para garagens e outros que não forem vedados por paredes externas, devem dispor de guarda-copo de proteção contra quedas, de acordo com os seguintes requisitos:

- a) ter altura de 0,90m (noventa centímetros), no mínimo, a contar do nível do pavimento;
- b) quando for vazado, os vãos do guarda-corpo devem ter, pelo menos, uma das dimensões igual ou inferior a 0,12 m (doze centímetros);
- c) ser de material rígido e capaz de resistir ao esforço horizontal de 80kgf/m<sup>2</sup> (oitenta quilograma-força por metro quadrado) aplicado no seu ponto mais desfavorável.

## 8.4 Proteção Contra Intempéries

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

8.4.2 Os pisos e as paredes dos locais de trabalho devem ser, projetadas e construídas de modo a evitar insolação excessiva ou falta de insolação.

## **NR 9 – RISCOS AMBIENTAIS**

9.1 Para efeito das Normas Regulamentadoras – NR, consideram-se riscos ambientais os agentes físicos, químicos e biológica existentes nos ambientes de trabalho e capazes de causar danos à saúde do trabalhador em função de sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição.

9.1.1 Consideram-se agentes físicos, dentre outros: ruídos, vibrações, temperaturas anormais, pressões anormais, radiações ionizantes, radiações não ionizantes, iluminação e umidade.

9.1.2 Consideram-se agentes químicos, dentre outro: névoas, neblina, poeiras, fumos, gases e vapores.

9.1.3 Consideram-se agentes biológicos, dentre outros: bactérias, fungos rickettsia”, helmintos, protozoários e vírus.

9.2 Consideram-se, ainda, como riscos ambientais, para efeitos das NR, os agentes mecânicos e outras condições de insegurança existentes nos locais de trabalho, capazes de provocar lesões á integridade física do trabalhador.

9.3 Os agentes passíveis de produzir condições insalubres ou perigosas no ambiente de trabalho, constam das NR sobre “Atividades e Operações Insalubres” – NR 15 e “Atividades e Operações Perigosas” – NR 16.

9.4 Caberá ao empregador:

- a) realizar controle periódico dos riscos ambientais, constantes da NR 15, bem como delimitar as áreas perigosas definidas na NR 16;
- b) comunicar à SSMT/MTb a existência de outros agentes não especificados nas Normas Regulamentadoras.

## **NR 10 – INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE**

10.1 Esta Norma Regulamentadora – NR fixa as condições mínimas exigíveis para garantir a segurança dos empregados que trabalham em instalações elétricas, em suas diversas etapas, incluindo projeto, execução, operação, manutenção, reforma e ampliação e, ainda, a segurança de usuários e terceiros.

10.1.1 As prescrições aqui estabelecidas, abrangem todos os que trabalham em eletricidade, em qualquer das fases de geração, transmissão, distribuição e consumo de energia elétrica.

10.1.2 Nas instalações e serviços em eletricidade, dever ser observadas no projeto, execução, operação manutenção, reforma e ampliação, as normas técnicas oficiais estabelecidas pelos órgãos competente e, na falta destas, as normas internacionais vigentes.

### **10.2 Instalações**

#### **10.2.1 Proteção Contra o Risco de Contato**

10.2.1.1 Todas as partes das instalações elétricas devem ser projetadas e executadas de modo que seja possível prevenir , por meios seguros os perigos de choque elétrico e todos os outros tipo de acidentes.

10.2.1.2 As partes de instalações elétricas a serem operadas, ajustadas ou examinadas, devem ser dispostas de modo a permitir um espaço suficiente para trabalho seguro.

10.2.1.3 As partes das instalações elétricas, não cobertas por material isolante, na impossibilidade de se conservarem distâncias que evitem contatos casuais, devem ser isoladas por obstáculos que ofereçam de forma segura, resistência a esforços mecânicos usuais.

10.2.1.4 Toda instalação ou peça condutora que não faça parte dos circuitos elétricos, mas que, eventualmente, possa ficar sob tensão, deve ser aterrada, desde que esteja em local acessível a contatos.

10.2.1.5 O aterramento das instalações elétricas deve ser executado, obedecido o disposto no subitem 10.1.2.

10.2.1.6 As instalações elétricas devem ser executado, quando a natureza do risco exigir e sempre que tecnicamente possível, devem ser providas de proteção complementar, através de controle à distância, manual e/ou automático.

10.2.1.7 As instalações elétricas que estejam em contato direto ou indireto com água e que possam permitir fuga de corrente, devem ser projetadas, e executadas, considerando-

se as prescrições previstas no subitem 10.1.2, em especial quanto à blindagem, estanqueidade, isolamento e aterramento.

## 10.2.2 Proteção Contra Risco de Incêndio e Explosão

10.2.2.1 Todas as partes das instalações elétricas devem ser projetadas, executadas e conservadas de acordo com as prescrições do subitem 10.1.2, para prevenir os riscos de incêndio e explosão.

10.2.2.2 As instalações elétricas sujeitas a maior risco de incêndio e explosão, devem ser projetadas e executadas com dispositivos automáticos de proteção contra sobrecorrente e sobretensão, além de outras complementares, de acordo com as prescrições previstas no subitem 10.1.2

10.2.2.3 Os ambientes das instalações elétricas, que contenham risco de incêndio, devem ter proteção contra fogo, de acordo com as normas técnicas vigentes no País.

