



## **PREFEITURA MUNICIPAL DE CARANDAÍ**

### **LEI Nº 1.816/2007**

#### **INSTITUI NORMAS DE SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO, EM ESPECIAL QUANTO AOS ADICIONAIS DE INSALUBRIDADE E PERICULOSIDADE, NOS TERMOS DA PORTARIA 3.214/78 DO MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO, E CONTÉM OUTRAS PROVIDÊNCIAS.**

O Povo do Município de Carandaí, por seus representantes na Câmara Municipal, APROVA, e eu, Prefeito Municipal, sanciono a seguinte Lei:

**Art. 1º** - Fica instituído no âmbito da Administração Municipal as normas de Segurança e Medicina do Trabalho, notadamente quanto aos adicionais de Insalubridade e Periculosidade, nos termos da Portaria nº 3.214/1978 do Ministério do Trabalho e Emprego.

**Art. 2º** - Compõem essa lei, dela fazendo parte integrante, as seguintes Normas Regulamentadoras - NR, constante de seu **anexo I**:

**I** - NR 1 - Normas Gerais;

**II** - NR 2 - Equipamento de Proteção Individual;

**III** - NR 3 - Máquinas e Equipamentos;

**IV** - NR 4 - Atividades e Operações Insalubres; e

**V** - NR 5 - Atividades e Operações Perigosas

**Art. 3º** - O laudo médico pericial em medicina do trabalho, constante do Anexo II desta lei, elaborado por profissional devidamente habilitado, determina, relativamente aos cargos da Administração, a incidência dos adicionais de Periculosidade e/ou Insalubridade decorrentes do local de trabalho e da exposição a agentes nocivos à saúde.

**Art. 4º** - Esta lei entra em vigor em 1º de janeiro de 2007, revogadas as disposições em contrário, em especial a Lei nº 1.562, de 14/10/1999.

Mando, portanto, que as autoridades, a quem o conhecimento e execução desta Lei pertencer, que a cumpram e a façam cumprir, tão inteiramente como nela se contém.

Paço Municipal Presidente Tancredo Neves, 09 de janeiro de 2007.

Dr. Moacir Tostes de Oliveira  
Prefeito Municipal

Administrativo

Milton Henriques Pereira  
Superintendente

Publicada no Saguão de Entrada do Paço Municipal Presidente Tancredo Neves,  
em mesmo dia, mês e ano de sua data. Carandaí, 09 de janeiro de 2007.  
\_\_\_\_\_ Milton Henriques Pereira - Superintendente Administrativo.

## **ANEXO I**

### **NORMAS REGULAMENTADORAS**

#### **NR 1 - NORMAS GERAIS**

Compete à Administração:

- a) Adotar medidas necessárias à fiel observância dos preceitos legais e regulamentares sobre a segurança e medicina do trabalho;
- b) Impor as penalidades cabíveis por descumprimento dos preceitos legais e regulamentares sobre segurança e medicina do trabalho, constantes do Estatuto dos servidores;

1.1 - Para fins de aplicação desta lei, considera-se:

- a) Administração: o Município de Carandaí;
- b) Servidor: a pessoa física que presta serviços, de natureza não autônoma, ao Município de Carandaí, conforme disposto no Estatuto dos Servidores;
- c) Estabelecimento, cada uma das unidades da Administração, funcionando em lugares diferentes, tais como: fábrica, órgão, secretaria, escritório, oficina, depósito, laboratório; etc;
- d) Setor de serviço, a menor unidade administrativa ou operacional compreendida no mesmo estabelecimento;
- e) Canteiro de obra, a área de trabalho fixa e temporária, onde se desenvolvem operações de apoio e execução à construção, demolição ou reparo de uma obra;
- f) Frente de trabalho, a área de trabalho móvel e temporária, onde se desenvolvem operações de apoio e execução à construção, demolição ou reparo de uma obra;
- g) Local de trabalho, a área onde são executados os trabalhos.

1.2 - Cabe Administração:

- a) Elaborar ordens de serviço sobre segurança e medicina do trabalho, dando ciência aos servidores, com os seguintes objetivos:

I - Prevenir atos inseguros no desempenho do trabalho;

II - Divulgar as obrigações e proibições que os servidores devam conhecer e cumprir;

III - Dar conhecimento aos servidores de que serão passíveis de punição, pelo descumprimento das ordens de serviço expedidas;

IV - Determinar os procedimentos que deverão ser adotados em caso de acidente do trabalho e doenças profissionais ou do trabalho;

V - Adotar medidas determinadas pelo MTb;

VI - Adotar medidas para eliminar ou neutralizar a insalubridade e as condições inseguras de trabalho.

- b) Informar aos servidores:

I - Os riscos profissionais que possam originar-se nos locais de trabalho;

II - Os meios para prevenir e limitar tais riscos e as medidas adotadas pela Administração;

III - Os resultados dos exames médicos e de exames complementares de diagnósticos aos quais os próprios servidores forem submetidos;

IV - Os resultados das avaliações ambientais realizados nos locais de trabalho.

c) Permitir que representantes dos servidores acompanhem a fiscalização dos preceitos legais e regulamentares sobre segurança e medicina do trabalho.

1.3 - Cabe ao servidor:

- a) Cumprir as disposições legais e regulamentares sobre segurança e medicina do trabalho, inclusive as ordens de serviço expedidas pela Administração;
- b) Usar o EPI fornecido pela Administração;
- c) Submeter-se aos exames médicos previstos nas Normas Regulamentares;
- d) Colaborar com a Administração na aplicação das Normas Regulamentares.

## **NR 2 - EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL**

1 - Considera-se Equipamento de Proteção Individual - EPI, todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo servidor, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.

1.1 - Entende-se como Equipamento Conjugado de Proteção Individual, todo aquele composto por vários dispositivos, que o fabricante tenha associado contra um ou mais riscos que possam ocorrer simultaneamente e que sejam suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.

1.2 - O equipamento de proteção individual, de fabricação nacional ou importado, só poderá ser posto à venda ou utilizado com a indicação do Certificado de Aprovação - CA, expedido pelo órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho do Ministério do Trabalho e Emprego.

1.3 - A Administração é obrigada a fornecer aos servidores, gratuitamente, EPI adequado ao risco, em perfeito estado de conservação e funcionamento, nas seguintes circunstâncias:

- a) sempre que as medidas de ordem geral não ofereçam completa proteção contra os riscos de acidentes do trabalho ou de doenças profissionais e do trabalho;
- b) enquanto as medidas de proteção coletiva estiverem sendo implantadas; e,
- c) para atender a situações de emergência.

1.4 - Atendidas as peculiaridades de cada atividade profissional, a Administração deve fornecer aos servidores os EPI adequados, de acordo com o disposto no Anexo I desta NR.

2 - Cabe a Administração quanto ao EPI:

- a) adquirir o adequado EPI ao risco de cada atividade;
- b) exigir seu uso;
- c) fornecer ao servidor somente o aprovado pelo órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho;
- d) orientar e treinar o servidor sobre o uso adequado, guarda e conservação;
- e) substituir imediatamente, quando danificado ou extraviado;
- f) responsabilizar-se pela higienização e manutenção periódica; e,
- g) comunicar ao MTE qualquer irregularidade observada.

3 - Cabe ao servidor

3.1 - Cabe ao servidor quanto ao EPI:

- a) usar, utilizando-o apenas para a finalidade a que se destina;
- b) responsabilizar-se pela guarda e conservação;
- c) comunicar a Administração qualquer alteração que o torne impróprio para uso; e,
- d) cumprir as determinações da Administração sobre o uso adequado.

6.9.3 - Todo EPI deverá apresentar em caracteres indelévels e bem visíveis, o nome comercial da Administração fabricante, o lote de fabricação e o número do CA, ou, no caso de EPI importado, o nome do importador, o lote de fabricação e o número do CA.

## **Anexo I**

### **Lista de Equipamentos de Proteção Individual**

#### **A - EPI PARA PROTEÇÃO DA CABEÇA**

##### **A.1 - Capacete**

- a) capacete de segurança para proteção contra impactos de objetos sobre o crânio;
- b) capacete de segurança para proteção contra choques elétricos;
- c) capacete de segurança para proteção do crânio e face contra riscos provenientes de fontes geradoras de calor nos trabalhos de combate a incêndio.

##### **A.2 - Capuz**

- a) capuz de segurança para proteção do crânio e pescoço contra riscos de origem térmica;
- b) capuz de segurança para proteção do crânio e pescoço contra respingos de produtos químicos;
- c) capuz de segurança para proteção do crânio em trabalhos onde haja risco de contato com partes giratórias ou móveis de máquinas.

#### **B - EPI PARA PROTEÇÃO DOS OLHOS E FACE**

##### **B.1 - Óculos**

- a) óculos de segurança para proteção dos olhos contra impactos de partículas volantes;
- b) óculos de segurança para proteção dos olhos contra luminosidade intensa;
- c) óculos de segurança para proteção dos olhos contra radiação ultravioleta;
- d) óculos de segurança para proteção dos olhos contra radiação infravermelha;
- e) óculos de segurança para proteção dos olhos contra respingos de produtos químicos.

##### **B.2 - Protetor facial**

- a) protetor facial de segurança para proteção da face contra impactos de partículas volantes;
- b) protetor facial de segurança para proteção da face contra respingos de produtos químicos;
- c) protetor facial de segurança para proteção da face contra radiação infravermelha;
- d) protetor facial de segurança para proteção dos olhos contra luminosidade intensa.

##### **B.3 - Máscara de Solda**

- a) máscara de solda de segurança para proteção dos olhos e face contra impactos de partículas volantes;
- b) máscara de solda de segurança para proteção dos olhos e face contra radiação ultravioleta;
- c) máscara de solda de segurança para proteção dos olhos e face contra radiação infravermelha;
- d) máscara de solda de segurança para proteção dos olhos e face contra luminosidade intensa.

#### **C - EPI PARA PROTEÇÃO AUDITIVA**

##### **C.1 - Protetor auditivo**

- a) protetor auditivo circum-auricular para proteção do sistema auditivo contra níveis de pressão sonora superiores ao estabelecido na NR - 4, Anexos I e II;
- b) protetor auditivo de inserção para proteção do sistema auditivo contra níveis de pressão sonora superiores ao estabelecido na NR - 4, Anexos I e II;
- c) protetor auditivo semi-auricular para proteção do sistema auditivo contra níveis de pressão sonora superiores ao estabelecido na NR - 4 Anexos I e II.

## D - EPI PARA PROTEÇÃO RESPIRATÓRIA

### D.1 - Respirador purificador de ar

- a) respirador purificador de ar para proteção das vias respiratórias contra poeiras e névoas;
- b) respirador purificador de ar para proteção das vias respiratórias contra poeiras, névoas e fumos;
- c) respirador purificador de ar para proteção das vias respiratórias contra poeiras, névoas, fumos e radionuclídeos;
- d) respirador purificador de ar para proteção das vias respiratórias contra vapores orgânicos ou gases ácidos em ambientes com concentração inferior a 50 ppm (parte por milhão);
- e) respirador purificador de ar para proteção das vias respiratórias contra gases emanados de produtos químicos;
- f) respirador purificador de ar para proteção das vias respiratórias contra partículas e gases emanados de produtos químicos;
- g) respirador purificador de ar motorizado para proteção das vias respiratórias contra poeiras, névoas, fumos e radionuclídeos.

### D.2 - Respirador de adução de ar

- a) respirador de adução de ar tipo linha de ar comprimido para proteção das vias respiratórias em atmosferas com concentração Imediatamente Perigosa à Vida e à Saúde e em ambientes confinados;
- b) máscara autônoma de circuito aberto ou fechado para proteção das vias respiratórias em atmosferas com concentração Imediatamente Perigosa à Vida e à Saúde e em ambientes confinados;

### D.3 - Respirador de fuga

- a) respirador de fuga para proteção das vias respiratórias contra agentes químicos em condições de escape de atmosferas Imediatamente Perigosa à Vida e à Saúde ou com concentração de oxigênio menor que 18% em volume.

## E - EPI PARA PROTEÇÃO DO TRONCO

- E.1 - Vestimentas de segurança que ofereçam proteção ao tronco contra riscos de origem térmica, mecânica, química, radioativa e meteorológica e umidade proveniente de operações com uso de água.

## F - EPI PARA PROTEÇÃO DOS MEMBROS SUPERIORES

### F.1 - Luva

- a) luva de segurança para proteção das mãos contra agentes abrasivos e escoriantes;
- b) luva de segurança para proteção das mãos contra agentes cortantes e perfurantes;
- c) luva de segurança para proteção das mãos contra choques elétricos;
- d) luva de segurança para proteção das mãos contra agentes térmicos;

- e) luva de segurança para proteção das mãos contra agentes biológicos;
- f) luva de segurança para proteção das mãos contra agentes químicos;
- g) luva de segurança para proteção das mãos contra vibrações;
- h) luva de segurança para proteção das mãos contra radiações ionizantes.

#### F.2 - Creme protetor

- a) creme protetor de segurança para proteção dos membros superiores contra agentes químicos, de acordo com a Portaria SSST nº 26, de 29.12.1994.

#### F.3 - Manga

- a) manga de segurança para proteção do braço e do antebraço contra choques elétricos;
- b) manga de segurança para proteção do braço e do antebraço contra agentes abrasivos e escoriantes;
- c) manga de segurança para proteção do braço e do antebraço contra agentes cortantes e perfurantes;
- d) manga de segurança para proteção do braço e do antebraço contra umidade proveniente de operações com uso de água;
- e) manga de segurança para proteção do braço e do antebraço contra agentes térmicos.

#### F.4 - Braçadeira

- a) braçadeira de segurança para proteção do antebraço contra agentes cortantes.

#### F.5 - Dedeira

- a) dedeira de segurança para proteção dos dedos contra agentes abrasivos e escoriantes.

### G - EPI PARA PROTEÇÃO DOS MEMBROS INFERIORES

#### G.1 - Calçado

- a) calçado de segurança para proteção contra impactos de quedas de objetos sobre os artelhos;
- b) calçado de segurança para proteção dos pés contra choques elétricos;
- c) calçado de segurança para proteção dos pés contra agentes térmicos;
- d) calçado de segurança para proteção dos pés contra agentes cortantes e escoriantes;
- e) calçado de segurança para proteção dos pés e pernas contra umidade proveniente de operações com uso de água;
- f) calçado de segurança para proteção dos pés e pernas contra respingos de produtos químicos.

#### G.2 - Meia

- a) meia de segurança para proteção dos pés contra baixas temperaturas.

#### G.3 - Perneira

- a) perneira de segurança para proteção da perna contra agentes abrasivos e escoriantes;
- b) perneira de segurança para proteção da perna contra agentes térmicos;
- c) perneira de segurança para proteção da perna contra respingos de produtos químicos;
- d) perneira de segurança para proteção da perna contra agentes cortantes e perfurantes;
- e) perneira de segurança para proteção da perna contra umidade proveniente de operações com uso de água.

#### G.4 - Calça

- a) calça de segurança para proteção das pernas contra agentes abrasivos e escoriantes;
- b) calça de segurança para proteção das pernas contra respingos de produtos químicos;
- c) calça de segurança para proteção das pernas contra agentes térmicos;
- d) calça de segurança para proteção das pernas contra umidade proveniente de operações com uso de água.