10.2.2.4 As partes das instalações elétricas sujeitas à acumulação de eletricidade estática devem ser aterradas, seguindo-se as prescrições previstas no subitem 10.1.2.

## 10.2.3 Componentes das Instalações

10.2.3.1 Os transformadores e capacitores devem ser instalados, consideradas as recomendações do fabricante e normas específicas, no que se refere a localização, distância de isolamento e condições de operação, respeitando-se as prescrições previstas no subitem 10.1.2, em especial, as prescrições dos subitens 10.2.1.3 e 10.2.1.4.

10.2.3.2 Os transformadores e capacitores, localizados no interior de edificações destinadas a trabalho, deverão ser instalados em locais bem ventilados, construídos de materiais incombustíveis e providos de portas corta-fogo, de fechamento automático.

10.2.3.3 Os postos de proteção, transformação e medição de energia elétrica devem obedecer às prescrições contidas no subitem 10.1.2 e, em especial, aquelas referentes a espaço de trabalho, iluminação e isolamento de ferramentas.

10.2.3.4 Os dispositivos de desligamento e manobra de circuitos elétricos devem ser projetados e instalados, considerando-se as prescrições previstas no subitem 10.1.2, e, em especial, as prescrições referentes à localização, sinalização, comando e identificação.

10.2.3.5 Todas as edificações devem ser protegidas contra descargas elétricas atmosféricas, segundo as prescrições do subitem 10.1.2 e, em especial, as prescrições referentes à localização, condições de ligação à terra e zona de atuação dos pára-raios.

10.2.3.6 Os condutores e suas conexões, condutos e suportes devem ser projetados e instalados, considerando-se as prescrições previstas no subitem 10.1.2 e, em especial, as prescrições referentes a isolamento, dimensionamento, identificação e aterramento.

10.2.3.7 Os circuitos elétricos com finalidades diferentes, tais como: telefonia, sinalização, controle e tração elétrica, devem ser instalados, observando-se os cuidados especiais, quanto à sua separação física e identificação.

10.2.3.8 Os Quadros de Distribuição e Painéis de Controle devem ser projetadas, instalados, mantidos e operados, considerando-se as prescrições previstas no subitem 10.1.2 e 10.3.2.4 e, em especial as prescrições referentes à localização, iluminação, visibilidade, identificação dos circuitos e aterramento.

10.2.3.9 As baterias fixas de acumuladores devem ser instaladas em locais ou compartimentos providos de piso de material resistente a ácido e dotados de meios que permitam a exaustão dos gases.

10.2.3.9.1 Os locais ou compartimentos referidos no subitem 10.2.3.9 devem estar situados à parte do restante das instalações.

10.2.3.9.2 A instalação elétrica dos locais ou compartimentos referidos no subitem 10.2.3.9.1 devem obedecer às prescrições previstas no subitem 10.1.2.

#### 10.2.4 Equipamentos de Utilização da Energia Elétrica

10.2.4.1 As instalações elétricas, destinadas à utilização de eletrodomésticos, em locais de trabalho, e de ferramentas elétricas portáteis, devem atender às prescrições do subitem 10.2.1.4 e 10.2.1.7 e, ainda, quanto à tomada de corrente, extensões de circuito, interruptores de correntes, especificação e qualidade dos condutores devem obedecer às prescrições previstas no subitem 10.1.2.

10.2.4.1.1 É proibida a ligação simultânea de mais de um aparelho à mesma tomada de corrente, com o emprego de acessório que aumentem o número de saídas, salvo se a instalação for projetada com essa finalidade.

10.2.4.2 As máquinas elétricas girantes devem ser instaladas, obedecidas as recomendações do fabricante, as normas específicas no que se refere à localização e condições de operação e, em especial, as prescrições previstas nos subitem 4.2.1.3 e 10.2.1.4.

10.2.4.3 Todo motor elétrico que possuir dispositivos que o desligue automaticamente, toda vez que o funcionamento irregular, represente risco iminente de acidente.

10.2.4.4 Os equipamentos de iluminação devem ser especificados e mantidos durante sua vida útil de forma a garantir os níveis de iluminamento contidos na Norma Regulamentadora – NR 15, e posicionados de forma a garantir condições seguras de manutenção.

10.2.4.5 Os equipamentos de iluminação devem ser de tipo adequado ao ambiente em que serão instalados e possuir proteção externa adequada.

10.2.4.6 As lâmpadas elétricas portáteis serão utilizadas unicamente onde não possa ser conseguida uma iluminação direta dentro dos níveis de iluminamento previstos na NR15.

10.2.4.7 Os aparelhos portáteis de iluminação devem ser construídos e utilizados de acordo com o subitem 10.1.2.

10.2.4.8 As tomadas de correntes para instalação no piso devem possuir caixa protetora que impossibilite a entrada de água ou de objetos estranhos, ou não o pino inserido na tomada.

### 10.3 Serviços

#### 10.3.1 Proteção do Trabalhador

10.3.1.1 No desenvolvimento de serviços em instalações elétricas devem ser previstos Sistemas de Proteção Coletiva - SPC através de isolamento físico de áreas, sinalização, aterramento provisório e outros similares, nos trechos onde os serviços estão sendo desenvolvidos.