#### H - EPI PARA PROTEÇÃO DO CORPO INTEIRO

##### H.1 - Macacão

- a) macacão de segurança para proteção do tronco e membros superiores e inferiores contra chamas;
- b) macacão de segurança para proteção do tronco e membros superiores e inferiores contra agentes térmicos;
- c) macacão de segurança para proteção do tronco e membros superiores e inferiores contra respingos de produtos químicos;
- d) macacão de segurança para proteção do tronco e membros superiores e inferiores contra umidade proveniente de operações com uso de água.

##### H.2 - Conjunto

- a) conjunto de segurança, formado por calça e blusão ou jaqueta ou paletó, para proteção do tronco e membros superiores e inferiores contra agentes térmicos;
- b) conjunto de segurança, formado por calça e blusão ou jaqueta ou paletó, para proteção do tronco e membros superiores e inferiores contra respingos de produtos químicos;
- c) conjunto de segurança, formado por calça e blusão ou jaqueta ou paletó, para proteção do tronco e membros superiores e inferiores contra umidade proveniente de operações com uso de água;
- d) conjunto de segurança, formado por calça e blusão ou jaqueta ou paletó, para proteção do tronco e membros superiores e inferiores contra chamas.

##### H.3 - Vestimenta de corpo inteiro

- a) vestimenta de segurança para proteção de todo o corpo contra respingos de produtos químicos;
- b) vestimenta de segurança para proteção de todo o corpo contra umidade proveniente de operações com água.
- c) Vestimenta condutiva de segurança para proteção de todo o corpo contra choques elétricos.

#### I - EPI PARA PROTEÇÃO CONTRA QUEDAS COM DIFERENÇA DE NÍVEL

##### I.1 - Dispositivo trava-queda

- a) dispositivo trava-queda de segurança para proteção do usuário contra quedas em operações com movimentação vertical ou horizontal, quando utilizado com cinturão de segurança para proteção contra quedas.

##### I.2 - Cinturão

- a) cinturão de segurança para proteção do usuário contra riscos de queda em trabalhos em altura;
- b) cinturão de segurança para proteção do usuário contra riscos de queda no posicionamento em trabalhos em altura.

### **NR 3 - MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS**

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.

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

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

1.4 - A distância mínima entre máquinas e equipamentos deve ser de 0,60m (sessenta centímetros) a 0,80m (oitenta centímetros), a critério da autoridade competente em Segurança e Medicina do Trabalho.

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

1.6 - 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 centímetros) de largura e ser devidamente demarcadas e mantidas permanentemente desobstruídas.

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

2 - Normas de Segurança para Dispositivos de Acionamento, Partida e Parada de Máquinas e Equipamentos.

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;
- e) não acarrete riscos adicionais.

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.

2.3 - As máquinas e 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 protejam as suas partes energizadas.

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 precedido de sinal de alarme.

3 - Normas sobre Proteção de Máquinas e Equipamentos.

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

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

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.

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

3.5 - As máquinas e os equipamentos que utilizarem ou gerarem energia elétrica devem ser aterrados eletricamente.

3.6 - Os materiais a serem servidos nos protetores devem ser suficientemente resistentes, de forma a oferecer proteção efetiva.

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.

3.8 - Os protetores removíveis só podem ser retirados para execução de limpeza, lubrificação, reparo e ajuste, ao fim da qual devem ser, obrigatoriamente, recolocados.

4 - Assentos e Mesas.

4.1 - Para os trabalhos contínuos em prensas e outras máquinas e equipamentos, onde o operador possa trabalhar sentado, devem ser fornecidos assentos conforme as normas de ergonomia.

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.

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

5 - Manutenção e Operação.

5.1 - 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.

5.2 - A manutenção e inspeção somente podem ser executadas por pessoas devidamente credenciadas pela Administração.

5.3 - A manutenção e inspeção das 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.

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

5.5 - Os operadores não podem se afastar das áreas de controle das máquinas sob sua responsabilidade, quando em funcionamento.

5.6 - Nas paradas temporárias ou prolongadas, os operadores devem colocar os controles em posição neutra; acionar os freios e adotar outras medidas, com o objetivo de eliminar riscos provenientes de deslocamentos.

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

#### **NR 4 - ATIVIDADES E OPERAÇÕES INSALUBRES**

1 - São consideradas atividades ou operações insalubres as que se desenvolvem:

- a) Acima dos limites de tolerância previstos nos Anexos nºs 1, 2, 3, 5, 11 e 12, devidamente apurado em laudo pericial.
- b) as constantes do anexo II desta Lei, já constantes do laudo pericial.
- c) Nas atividades mencionadas nos Anexos nºs 6, 13 e 14.
- d) Comprovadas através de laudo de inspeção do local de trabalho, constantes dos Anexos nos 7, 8, 9 e 10.

2 - Entende-se por Limite de Tolerância, para os fins desta lei, 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 servidor, durante a sua vida laboral.

2.1 - O exercício de trabalho em condições de insalubridade, de acordo com os subitens do item anterior, assegura ao servidor a percepção de adicional, incidente sobre o salário mínimo, equivalente a:

- a) 40% (quarenta por cento), para insalubridade de grau máximo;
- b) 20% (vinte por cento), para insalubridade de grau médio;
- c) 10% (dez por cento), para insalubridade de grau mínimo.

2.2 - No caso de incidência de mais de um fator de insalubridade, será apenas considerado o de grau mais elevado, para efeito de acréscimo salarial, sendo vedada à percepção cumulativa.

2.3 - A eliminação ou neutralização da insalubridade determinará a cessação do pagamento do adicional respectivo.

2.4 - A eliminação ou neutralização da insalubridade deverá ocorrer:

- a) com a adoção de medidas de ordem geral que conservem o ambiente de trabalho dentro dos limites de tolerância;
- b) com a utilização de equipamento de proteção individual.

2.5 - A eliminação ou neutralização da insalubridade ficará caracterizada através de avaliação pericial por órgão competente, que comprove a inexistência de risco à saúde do servidor.

#### **NR 4 - ANEXO I**

##### **LIMITES DE TOLERÂNCIA PARA RUÍDO CONTÍNUO OU INTERMITENTE**

<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

1 - Entende-se por Ruído Contínuo ou Intermitente, para os fins de aplicação de Limites de Tolerância, o ruído que não seja ruído de impacto.

2 - Os níveis de ruído contínuo ou intermitente devem ser medidos em decibéis (dB) com instrumento de nível de pressão sonora operando no circuito de compensação "A" e circuito de resposta lenta (SLOW). As leituras devem ser feitas próximas ao ouvido do servidor.

3 - Os tempos de exposição aos níveis de ruído não devem exceder os limites de tolerância fixados no Quadro deste anexo.

4 - Para os valores encontrados de nível de ruído intermediário será considerada a máxima exposição diária permissível relativa ao nível imediatamente mais elevado.

5 - Não é permitida exposição a níveis de ruído de 115 dB(A) para indivíduos que não estejam adequadamente protegidos.

6 - Se durante a jornada de trabalho ocorrer dois ou mais períodos de exposição a ruído de diferentes níveis, devem ser considerados os seus efeitos combinados, de forma que, se a soma das seguintes frações:

$$\frac{C_1}{T_1} + \frac{C_2}{T_2} + \frac{C_3}{T_3} + \dots + \frac{C_n}{T_n}$$

exceder a unidade, a exposição estará acima do limite de tolerância.

6.1 - Na equação acima Cn indica o tempo total em que o servidor fica exposto a um nível de ruído específico e Tn indica a máxima exposição diária permissível a este nível, segundo o Quadro deste Anexo.

7 - As atividades ou operações que exponham os servidores a níveis de ruído, contínuo ou intermitente, superiores a 115 dB(A), sem proteção adequada, oferecerão risco grave e iminente.

#### **NR 4 - ANEXO II**

##### **LIMITES DE TOLERÂNCIA PARA RUÍDOS DE IMPACTO**

1 - 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.

2 - Os níveis de impacto deverão ser avaliados em decibéis (dB), com medidor de nível de pressão sonora operando no circuito linear e circuito de resposta para impacto. As leituras devem ser feitas próximas ao ouvido do servidor. O limite de tolerância para ruído de impacto será de 130 dB (LINEAR). Nos intervalos entre os picos, o ruído existente deverá ser avaliado como ruído contínuo.

3 - Em caso de não se dispor de medidor de nível de pressão sonora com circuito de resposta para impacto, será válida a leitura feita no circuito de resposta rápida (FAST) e circuito de compensação "C". Neste caso, o limite de tolerância será de 120 dB(C).

4 - As atividades ou operações que exponham os servidores, sem proteção adequada, a níveis de ruído de impacto superiores a 140 dB (LINEAR), medidos no circuito de resposta para impacto, ou superiores a 130 dB(C), medidos no circuito de resposta rápida (FAST), oferecerão risco grave e iminente.

#### **NR 4 - ANEXO III** **LIMITES DE TOLERÂNCIA PARA EXPOSIÇÃO AO CALOR**

1 - A exposição ao calor deve ser avaliada através do "Índice de Bulbo Úmido - Termômetro de Globo" (IBUTG), definido pelas equações que seguem:

Ambientes internos ou externos sem carga solar:

$$\text{IBUTG} = 0,7 \text{ tbn} + 0,3 \text{ tg}$$

Ambientes externos com carga solar:

$$\text{IBUTG} = 0,7 \text{ tbn} + 0,1 \text{ tbs} + 0,2 \text{ tg}$$

onde:

tbn = temperatura de bulbo úmido natural

tg = temperatura de globo

tbs = temperatura de bulbo seco.

2 - Os aparelhos que devem ser usados nesta avaliação são: termômetro de bulbo úmido natural, termômetro de globo e termômetro de mercúrio comum.

3 - As medições devem ser efetuadas no local onde permanece o servidor, à altura da região do corpo mais atingida.

#### **Limites de Tolerância para exposição ao calor, em regime de trabalho intermitente com períodos de descanso no próprio local de prestação de serviço.**

1 - Em função do índice obtido, o regime de trabalho intermitente será definido no Quadro nº 1.

2 - Os períodos de descanso serão considerados tempo de serviço para todos os efeitos legais.

3 - A determinação do tipo de atividade (leve, moderada ou pesada) é feita consultando-se o Quadro nº 3.

Limites de Tolerância para exposição ao calor, em regime de trabalho intermitente com período de descanso em outro local (local de descanso).

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

5 - Os limites de tolerância são dados segundo o Quadro nº 2.

### QUADRO Nº 1

Regime de trabalho intermitente com descanso no próprio local de trabalho (por hora)	Tipo de atividade		
	Leve	Moderada	Pesada
Trabalho contínuo	até 30.0	até 26.7	até 25.0
45 minutos de trabalho			
	30.1 a	26.8 a	25.1 a
15 minutos de descanso	30.6	28.0	25.9
30 minutos de descanso	30.7 a	28.1 a	26.0 a
30 minutos de descanso	31.4	29.4	27.9
15 minutos de trabalho	31.5 a	29.5 a	28.0a
45 minutos de descanso	32.2	31.1	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

### QUADRO Nº 2

M (Kcal/h)	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

Onde: M é a taxa de metabolismo média ponderada para uma hora, determinada pela seguinte fórmula:

$$M = \frac{M_t \times T_t + M_d \times T_d}{60}$$

sendo:

Mt - taxa de metabolismo no local de trabalho.

Tt - soma dos tempos, em minutos, em que se permanece no local de trabalho.

Md - taxa de metabolismo no local de descanso.

Td - soma dos tempos, em minutos, em que se permanece no local de descanso.

IBUTG é o valor IBUTG médio ponderado para uma hora, determinado pela seguinte fórmula:

$$\text{IBUTG} = \frac{\text{IBUTGt} \times \text{Tt} + \text{IBUTGd} \times \text{Td}}{60}$$

sendo:

IBUTGt - valor do IBUTG no local de trabalho.

IBUTGd - valor do IBUTG no local de descanso.

Tt e Td - como anteriormente definidos.

Os tempos Tt e Td devem ser tomados no período mais desfavorável do ciclo de trabalho, sendo Tt + Td = 60 minutos corridos.

1 - As taxas de metabolismo Mt e Md serão obtidas consultando-se o Quadro nº 3.

2 - Os períodos de descanso serão considerados tempo de serviço para todos os efeitos legais.

### **QUADRO Nº 3 TAXAS DE METABOLISMO POR TIPO DE ATIVIDADE**

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

### **NR 4 - ANEXO IV RADIÇÕES IONIZANTES**

Nas atividades ou operações onde servidores possam ser expostos a radiações ionizantes, os limites de tolerância, os princípios, as obrigações e controles básicos para a proteção do homem e do seu meio contra possíveis efeitos indevidos causados pela radiação ionizante, são os constantes da Norma

CNEN-NE 3.01:"Diretrizes Básicas da Radioproteção", de julho de 1988, aprovada, em caráter experimental, pela Resolução - CNEN-12/88, ou daquela que venha substituí-la. (Redação dada pela Portaria SSST nº 04, de 11.04.1994)

## **NR 4 - ANEXO V**

### **TRABALHO SOB PRESSÕES HIPERBÁRICAS**

Este Anexo trata dos trabalhos sob ar comprimido e dos trabalhos submersos.

#### **1 - TRABALHOS SOB AR COMPRIMIDO**

1.1 - Trabalhos sob ar comprimido são os efetuados em ambientes onde o servidor é obrigado a suportar pressões maiores que a atmosférica e onde se exige cuidadosa descompressão, de acordo com as tabelas anexas.

1.2 - Para fins de aplicação deste item, define-se:

- a) Câmara de Trabalho - É o espaço ou compartimento sob ar comprimido, no interior da qual o trabalho está sendo realizado;
- b) Câmara de Recompressão - É uma câmara que, independente da câmara de trabalho, é usada para tratamento de indivíduos que adquirem doença descompressiva ou embolia e é diretamente supervisionada por médico qualificado;
- c) Campânula - É uma câmara através da qual o servidor passa do ar livre para a câmara de trabalho do tubulão e vice-versa;
- d) Eclusa Pessoal - É uma câmara através da qual o servidor passa do ar livre para a câmara de trabalho do túnel e vice-versa;
- e) Encarregado de Ar Comprimido - É o profissional treinado e conhecedor das diversas técnicas empregadas nos trabalhos sob ar comprimido, designado pela administração como o responsável imediato pelos servidores;
- f) Médico Qualificado - É o Médico do Trabalho com conhecimentos comprovados em Medicina Hiperbárica, responsável pela supervisão e pelo Programa Médico;
- g) Operador de Eclusa ou de Campânula - É o indivíduo previamente treinado nas manobras de compressão das eclusas ou campânulas, responsável pelo controle da pressão no seu interior;
- h) Período de Trabalho - É o tempo durante o qual o servidor fica submetido à pressão maior que a do ar atmosférico, excluindo-se o período de descompressão;
- i) Pressão de Trabalho - É a maior pressão de ar à qual é submetido o servidor no tubulão ou túnel durante o período de trabalho;
- j) Túnel Pressurizado - É uma escavação, abaixo da superfície do solo, cujo maior eixo faz um ângulo não superior a 45º com a horizontal, fechado nas duas extremidades, em cujo interior haja pressão superior a uma atmosfera;
- l) Tubulão de Ar Comprimido - É uma estrutura vertical que se estende abaixo da superfície da água ou solo, através da qual os servidores devem descer, entrando pela campânula, para uma pressão maior que a atmosférica. A atmosfera pressurizada opõe-se à pressão da água e permite que os homens trabalhem no interior.