10.3.1.1.1 Quando, no desenvolvimento dos serviços, os sistemas de proteção coletiva forem insuficientes para o controle de todos os riscos de acidentes pessoais, devem ser utilizados Equipamentos de Proteção Coletiva – EPC e Equipamentos de Proteção Individual – EPI, tais como: varas de menores, escadas, detectores de tensão, cintos de segurança, capacetes e luvas, observadas as prescrições previstas no subitem 10.1.2.

10.3.1.2 As ferramentas manuais utilizadas nos serviços em instalações elétricas devem ser eletricamente isoladas, merecendo especiais cuidados as ferramentas e outros equipamentos destinados a serviços em instalações elétricas sob tensão.

10.3.1.3 Todo equipamento elétrico, tais como: motores transformadores, capacitores, devem conter, nas suas especificações, o seu espectro sonoro em faixas de oitava frequência, para controle do seu nível de pressão sonora.

#### 10.3.2 Procedimentos

10.3.2.1 Durante a construção ou reparo de instalações elétricas ou obras de construção civil, próximas de instalações sob tensão, devem ser tomados cuidados especiais, quanto ao risco de contato eventuais e de indução elétrica.

10.3.2.2 Quando forem necessários serviços de manutenção em instalações elétricas sob tensão, estes deverão ser planejados e programados, determinando-se todas as operações que envolvam riscos de acidentes, para que possam ser estabelecidas as medidas preventivas necessárias.

10.3.2.3 Toda ocorrência, não programada, em instalações elétricas sob tensão deve ser comunicada ao responsável por essas instalações, para que seja tomada as medidas cabíveis.

10.3.2.4 É proibido o acesso e a permanência de pessoas não autorizadas em ambientes próximos partes das instalações elétricas que ofereçam riscos de danos às pessoas e às próprias instalações.

10.3.2.5 Os serviços de manutenção ou reparo em partes de instalações elétricas que não estejam sob tensão, só podem ser realizadas quando as mesmas estiverem liberadas.

10.3.2.5.1 Entende-se por instalação elétrica liberada para estes serviços, aquela, cuja ausência de tensão pode ser constada com dispositivos específicos para esta finalidade.

10.3.2.5.2 Para garantir a ausência de tensão no circuito elétrico, durante todo o tempo necessário para o desenvolvimento destes serviços, os dispositivos de comando devem estar sinalizados e bloqueados, bem como o circuito elétrico aterrado, considerando-se as prescrições previstas no subitem 10.3.1.1

10.3.2.6 Os Serviços de manutenção e/ou reparos em partes de instalações elétricas, sob tensão, só podem ser executados por profissionais qualificados, devidamente treinados, em cursos especializados, com emprego de ferramentas e equipamentos especiais, atendidos os requisitos tecnológicos e as prescrições previstas no subitem 10.1.2.

10.3.2.7 As instalações elétricas devem ser inspecionadas por profissionais qualificados, designados pelo responsável pelas instalações elétricas nas fases de execução, operação, manutenção, reforma e ampliação.

10.3.2.7.1 Deve ser fornecido um aludo técnico ao final de trabalhos de execução, reforma ou ampliação de instalações elétricas, elaborado por profissional devidamente qualificado e que deverá ser apresentado, pela empresa, sempre que solicitado pelas autoridades competentes.

10.3.2.8 Nas partes das instalações elétricas sob tensão, sujeitas a riscos de contato durante os trabalhos de reparação, ou sempre que for julgado necessário à segurança, devem ser colocadas placas de aviso, inscrições de advertência, bandeirolas e demais meios de sinalização que chamem a atenção quanto ao riscos.

10.3.2.8.1 Quando os dispositivos de interrupção ou de comando não puderem ser manobrados, por questão de segurança, principalmente em casos de manutenção, devem ser cobertos por uma placa indicando a proibição, com letreiro visível a olho nu a uma distância mínima de 5,0m (cinco metros) e uma etiqueta indicando o nome de pessoa encarregada de recolocação, em uso normal, do referido dispositivo.

10.3.2.9 Os espaços dos locais de trabalho situados nas vizinhanças das partes condutoras da mesma.

10.3.2.10 É proibido guardar objetos estranhos à instalação próximo das partes condutoras da mesma.

10.3.2.11 Medidas especiais de segurança devem ser tomadas nos serviços em circuitos próximos a outros circuitos com tensões diferentes.

10.3.2.12 Quando da realização de serviços em locais úmidos ou encharcados, bem como quando o piso oferecer condições propícias para condução de corrente elétrica, devem ser utilizados cordões elétricos alimentados por transformador de segurança ou por tensão elétrica não superior a 24 volts.

### 10.3.3 Situações de Emergência

10.3.3.1 Todo profissional, para instalar, operar, inspecionar ou reparar instalações elétricas, deve estar apto a prestar primeiros socorros e acidentados, especialmente através das técnicas de reanimação cárdio-respiratória.

10.3.3.2 Todo profissional, para instalar, operar, inspecionar ou reparar instalações elétricas, deve estar apto a manusear e operar equipamentos de combate a incêndio utilizados nessas instalações.

## 10.4 Pessoal

### 10.4.1 Autorização para trabalhos em instalações Elétricas

10.4.1.1 Estão autorizados a instalar, operar, inspecionar ou reparar instalações elétricas, somente os profissionais qualificados, que estiverem instruídos quanto às precauções relativas ao seu trabalho e apresentarem estado de saúde compatível com as atividades desenvolvidas no mesmo.