1.3 - O disposto neste item aplica-se a trabalhos sob ar comprimido em tubulões pneumáticos e túneis pressurizados.

1.3.1 - Todo trabalho sob ar comprimido será executado de acordo com as prescrições dadas a seguir e quaisquer modificações deverão ser previamente

aprovadas pelo Órgão Nacional competente em Segurança e Medicina do Trabalho.

1.3.2 - O servidor não poderá sofrer mais que uma compressão num período de 24 horas.

1.3.3 - Durante o transcorrer dos trabalhos sob ar comprimido, nenhuma pessoa poderá ser exposta à pressão superior a 3,4 kgf/cm<sup>2</sup>, exceto em caso de emergência ou durante tratamento em câmara de recompressão, sob supervisão direta do médico responsável.

1.3.4 - A duração do período de trabalho sob ar comprimido não poderá ser superior a 8 horas, em pressões de trabalho de 0 a 1,0 kgf/cm<sup>2</sup>; a 6 horas, em pressões de trabalho de 1,1 a 2,5 kgf/cm<sup>2</sup>; e a 4 horas, em pressão de trabalho de 2,6 a 3,4 kgf/cm<sup>2</sup>.

1.3.5 - Após a descompressão os servidores serão obrigados a permanecer, no mínimo, por duas horas, no canteiro de obra, cumprindo um período de observação médica.

1.3.5.1 - O local adequado para o cumprimento do período de observação deverá ser designado pelo médico responsável.

1.3.6 - Para trabalhos sob ar comprimido os servidores deverão satisfazer aos seguintes requisitos:

a) ter mais de 18 e menos de 45 anos de idade;

b) ser submetido a exame médico obrigatório, pré-admissional e periódico, exigido pelas características e peculiaridades próprias do trabalho;

c) ser portador de placa de identificação, de acordo com o modelo anexo (Quadro I), fornecida no ato da admissão, após a realização do exame médico.

1.3.7 - Antes da jornada de trabalho, os servidores deverão ser inspecionados pelo médico, não sendo permitida a entrada em serviço daqueles que apresentem sinais de afecções das vias respiratórias ou outras moléstias.

1.3.7.1 - É vedado o trabalho àqueles que se apresentem alcoolizados ou com sinais de ingestão de bebidas alcoólicas.

1.3.8 - É proibido ingerir bebidas gasosas e fumar dentro dos tubulões e túneis.

1.3.9 - Junto ao local de trabalho deverão existir instalações apropriadas à Assistência Médica, à recuperação, à alimentação e à higiene individual dos servidores sob ar comprimido.

1.3.10 - Todo servidor que vá exercer trabalho sob ar comprimido deverá ser orientado quanto aos riscos decorrentes da atividade e às precauções que deverão ser tomadas, mediante educação audiovisual.

1.3.11 - Todo servidor, sem prévia experiência em trabalho sob ar comprimido, deverá ficar sob supervisão de pessoa competente, e sua compressão não poderá ser feita se não for acompanhado, na campânula, por pessoa hábil para instruí-lo quanto ao comportamento adequado durante a compressão.

1.3.12 - As turmas de trabalho deverão estar sob a responsabilidade de um encarregado de ar comprimido, cuja principal tarefa será a de supervisionar e dirigir as operações.

1.3.13 - Para efeito de remuneração, deverão ser computadas na jornada de trabalho o período de trabalho, o tempo de compressão, descompressão e o período de observação médica.

1.3.14 - Em relação à Supervisão Médica para o trabalho sob ar comprimido deverão ser observadas as seguintes condições:

- a) sempre que houver trabalho sob ar comprimido, deverá ser providenciada a assistência por médico qualificado, bem como local apropriado para atendimento médico;
- b) todo servidor que trabalhe sob ar comprimido deverá ter uma ficha médica, onde deverão ser registrados os dados relativos aos exames realizados;
- c) nenhum servidor poderá trabalhar sob ar comprimido, antes de ser examinado por médico qualificado, que atestará, na ficha individual, estar essa pessoa apta para o trabalho.
- d) o candidato considerado inapto não poderá exercer a função, enquanto permanecer sua inaptidão para esse trabalho;
- e) o atestado de aptidão terá validade por 6 (seis) meses;
- f) em caso de ausência ao trabalho por mais de 10 (dez) dias ou afastamento por doença, o servidor, ao retornar, deverá ser submetido a novo exame médico.

1.3.15 - Exigências para Operações nas Campânulas ou Eclusas.

1.3.15.1 - Deverá estar presente no local pelo menos uma pessoa treinada nesse tipo de trabalho e com autoridade para exigir o cumprimento, por parte dos servidores, de todas as medidas de segurança preconizadas neste item.

1.3.15.2 - As manobras de compressão e descompressão deverão ser executadas através de dispositivos localizados no exterior da campânula ou eclusa, pelo operador das mesmas. Tais dispositivos deverão existir também internamente, porém serão utilizados somente em emergências. No início de cada jornada de trabalho, os dispositivos de controle deverão ser aferidos.

1.3.15.3 - O operador da campânula ou eclusa anotará, em registro adequado (Quadro II) e para cada pessoa, o seguinte:

- a) hora exata de entrada e saída da campânula ou eclusa;
- b) pressão do trabalho;
- c) hora exata do início e do término de descompressão.

1.3.15.4 - Sempre que as manobras citadas no subitem 1.3.15.2 não puderem ser realizadas por controles externos, os controles de pressão deverão ser dispostos de maneira que uma pessoa, no interior da campânula, de preferência o capataz, somente possa operá-la sob vigilância do encarregado da campânula ou eclusa.

1.3.15.5 - Em relação à ventilação e à temperatura, serão observadas as seguintes condições:

- a) durante a permanência dos servidores na câmara de trabalho ou na campânula ou eclusa a ventilação será contínua, à razão de, no mínimo, 30 pés cúbicos/min./homem;
- b) a temperatura, no interior da campânula ou eclusa, da câmara de trabalho, não excederá a 27°C (temperatura de globo úmido), o que poderá ser conseguido resfriando-se o ar através de dispositivos apropriados (resfriadores), antes da entrada na câmara de trabalho, campânula ou eclusa, ou através de outras medidas de controle;
- c) a qualidade do ar deverá ser mantida dentro dos padrões de pureza estabelecidos no subitem 1.3.15.6, através da utilização de filtros apropriados, colocados entre a fonte de ar e a câmara de trabalho, campânula ou eclusa.

1.3.15.6

## **CONTAMINANTE LIMITE DE TOLERÂNCIA**

Monóxido de Carbono 20 ppm

Dióxido de Carbono 2.500 ppm

Óleo ou material 5 mg/m<sup>3</sup> (PT < 2 kgf/cm<sup>2</sup>)  
particulado 3 mg/m<sup>3</sup> (PT > 2 kgf/cm<sup>2</sup>)

Metano 10% do limite inferior de explosividade

Oxigênio mais de 20%

1.3.15.7 - A comunicação entre o interior dos ambientes sob pressão de ar comprimido e o exterior deverá ser feita por sistema de telefonia ou similar.