10.4.1.1.1 Cabe ao Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina no Trabalho – SESMT o estabelecimento e avaliação dos procedimentos a serem adotados pela empresa visando a autorização dos empregados para trabalho em instalações elétricas, conforme o previsto no subitem 10.4.1.1.

10.4.1.2 São considerados profissionais qualificados aqueles que comprovem, perante o empregador, uma das seguintes condições:

- a) capacitação, através de curso específico do sistema oficial de ensino;
- b) capacitação através de curso especializado ministrado por centros de treinamento e reconhecido pelo sistema oficial de ensino.
- c) capacitação através de treinamento na empresa, conduzido por profissional autorizado.

10.4.1.3 Das instruções relativas às precauções do trabalho, prescritas no subitem 10.4.1.1., devem constar orientação quanto à identificação e controle dos riscos, e quanto aos primeiros socorros a serem prestados em casos de acidentes do trabalho.

10.4.1.4 Todo profissional qualificado, autorizado a trabalhar em instalações elétricas, deve ter esta condição anotada no seu registro de empregado.

## 10.4.2 Responsabilidade

10.4.2.1 Todo responsável pelas instalações elétricas e os profissionais qualificados e autorizados a trabalhar em instalações elétricas, devem zelar pelo cumprimento desta Norma Regulamentadora.

## **NR 12 MAQUINAS E EQUIPAMENTOS**

### 12.1 Instalações e Áreas de Trabalho

12.1.1 Os pisos dos locais de trabalho onde se instalam máquinas e equipamentos devem ser vistoriados e limpos, sempre que apresentarem riscos provenientes de graxas, óleos e outras substâncias que os tornem escorregadios.

12.1.2 As áreas de circulação e os espaços em torno de máquinas e equipamentos devem ser dimensionados de forma que o material, os trabalhadores e os transportadores mecanizados possam movimentar-se com segurança.

12.1.3 Entre as partes móveis de máquinas e/ou equipamentos de haver um faixa livre variável de 0,70m (setenta centímetros) a 1,30m (um metro e trinta centímetros), a critério de autoridade competente em Segurança e Medicina do Trabalho.

12.1.4 A distância mínima entre máquinas e equipamentos deve haver uma faixa livre variável de 0,70m (setenta centímetros) a 1,30m (um metro e trinta centímetro), a critério de autoridade competente em Segurança e Medicina do Trabalho.

12.1.5 Além da distância mínima de separação das máquinas deve haver áreas reservadas para corredores e armazenamento de materiais, devidamente demarcadas com faixa nas cores indicadas pela NR 26.

12.1.6 Cada área de trabalho, situada em torno da máquina ou do equipamento, deve ser adequada ao tipo de operação e à classe da máquina ou do equipamento a que atende.

12.1.7 As vias principais de circulação, no interior dos locais de trabalho, e as que conduzem às saídas devem ter, no mínimo, 1,20m (um metro e vinte centímetro) de largura e ser devidamente demarcadas e mantidas permanentemente desobstruídas.

12.1.8 As máquinas e os equipamentos de grandes dimensões devem ter escadas e passadiços que permitam acesso fácil e seguro aos locais em que seja necessária a execução de tarefas.

## 12.2 Normas de Segurança para dispositivos de acionamento, Partida e Parada de Máquinas e Equipamentos.

12.2.1 As máquinas e os equipamentos devem ter dispositivos de acionamento e parada localizados de modo que:

- a) seja acionado ou desligado pelo operador na sua posição de trabalho;
- b) não se localize na zona perigosa da máquina ou do equipamento;
- c) possa ser acionado ou desligado, em caso de emergência, por outra pessoa que não seja o operador;
- d) não possa ser acionado ou desligado, involuntariamente, pelo operador, ou de qualquer outra forma acidental;

não acarrete risco adicionais.

12.2.2 As máquinas e os equipamentos com acionamento repetitivo, que não tenham proteção adequada, oferecendo risco ao operador, devem ter dispositivos apropriados de segurança para o seu acionamento.

12.2.3 As máquinas e os equipamentos que utilizarem energia elétrica, fornecida por fonte externa, devem possuir chave geral, em local de fácil acesso e acondicionada em caixa que evite o seu acionamento acidental e proteja as suas partes energizadas.

12.2.4 O acionamento e o desligamento simultâneo, por um único comando, de um conjunto de máquinas ou de máquina de grande dimensão, deve ser procedido de sinal de alarme.

## 12.3 Normas sobre Proteção de Máquinas e Equipamentos

12.3.1 As máquinas e os equipamentos devem ter suas transmissões de força enclausurada dentro de sua estrutura ou devidamente isoladas por anteparos adequados.

12.3.2 As transmissões de força, quando estiverem a uma altura superior a 2,50m (dois metros e cinquenta centímetros), podem ficar expostas, exceto nos casos em que haja plataforma de trabalho ou áreas de circulação em diversos níveis.

12.3.3 As máquinas e os equipamentos que ofereçam risco de ruptura de suas partes, projeção de peças ou partes destas, devem ter os seus movimentos, alternados ou rotativos, protegidos.

12.3.4 As máquinas e os equipamentos que, no seu processo de trabalho, lançam partículas de material, devem ter proteção, para que essas partículas não ofereçam riscos.