1.3.16 - A compressão dos servidores deverá obedecer às seguintes regras:

a) no primeiro minuto, após o início da compressão, a pressão não poderá ter incremento maior que 0,3 kgf/cm<sup>2</sup>;

b) atingindo o valor 0,3 kgf/cm<sup>2</sup>, a pressão somente poderá ser aumentada depois de decorrido intervalo de tempo que permita ao encarregado da turma observar se todas as pessoas na campânula estão em boas condições;

c) decorrido o período de observação, recomendado na alínea b, o aumento da pressão deverá ser feito a uma velocidade não superior a 0,7 kgf/cm<sup>2</sup>, por minuto, para que nenhum servidor seja acometido de mal-estar;

d) se algum dos servidores se queixar de mal-estar, dores no ouvido ou na cabeça, a compressão deverá ser imediatamente interrompida e o encarregado reduzirá gradualmente a pressão da campânula até que o servidor se recupere e, não ocorrendo à recuperação, a descompressão continuará até à pressão atmosférica, retirando-se, então, a pessoa e encaminhando-a ao serviço médico.

1.3.17 - Na descompressão de servidores expostos à pressão de 0,0 a 3,4 kgf/cm<sup>2</sup>, serão obedecidas às tabelas anexas (Quadro III), de acordo com as seguintes regras:

a) sempre que duas ou mais pessoas estiverem sendo descomprimidas na mesma campânula ou eclusa e seus períodos de trabalho ou pressão de trabalho não forem coincidentes, a descompressão processar-se-á de acordo com o maior período ou maior pressão de trabalho experimentada pelos servidores envolvidos;

b) a pressão será reduzida a uma velocidade não superior a 0,4 kgf/cm<sup>2</sup>, por minuto, até o primeiro estágio de descompressão, de acordo com as tabelas anexas; a campânula ou eclusa deverá ser mantida naquela pressão, pelo tempo indicado em minutos, e depois diminuída a pressão à mesma velocidade anterior, até o próximo estágio e assim por diante; para cada cinco minutos de parada, a campânula deverá ser ventilada à razão de um minuto.

1.3.18 - Para o tratamento de caso de doença descompressiva ou embolia traumática pelo ar, deverão ser empregadas às tabelas de tratamento de VAN DER AUER e as de WORKMAN e GOODMAN.

1.3.19 - as atividades ou operações realizadas sob ar comprimido serão consideradas insalubres de grau máximo.

**NR 4 - ANEXO VI  
RADIAÇÕES NÃO IONIZANTES**

- 1 - Para os efeitos desta norma, são radiações não ionizantes as microondas, ultravioletas e laser.
- 2 - As operações ou atividades que exponham os servidores às radiações não ionizantes, sem a proteção adequada, serão consideradas insalubres, em decorrência de laudo de inspeção realizada no local de trabalho.
- 3 - As atividades ou operações que exponham os servidores às radiações da luz negra (ultravioleta na faixa - 400-320 nanômetros), não serão consideradas insalubres.

**NR 4 - ANEXO VII  
VIBRAÇÕES**

- 1 - As atividades e operações que exponham os servidores, 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 Normalização - 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.

**NR 4 - ANEXO VIII  
FRIO**

- 1 - As atividades ou operações executadas no interior de câmaras frigoríficas, ou em locais que apresentem condições similares, que exponham os servidores ao frio, sem a proteção adequada, serão consideradas insalubres em decorrência de laudo de inspeção realizada no local de trabalho.

**NR 4 - ANEXO IX  
UMIDADE**

- 1 - As atividades ou operações executadas em locais alagados ou encharcados, com umidade excessiva, capazes de produzir danos à saúde dos servidores, serão consideradas insalubres em decorrência de laudo de inspeção realizada no local de trabalho.

**NR 4 - ANEXO X  
AGENTES QUÍMICOS CUJA INSALUBRIDADE É CARACTERIZADA POR  
LIMITE DE TOLERÂNCIA E INSPEÇÃO NO LOCAL DE TRABALHO**

1 - Nas atividades ou operações nas quais os servidores ficam expostos a agentes químicos, a caracterização de insalubridade ocorrerá quando forem ultrapassados os limites de tolerância constantes do Quadro Nº 1 deste Anexo.

2 - Todos os valores fixados no Quadro Nº 1 - Tabela de Limites de Tolerância - são válidos para absorção apenas por via respiratória.

3 - Todos os valores fixados no Quadro Nº 1 como "Asfixiantes Simples" determinam que nos ambientes de trabalho, em presença destas substâncias a concentração mínima de oxigênio deverá ser dezoito por cento em volume. As situações nas quais a concentração de oxigênio estiver abaixo deste valor serão consideradas de risco grave e iminente.

4 - Na coluna "Valor Teto" estão assinalados os agentes químicos cujos limites de tolerância não podem ser ultrapassados em momento algum da jornada de trabalho.

5 - Na coluna "Absorção Também Pela Pele" estão assinalados os agentes químicos que podem ser absorvidos, por via cutânea, e portanto exigindo na sua manipulação o uso de luvas adequadas, além do EPI necessário à proteção de outras partes do corpo.

6 - A avaliação das concentrações dos agentes químicos através de métodos de amostragem instantânea, de leitura direta ou não, deverá ser feita pelo menos em 10 (dez) amostragens, para cada ponto ao nível respiratório do servidor. Entre cada uma das amostragens deverá haver um intervalo de, no mínimo, 20 (vinte) minutos.

7 - Cada uma das concentrações obtidas nas referidas amostragens não deverá ultrapassar os valores obtidos na equação que segue, sob pena de ser considerada situação de risco grave e iminente.

Valor máximo = L.T. X F.D.

Onde:

L.T. = limite de tolerância para o agente químico, segundo o Quadro nº 1.

F.D. = fator de desvio, segundo definido no Quadro nº 2.

## QUADRO Nº 2

L.T. (ppm ou mg/m <sup>3</sup> )	F.D.
0 a 1	3
1 a 10	2
10 a 100	1,5
100 a 1000	1,25
Acima de 1000	1,1

8 - O limite de tolerância será considerado excedido quando a média aritmética das concentrações ultrapassar os valores fixados no Quadro Nº 1.

9 - Para os agentes químicos que tenham "Valor Teto" assinalado no Quadro Nº 1 (Tabela de Limites de Tolerância) considerar-se-á excedido o limite de tolerância, quando qualquer uma das concentrações obtidas nas amostragens ultrapassar os valores fixados no mesmo Quadro.

10 - Os limites de tolerância fixados no Quadro Nº 1 são válidos para jornadas de trabalho de até 48 horas por semana, inclusive.

### QUADRO Nº 1

**Tabela de Limites de Tolerância**

Agentes químicos	Valor Teto	Absorção também p/ pele	Até 48 horas/semana		Grau de insalubridade a ser considerado no caso de sua caracterização
			ppm*	mg/m3**	
Acetaldeído			78	140	Máximo
Acetato de cellosolve		+	78	420	Médio
Acetato de éter monoetílico de etileno glicol (vide acetato de cellosolve)			-	-	-
Acetato de etila			310	1090	mínimo
Acetato de 2- etóxi etila (vide acetato de cellosolve)			-	-	-
Acetileno		Asfixiante simples		-	
Acetona			780	1870	mínimo
Acetonitrila			30	55	máximo
Ácido acético			8	20	médio
Ácido cianídrico		+	8	9	máximo
Ácido clorídrico	+		4	5,5	máximo
Ácido crômico (névoa)			-	0,04	máximo
Ácido etanóico (vide ácido acético)			-	-	-
Ácido fluorídrico			2,5	1,5	máximo
Ácido fórmico			4	7	médio
Ácido metanóico (vide ácido fórmico)			-	-	-
Acrilato de metila		+	8	27	máximo
Acrilonitrila		+	16	35	máximo
Álcool isoamílico			78	280	mínimo
Álcool n-butílico	+	+	40	115	máximo
Álcool isobutílico			40	115	médio
Álcool sec-butílico (2- butanol)			115	350	médio



sec-Butanol (vide álcool sec-butílico)			-	-	-
Butanona (vide metil etil cetona)			-	-	-
1- Butanotiol (vide butil mercaptana)			-	-	-
n-Butilamina	+	+	4	12	máximo
Butil cellosolve		+	39	190	médio
n-Butil mercaptana				0,4 1,2	médio
2- Butóxi etanol (vide butil cellosolve)			-	-	-
Cellosolve (vide 2- etóxi etanol)			-	-	-
Chumbo				- 0,1	máximo
Cianeto de metila (vide acetonitrila)			-	-	-
Cianeto de vinila (vide acrilonitrila)			-	-	-
Cianogênio			8	16	máximo
Ciclohexano			235	820	médio
Ciclohexanol			40	160	máximo
Ciclohexilamina		+	8	32	máximo
Cloreto de carbonila (vide fosgênio)			-	-	-
Cloreto de etila			780	2030	médio
Cloreto de fenila (vide clorobenzeno)			-	-	-
Cloreto de metila			78	165	máximo
Cloreto de metileno			156	560	máximo