12.3.5 As máquinas e os equipamentos que utilizarem ou gerarem energia elétrica devem ser aterrados eletricamente conforme previsto na NR 10.

12.3.6 Os materiais a serem empregados nos protetores devem ser suficientemente resistentes, de forma a oferecer proteção efetiva.

12.3.7 Os protetores devem permanecer fixados, firmemente, à máquina, ao equipamento, piso ou a qualquer outra parte fixa, por meio de dispositivos que, em caso de necessidade, permitam sua retirada e recolocação imediatas.

12.3.8 Os protetores removíveis só podem ser retirados para exceção de limpeza, lubrificação, reparo e ajuste, ao fim das quais devem ser, obrigatoriamente, recolocados.

#### 12.4 Assentos e Mesas

12.4.1 Para os trabalhos contínuos em prensas e outras máquinas e equipamentos, onde o operador possa trabalhar sentado, devem ser fornecidos assentos conforme o disposto na NR 17.

12.4.2 As mesas para colocação de peças que estejam sendo trabalhadas, assim como o ponto de operação das prensas, de outras máquinas e outros equipamentos, devem estar na altura e posição adequadas, a fim de evitar fadiga ao operador, nos termos da NR17.

12.4.3 As mesas deve estar localizadas de forma a evitar a necessidade de o operador colocar as peças em trabalho sobre a mesa da máquina.

#### 12.5 Fabricação, Importação, Venda e Locação de Máquinas e Equipamentos

12.5.1 É proibido a fabricação, a importação, a venda, a locação e o uso de máquinas e equipamentos que não atendam às disposições contidas nos itens 12.2 e 12 e seus subitem, sem prejuízo da observância dos demais dispositivos legais e regulamentares sobre Segurança e Medicina do Trabalho.

12.5.2 O Delegado Regional do Trabalho ou Delegado o Trabalho Marítimo, conforme o caso, decretará a interdição de máquina ou do equipamento que não atender ao disposto no subitem 12.5.1.

#### 12.6 Manutenção e Operação

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

12.6.2 A manutenção e inspeção somente podem ser executadas por pessoas devidamente credenciadas pela empresa.

12.6.3 A manutenção e inspeção de máquinas e dos equipamentos devem ser feitas de acordo com as instruções fornecidas pelo fabricante e/ou de acordo com as normas técnicas oficiais vigentes no País.

12.6.4 Nas áreas de trabalho com máquinas e dos equipamentos devem permanecer apenas o operador e as pessoas autorizadas.

12.6.5 Os operadores não devem se afastar das áreas de controle das máquinas sob sua responsabilidade, quando em funcionamento.

12.6.6 Nas paradas temporárias ou prolongadas, os operadores devem colocar os controles em posição neutra, acionar os freios e adotar outras medidas, com o objetivos de eliminar riscos provenientes de deslocamento.

12.6.7 É proibida a instalação de motores estacionários de combustão interna em lugares fechados ou insuficientemente ventilados.

## **NR 13 - CALDEIRAS E VASOS SOB PRESSÃO**

### 13.1 Disposições Gerais

13.1.1 Os equipamentos e recipientes em geral, que operem sob pressão, devem dispor de válvulas e outros dispositivos de segurança que evitem seja ultrapassada a “Pressão Máxima de Trabalho Permitida” – PMTP.

13.1.2 Os equipamentos referidos no subitem 13.1.1 devem ser instalados em locais que ofereçam boas condições de ventilação e temperatura, de acordo com o disposto na NR 15.

13.1.3 Os projetos de instalação de caldeiras, fornos e recipientes sob pressão devem ser submetidos pela empresa à apreciação prévia do Órgão Regional do Ministério do Trabalho – MTb.

13.1.4 Cilindros de gases, reservatórios de ar comprimido e qualquer recipiente que acondicione fluídos sob pressão devem ser submetidos a testes de pressão hidrostática:

- a) antes de entrarem em funcionamento, inclusive quando novos;
- b) regularmente, a cada 3(três) anos;
- c) quando apresentarem avaria mecânica ou química que possa comprometer a resistência do recipiente.
- d) quando ocorrem reparos ou modificações estruturais dos recipientes.

13.1.4.1 Os testes a que se refere o subitem 13.1.4 devem ser feitos por Engenheiro habilitado, devidamente registrado no CREA e inscrito no Órgão Regional do MTb.

13.2 Normas de Segurança para Instalação e Inspeção de caldeiras a vapor.

13.2.1 Caldeira a vapor, para o disposto nesta Norma Regulamentadora – NR, é todo e qualquer equipamento destinado a produzir vapor sob pressão superior à atmosférica, utilizando qualquer fonte externa de energia

13.2.2 “Pressão Máxima de Trabalho Permitida” – PMTP ou “Máxima Pressão Admissível” efetiva de vapor partida, durante o funcionamento normal da caldeira.

13.2.3 O disposto no item 13.2 aplica-se a todas as caldeiras a vapor, independente de sua pressão de trabalho.

13.2.4 Toda caldeira, de capacidade superior a 120 kg/h (cento e vinte quilograma/hora), deve estar, obrigatoriamente, sob a responsabilidade de operador qualificado, que deverá permanecer de plantão durante todo o seu funcionamento.