Cloreto de vinila	+	156	398	máximo
Cloreto de vinilideno		8	31	máximo
Cloro			0,8 2,3	máximo
Clorobenzeno		59	275	médio
Clorobromometano			156 820	máximo
Cloroetano (vide cloreto de etila)		-	-	-
Cloroetileno (vide cloreto de vinila)		-	-	-
Clorodifluormetano (freon 22)		780	2730	mínimo
Clorofórmio		20	94	máximo
1-Cloro 1- nitropropano			16 78	máximo
Cloroprene	+	20	70	máximo
Cumeno	+	39	190	máximo
Decaborano	+	0,04	0,25	máximo
Demeton	+		0,0080,08	máximo
Diamina (vide hidrazina)		-	-	-
Diborano			0,08 0,08	máximo
1,2- Dibramoetano	+	16	110	médio
0- Diclorobenzeno	+	39	235	máximo
Diclorodifluormetano (freon 12)		780	3860	mínimo
1,1 Dicloroetano		156	640	médio
1,2 Dicloroetano		39	156	máximo
1,1 Dicloroetileno (vide cloreto de vinilideno)		-	-	-

1,2 Dicloroetileno		155	615	médio
Diclorometano (vide cloreto de metileno)			- -	-
1,1 Dicloro- 1- nitroetano	+	8	47	máximo
1,2 Dicloropropano			59 275	máximo
Diclorotetrafluoretano (freon 114)		780	5460	mínimo
Dietilamina		20	59	médio
Dietil éter (vide éter etílico)			- -	-
2,4 Diisocianato de tolueno (TDI)	+		0,0160,11	máximo
Diisopropilamina	+	4	16	máximo
Dimetilacetamida	+	8	28	máximo
Dimetilamina		8	14	médio
Dimetilformamida		8	24	médio
1,1 Dimetil hidrazina	+	0,4	0,8	máximo
Dióxido de carbono		3900	7020	mínimo
Dióxido de cloro		0,08	0,25	máximo
Dióxido de enxofre			4 10	máximo
Dióxido de nitrogênio	+	4	7	máximo
Dissulfeto de carbono	+	16	47	máximo
Estibina			0,08 0,4	máximo
Estireno			78 328	médio
Etanal (vide acetaldeído)			- -	-

Etano				Asfixiante simples	-
Etanol (vide álcool etílico)			-	-	-
Etanotiol (vide etil mercaptana)			-	-	-
Éter dicloroetílico	+	4	24	máximo	
Éter etílico		310	940	médio	
Éter monobutílico do etileno glicol (vide butil cellosolve)		-	-	-	
Éter monoetílico do etileno glicol (vide cellosolve)		-	-	-	
Éter monometílico do etileno glicol (vide metil cellosolve)		-	-	-	
Etilamina			8	14	máximo
Etilbenzeno		78	340		médio
Etileno					Asfixiante simples -
Etilenoimina	+	0,4	0,8		máximo
Etil mercaptana		0,4	0,8		médio
n-Etil morfolina	+	16	74		médio
2- Etóxi-etanol	+	78	290		médio
Fenol		+	4	15	máximo
Fluortriclorometano (freon 11)		780	4370		médio
Formaldeído (formol)	+		1,6	2,3	máximo
Fosfina (Fosfamina)		0,23	0,3		máximo

Fosgênio		0,08	0,3	máximo
Freon 11 (vide fluortriclorometano)		-	-	-
Freon 12 (vide diclorodifluormetano)		-	-	-
Freon 22 (vide clorodifluormetano)		-	-	-
Freon 113 (vide 1,1,2 tricloro-1, 2, 2- trifluoretano)			-	-
Freon 114 (vide diclorotetrafluoretano)		-	-	-
Gás amoníaco (vide amônia)		-	-	-
Gás carbônico (vide dióxido de carbono)		-	-	-
Gás cianídrico (vide ácido cianídrico)		-	-	-
Gás clorídrico (vide ácido clorídrico)		-	-	-
Gás sulfídrico		8	12	máximo
Hélio		Asfixiante simples		-
Hidrazina	+	0,08	0,08	máximo
Hidreto de antimônio (vide estibina)		-	-	-
Hidrogênio		Asfixiante simples		-
Isobutanol (vide álcool isobutílico)		-	-	-
Isopropilamina		4	9,5	médio
Isopropil benzeno (vide cumeno)		-	-	-

Mercúrio (todas as formas exceto orgânicas)		-	0,04	máximo	
Metacrilato de metila		78	320	mínimo	
Metano			Asfixiante simples		-
Metanol (vide álcool metílico)		-	-	-	
Metilamina		8	9,5	máximo	
Metil cellosolve	+	20	60	máximo	
Metil ciclohexanol		39	180	médio	
Metilclorofórmio		275	1480	médio	
Metil demeton	+	-	0,4	máximo	
Metil etil cetona		155	460	médio	
Metil isobutilcarbinol	+	20	78	máximo	
Metil mercaptana (metanotiol)		0,4	0,8	médio	
2- Metóxi etanol (vide metil cellosolve)		-	-	-	
Monometil hidrazina	+	+	0,16 0,27	máximo	
Monóxido de carbono		39	43	máximo	
Negro de Fumo		-	3,5	máximo	
Neônio			Asfixiante simples		-
Níquel carbonila (níquel tetracarbonila)		0,04	0,28	máximo	
Nitrato de n-propila		20	85	máximo	
Nitroetano		78	245	médio	
Nitrometano		78	195	máximo	
1- Nitropropano		20	70	médio	

2- Nitropropano		20	70	médio
Óxido de etileno		39	70	máximo
Óxido nítrico (NO)		20	23	máximo
Óxido nitroso (N2O)		Asfixiante simples		-
Ozona		0,08	0,16	máximo
Pentaborano		0,004	0,008	máximo
n-Pentano		470	1400	mínimo
Percloroetileno	+	78	525	médio
Piridina		4	12	médio
n-Propano		Asfixiante simples		-
n-Propanol (vide álcool n-propílico)		-	-	-
iso-Propanol (vide álcool isopropílico)		-	-	-
Propanona (vide acetona)		-	-	-
Propileno		Asfixiante simples		-
Propileno imina	+	1,6	4	máximo
Sulfato de dimetila	+	+	0,08 0,4	máximo
Sulfeto de hidrogênio (vide gás sulfídrico)		-	-	-
Systox (vide demeton)		-	-	-
1,1,2,2. Tetrabromoetano		0,8	11	médio
Tetracloroeto de carbono	+	8	50	máximo
Tetracloroetano	+	4	27	máximo
Tetracloroetileno (vide percloroetileno)		-	-	-

Tetrahidrofurano		156	460	máximo
Tolueno (toluol)	+	78	290	médio
Tolueno-2, 4- diisocianato (TDI) (vide 2,4 diisocianato de tolueno)		-	-	-
Tribromometano (vide bromofórmio)		-	-	-
Tricloreto de vinila (vide 1,1,2 tricloroetano)		-	-	-
1,1,1 Tricloroetano (vide metil clorofórmio)		-	-	-
1,1,2 Tricloroetano	+	8	35	médio
Tricloroetileno		78	420	máximo
Triclorometano (vide clorofórmio)		-	-	-
1,2,3 Tricloropropano		40	235	máximo
1,1,2 Tricloro-1, 2, 2 trifluoretano (freon 113)			780 5930	médio
Trietilamina		20	78	máximo
Trifluormonobromometano			780 4760	médio
Vinilbenzeno (vide estireno)		-	-	-
Xileno (xilol)		78	340	médio

Observação:

\* ppm - partes de vapor ou gás por milhão de partes de ar contaminado

\*\* mg/m<sup>3</sup> - miligramas por metro cúbico de ar.