13.2.4.1 Serão considerados operadores de caldeira os portadores de certificado de conclusão da 4ª série do 1º grau e de curso de qualificação, com currículo aprovado pela Secretaria de Segurança e Medicina do Trabalho – SSMT, conforme Anexo I, e ministrado pela FUNDACENTRO, por outras instituições Especializadas em Segurança e Medicina do Trabalho, ou por instituições de Ensino reconhecidas pelo MEC.

13.2.4.1.1 As instituições que forem ministrar o referido curso, devem comunicar previamente, à SSMT, sua realização.

13.2.5 Toda caldeira deve apresentar em sua superfície externa e bem visível, Placa Identificadora, com as seguintes informações:

- a) nome do fabricante;
- b) número do registro do fabricante;
- c) ano de fabricação;
- d) pressão máxima de trabalho permitida PMTP (kgf/cm<sup>2</sup>);
- e) pressão de prova (kgf/cm<sup>2</sup>);
- f) capacidade de produção de vapor (kg/h ou t/h)

13.2.5.1 Sempre que os resultados das inspeções determinarem qualquer alteração desses dados, devem ser fixadas, em local próximo à Placa Identificadora, placas adicionais de revisão, contendo as alterações encontradas.

13.2.6 Toda caldeira será acompanhada de “Prontuário”, com a documentação original do fabricante, abrangendo, no mínimo, especificação técnicas, desenhos detalhados, tipo de revestimento, provas ou testes realizados durante a fabricação e a montagem da caldeira, características, funcionais, e a fixação da respectiva PMTP, além de laudos de ocorrências diversas, que constituirá o histórico da vida útil da caldeira.

13.2.6.1 Na impossibilidade de obtenção da documentação original do fabricante, esta deverá ser reconstituída pelo seu proprietário, podendo valer-se do auxílio do técnico especializado, citado no subitem 13.2.14.

13.2.7 O proprietário de caldeira deve organizar e manter atualizado o “Registro de Segurança” e o “Prontuário” bem como apresentá-lo à autoridade competente quando exigido.

13.2.7.1 O “Registro de Segurança” constituirá livro próprio, com páginas numeradas, onde serão anotadas, sistematicamente, pelo inspetor ou operador, conforme o caso, as indicações de todas as provas efetuadas, inspeções interiores e exteriores, limpezas e reparos e quaisquer outras ocorrências, tais como: explosões, incêndios, superaquecimento, rupturas, troca de tubos, tambores ou paredes; deformações, aberturas de fendas, soldas recalques e interrupções de serviços.

13.2.7.2 O “Registro de Segurança” deverá ser assinado, pelo inspetor ou operador e deverá ser referendado, mensalmente, pelo proprietário ou seu representante legal.

13.2.7.3 Quando se tratar de ocorrência que coloque em risco a vida ou a integridade física do trabalhador, esta deverá ser comunicada, por escrito, imediatamente, pelo Engenheiro ou Operador, ao empregador, para as providências cabíveis, devendo ser responsabilizando aquele que se omitir.

13.2.7.4 Excetuam-se, para efeitos de aplicação do subitem 13.2.7, as pequenas unidades de 120 kg/h (cento e vinte quilogramas por hora) ou menos, de capacidade de produção de vapor.

13.2.8 As caldeiras, de qualquer estabelecimento, devem ser instaladas em “Casa de Caldeiras” ou em local específico para tal fim, denominado “Área de Caldeiras”.

13.2.9 A “Casa de Caldeiras” deverá satisfazer aos seguintes requisitos:

a) constituir prédio separado, construído de materiais resistentes ao fogo, podendo estar anexo a outro edifício do estabelecimento separado por parede construída com material resistente ao fogo e afastado, no mínimo, 3,00m (três metros) de edificações contíguas, de terceiros, e do limite com as vias públicas;

b) estar completamente isolada dos locais onde se armazenam ou manuseiam substâncias para sua própria alimentação, conforme normas técnicas oficiais vigentes no País;

- c) não ser utilizada para qualquer outra finalidade, com exceção de compressores de ar, excluído, porém o reservatório de ar comprimido;
- d) dispor de saídas amplas e permanentemente desobstruídas;
- e) dispor de acesso fácil e seguro, indicadores de nível de água ou do líquido que estiver sendo vaporizado, reguladores de alimentação e demais acessórios necessários à operação e segurança de caldeira;
- f) canalizar os gases de combustão, que devem ser lançados, através de dispositivos adequados, fora do recinto das caldeiras;
- g) dispor de ventilação adequada.

13.2.10 O projeto da “Casa de Caldeira” ou Área de Caldeiras”, conforme o caso, deve ser submetido à aprovação prévia do Órgão Regional do Ministério do Trabalho, mediante requerimento do proprietário.

13.2.11 Todas as caldeiras serão, obrigatoriamente, submetidas à inspeção completa de segurança, interna e externamente, nas seguintes oportunidades:

- a) antes de entrarem em funcionamento, quando no local de operação;
- b) depois de reforma, modificação, conserto importante ou após terem sofrido qualquer acidente.
- c) periodicamente, pelo menos uma vez ao ano, quando estiverem em serviço;
- d) após intervalo de inatividade igual ou superior a 90 (noventa) dias consecutivos.

13.2.12 A inspeção completa de segurança da caldeira compreende:

- a) exame do Portuário e do Registro de Segurança;
- b) exame externo;
- c) exame interno;
- d) fixação da PMTP, que deve ser calculada anualmente e adotada no Registro de Segurança e inscrita em placa adicional;
- d) prova de pressão hidrostática;
- f) prova de suficiência das válvulas;

g) prova de suficiência do dispositivo de alimentação;

h) prova de eficiência do dispositivo de “segurança de chama” e de “segurança de nível baixo e falta de líquido”, quando a caldeira os possuir.

13.2.13 Os exames e as provas a que se refere o subitem 13.2.12, e a fixação da PMTP, devem ser executados, segundo normas técnicas, devidamente registradas no INMETRO, sem prejuízo de outras que vierem a ser baixadas e incorporadas, como Anexo desta NR.

13.2.14 A inspeção completa de segurança mencionada no subitem 13.2.11 deve ser realizada por Engenheiro habilitado, devidamente registrado no CREA e inscrito no Órgão Regional do MTb.

13.2.14.1 A inspeção realizada por empresa deve ser executada por Engenheiro habilitado, registrado no CREA e inscrito no Órgão Regional do MTb e devidamente autorizado e assinar, pela referida empresa, os respectivos laudos de inspeção.

13.2.15 Inspeccionada a caldeira, como determina o subitem 13.2.12, será fornecido ao proprietário o “Relatório de Inspeção”, assinado pelo Engenheiro que realizou a inspeção, devendo ser anexado ao Livro de Registro, para de fiscalização.

13.3 As disposições desta NR são aplicáveis, no que couber, às caldeiras ambulantes.

## **NR-13 - ANEXO I**

### **CURRÍCULO DO CURSO DE QUALIFICAÇÃO DE OPERADORES DE CALDEIRAS**

<b>ASSUNTOS</b>	<b>Nº DE HORAS/ AULA</b>
I Caldeira – Considerações Gerais -----	27
II Operações das Caldeiras -----	25
III Tratamento de Água para caldeiras -----	04
IV Manutenção das Caldeiras -----	06
V Prevenção contra Explosões -----	08
VI Prática com Caldeiras -----	23
VII Prevenção e Combate a Incêndios -----	09
VIII Projeto de Casa de Caldeiras -----	<u>10</u>
	112

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

### I - CALDEIRA – Considerações Gerais

Carga Horária – 27 horas/aula

1. Legislação (Lei 6514, Portaria 3.214 e ABNT) ----- (6) horas
2. Tipos de caldeiras e para que servem ----- (1) horas
3. Partes de uma caldeira ----- (3) horas
4. Acessórios de uma caldeira ----- (12) horas
  - 4.1. Bombas
  - 4.2. Visor de nível
  - 4.3. Sistema de controle automático do nível d'água
  - 4.4. Indicadores de pressão
  - 4.5. Dispositivos de segurança
  - 4.6. Dispositivos de controle
  - 4.7. Válvulas e conexões
  - 4.8. Pré-aquecedores
    - 4.9. Sistema de controle de chama
    - 4.10. Tiragem de fumaça
    - 4.11. Casa de caldeira
5. Linha de vapor para consumo ----- (1) horas
6. Sistema de redes ----- (2) horas
  - 6.1. Rede geral de alimentação de água
  - 6.2. Rede geral de óleo combustível
  - 6.3. Rede de drenagem
7. Prova de aproveitamento ----- (2) horas

## II – OPERAÇÕES DAS CALDEIRAS

Carga Horária: 25 horas/aula

1. Partida ----- (4) horas
  2. Regulagem em ----- (4) horas
    - 2.1. Regulagem de caldeiras pequenas e caldeiras médias
    - 2.2. Regulagem de caldeiras grandes
    - 2.3. Regulagem de nível d'água
    - 2.4. Regulagem de combustão
    - 2.5. Regulagem de temperatura
3. controle ----- (4) horas
  - 3.1. Controle chama
  - 3.2. Controle de energia elétrica
  - 3.3. Controle de água
4. Testes de operação ----- (2) horas
5. Defeitos de operação, causas prováveis e providências a tomar ----- (2) horas
6. Procedimentos em situações de emergência ----- (4) horas
7. Roteiro de vistoria diária ----- (2) horas
8. Operações de várias caldeiras ----- (2) horas
9. Prova de aproveitamento ----- (1) horas

## III – TRATAMENTO DE ÁGUA PARA CALDEIRAS

Carga Horária: 4 horas/aula

1. Impureza da água e suas conseqüências ----- (2) horas
2. Tratamento de água ----- (2) horas

## IV – MANUTENÇÃO DAS CALDEIRAS

Carga Horária: 6 horas/aula

1. Prevenção contra corrosão ----- (1) horas
2. Rotina de manutenção preventiva ----- (2) horas
3. Substituição de acessórios ----- (1) horas
4. Prova de aproveitamento ----- (2) horas

## V – PREVENÇÃO CONTRA EXPLOSÕES

Carga Horária: 8 horas/aulas

1. Principais riscos no trabalho com caldeiras ----- (2) horas
  2. Casos acontecidos, por que aconteceram e como poderiam

- ser evitados ----- (3) horas  
3. Considerações sobre EPI e CIPA ----- (3) horas

## **VI – PRÁTICA COM CALDEIRAS**

Carga Horária: 23 horas/aula

1. Caldeiras abertas, peças em cortes e ilustrações ----- (2) horas
2. Visitas técnicas a fábricas de caldeiras, para conhecer materiais e processos de fabricação de caldeiras ----- (9) horas
3. Operações de caldeiras em funcionamento, com acompanhamento pelo instrutor ----- (11) horas
4. Avaliação prática ----- (1) horas

## **VII – PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIOS**

Carga Horária: 9 horas/aula

1. Teoria de prevenção e combate a incêndios ----- (3) horas
2. Prática em combate a incêndios, com extintores, hidrantes e demais recursos ----- (6) horas

## **VIII – PROJETO DE CASA DE CALDEIRA – Lei 6.514, Portaria nº 3.214,**

Norma da ABNT, códigos da Prefeitura e Corpo de Bombeiro

Carga Horária: 10 horas/aula

1. Requisitos técnicos ----- (4) horas
2. Requisitos legais ----- (2) horas
3. Exercícios práticos ----- (4) horas

## **NR 14 – Fornos**

14.1 Os fornos, para qualquer utilização, devem ser construídos solidamente, revestidos com material refratário, de forma que o calor radiante não ultrapasse os limites de tolerância estabelecidos pela Norma Regulamentadora – NR15.

14.2 Os fornos devem ser instalados em locais adequados, oferecendo o máximo de segurança e conforto aos trabalhadores.

14.2.1 Os fornos devem ser instalados de forma a evitar acúmulo de gases nocivos e altas temperaturas a áreas vizinhas.

14.2.2 As escadas e plataformas dos fornos devem ser feitas de modo a garantir aos trabalhadores a execução segura de suas tarefas.

14.3 Os fornos que utilizarem combustíveis gasosos ou líquidos devem ter sistemas de proteção para:

- a) não ocorrer explosão por falha da chama de aquecimento ou no acionamento do queimador;
- b) evitar retrocesso de chama

14.3.1 Os fornos devem ser dotados de chaminé, suficientemente dimensionada para a livre saída dos gases queimados, de acordo com normas técnicas oficiais sobre poluição do ar.

## **NR 15 – Anexo VIII**

### **VIBRAÇÕES**

1 As atividades e operações que exponham os trabalhadores, sem a proteção adequada, às vibrações localizadas ou de corpo inteiro, serão caracterizadas como insalubres, através de perícia realizada no local de trabalho.

2 A perícia, visando à comprovação ou não da exposição, deve tomar por base os limites de tolerância definidos pela Organização Internacional para a Normatização – ISO em suas normas ISO 2631 e ISO/ DIS 5349 ou suas substitutas.

2.1 Constarão obrigatoriamente do laudo da perícia:

- a) o critério adotado;
- b) o instrumental utilizado;
- c) a metodologia de avaliação;
- d) a descrição das condições de trabalho e o tempo de exposição às vibrações;
- e) o resultado da avaliação quantitativa;
- f) as medidas para eliminação e/ou neutralização da insalubridade, quando houver.

3. A insalubridade, quando constatada, será de grau médio.

O Secretário de Segurança e Medicina do Trabalho de acordo com poderes delegados através da Portaria 3.214, de 08/06/78 do Ministério do Trabalho resolve: Credenciar o Instituto Nacional de Tecnologia – INT como órgão de Instituto para ensaios de equipamentos de proteção de trabalho, credenciamento nº 006/83. Brasília, 27 de maio de 1983. DAVID BOIANOVSKY, Secretário de Segurança e Medicina do Trabalho.

O Secretário de Segurança e Medicina do Trabalho de acordo com os poderes delegados através da Portaria 3.214, de 08/06/78 do Ministério do Trabalho resolve: aprovar o Credenciamento da Fundação de Ciências e Tecnologia n.º 005/82 – 2º Via – 1983. Brasília, 27 de maio de 1983. DAVID BOIANOVSKY, Secretário de Segurança e Medicina do Trabalho.

O Secretário de Segurança e Medicina do Trabalho de acordo com os poderes delegados através da Portaria 3.214, de 08/06/78 do Ministério do Trabalho resolve: Cancelar o CA. Certificado de Aprovação, requerido através do MTb. 114.177/77 – CA. 287/78 da Empresa Ducouro Industria e Comercial Ltda., pois o mesmo saiu da linha de proteção. Brasília, 27 de maio de 1983. DAVID BOIANOVSY, Secretário de Segurança e Medicina do Trabalho.

O Secretário de Segurança e Medicina do Trabalho de acordo com poderes delegados através da Portaria 3.214, de 08/06/78 do Ministério do Trabalho resolve: Aprovar os Equipamentos de Proteção Individual de Fabricação das Firms, Industria e Comércio de Calçados de Segurança Spina Ltda, requeridos através do MTb. 307.807/83 os CA(s) 1327/83, 1328/83 e 1329/83; Falcão Equipamentos de Segurança Ltda. requeridos através do MTb, requeridos através do MTb. 306.954/83 os CA(s) 1342/83, 1343/83, 1344/83 e 1345/83; Prot-Cap. Artigos para Proteção Indústria Ltda, requeridos através do MTb. 308.450/83 os CA(s) 1346/83, 1347/83, 1348/83, 1349/83, 1350/83, 1351/83 e 1352/83. Brasília, 27 de maio de 1983. DAVID BOIANOVSKY, Secretário de Segurança e Medicina do Trabalho.

(Of. nº 882/83)

**NOTA: Texto digitado e sujeito a correção.**