#### **NR 4 - ANEXO XI**

#### **LIMITES DE TOLERÂNCIA PARA POEIRAS MINERAIS**

Asbestos

1 - O presente anexo aplica-se a todas e quaisquer atividades nas quais os servidores estão expostos ao asbesto no exercício do trabalho.

1.1 - Entende-se por "asbesto" também denominado amianto a forma fibrosa dos silicatos minerais pertencentes aos grupos de rochas metamórficas das serpentinas, isto é, a crisotila (asbesto branco), e dos anfibólios, isto é, a actinolita, a amosita (asbesto marrom), a antofilita, a crocidolita (asbesto

azul), a tremolita ou qualquer mistura que contenha um ou vários destes minerais;

1.2 - Entende-se por "exposição ao asbesto" a exposição no trabalho às fibras de asbesto respiráveis ou poeira de asbesto em suspensão no ar originada pelo asbesto ou por minerais materiais ou produtos que contenham asbesto;

2 - Fica proibida a utilização de qualquer tipo de asbesto do grupo anfibólio e dos produtos que contenham estas fibras.

2.1 - A autoridade competente, após consulta prévia às organizações mais representativas de administrações e de servidores interessados, poderá autorizar o uso de anfibólios, desde que a substituição não seja exequível e sempre que sejam garantidas as medidas de proteção à saúde dos servidores.

3 - Fica proibida a pulverização (spray) de todas as formas de asbesto.

4 - Fica proibido o trabalho de menores de dezoito anos em setores onde possa haver exposição à poeira de asbesto.

5 - A Administração deverá estar cadastrada junto ao Ministério do Trabalho e da Previdência Social/Instituto Nacional de Seguridade Social, através de seu setor competente em matéria de segurança e saúde do servidor quando da utilização de fibras de asbesto

5.1 - O referido cadastro será obtido mediante a apresentação do modelo Anexo I;

5.2 - O número de cadastro obtido será obrigatoriamente apresentado quando da aquisição da matéria-prima junto ao fornecedor;

6 - Antes de iniciar os trabalhos de remoção e/ou demolição, a Administração e/ou contratado, em conjunto com a representação dos servidores, deverão elaborar um plano de trabalho onde sejam especificadas as medidas a serem tomadas, inclusive as destinadas a:

a) proporcionar toda proteção necessária aos servidores;

b) limitar o desprendimento da poeira de asbesto no ar;

c) prever a eliminação dos resíduos que contenham asbesto.

7 - O limite de tolerância para fibras respiráveis de asbesto crisotila é de 2,0 f/cm<sup>3</sup>.

7.1 - Entende-se por "fibras respiráveis de asbesto" aquelas com diâmetro inferior a 3 micrômetros, comprimento maior que 5 micrômetros e relação entre comprimento e diâmetro igual ou superior a 3:1.

8 - A Administração deverá fornecer gratuitamente toda vestimenta de trabalho que poderá ser contaminada por asbesto, não podendo esta ser utilizada fora dos locais de trabalho.

8.1 - A Administração será responsável pela limpeza, manutenção e guarda da vestimenta de trabalho, bem como dos EPIs utilizados pelo servidor.

8.2 - A troca de vestimenta de trabalho será feita com frequência mínima de duas vezes por semana.

9 - A Administração deverá dispor de vestiário duplo para os servidores expostos ao asbesto.

9.1 - Entende-se por "vestiário duplo" a instalação que oferece uma área para guarda de roupa pessoal e outra, isolada, para guarda da vestimenta de trabalho, ambas com comunicação direta com a bateria de chuveiros;

10 - Ao final de cada jornada diária de trabalho, a administração deverá criar condições para troca de roupa e banho do servidor.

11 - A Administração deverá eliminar os resíduos que contêm asbesto, de maneira que não se produza nenhum risco à saúde dos servidores e da população em geral, de conformidade com as disposições legais previstas pelos órgãos competentes do meio ambiente e outros que por ventura venham a regulamentar a matéria.

12 - Todos os servidores que desempenham ou tenham funções ligadas à exposição ocupacional ao asbesto serão submetidos a exames médicos específicos, sendo que por ocasião da admissão, demissão e anualmente devem ser realizados, obrigatoriamente, exames complementares incluindo, além da avaliação clínica, telerradiografia de tórax e prova de função pulmonar (espirometria).

12.1 - A Administração fica obrigada a informar aos servidores examinados, em formulário próprio, os resultados dos exames realizados.

13 - Cabe a Administração, após o término do contrato de trabalho envolvendo exposição ao asbesto, manter disponível a realização periódica de exames médicos de controle de servidores, durante 30 anos.

13.1 - Estes exames deverão ser realizados com a seguinte periodicidade:

- a) a cada 3 anos para servidores com período de exposição de 0 a 12 anos;
- b) a cada 2 anos para servidores com período de exposição de 12 a 20 anos;
- c) anual para servidores com período de exposição superior a 20 anos.

13.2 - O servidor receberá por ocasião da demissão e retornos posteriores comunicação da data e local da próxima avaliação médica.

## **Anexo I**

### **Modelo do cadastro dos utilizadores do asbesto**

#### I - IDENTIFICAÇÃO

Nome: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_ Bairro: \_\_\_\_\_

Cidade: \_\_\_\_\_ Telefone: \_\_\_\_\_ CEP: \_\_\_\_\_

CNPJ: \_\_\_\_\_

Ramo de Atividade: \_\_\_\_\_ CNAE: \_\_\_\_\_

#### II - DADOS DE PRODUÇÃO

##### 1. Número de Servidores

Total: \_\_\_\_\_ Menores: \_\_\_\_\_ Mulheres: \_\_\_\_\_

Em contato direto com o asbesto: \_\_\_\_\_

##### 2 - Procedência do asbesto

Nacional \_\_\_\_\_

Importado \_\_\_\_\_

Nome do(s) fornecedor(es) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

##### 3 - Produtos Fabricados

\_\_\_\_\_

Gênero de produto que Utilização a que se destina  
contém asbesto

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
4 - Observações: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Nota: As declarações acima prestadas são de inteira responsabilidade da Administração, passíveis de verificação e eventuais penalidades facultadas pela lei.

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
Assinatura e carimbo

## **Anexo II**

Item e Subitem	Prazo	Infração
- 2,1	P4 I4	
- 3	P2 I2	
- 4	P1 I4	
- 5	P1 I4	
- 6	P1 I4	
- 7,7.2,7.4	P1 I3	
- 8	P2 I3	
- 9,9.1,9.2	P4 I3	
- 10	P4 I3	
- 11,11.1,11.2 e 11.4	P4	I3
- 12	P4 I4	
- 14,14.1,14.2	P3 I3	
- 15	P4 I3	
- 16	P1 I1	
- 17	P4 I4	
- 18,18.2	P3 I2	
- 19,19.1	P1 I1	
- 20,20.1	P1 I1	

### **MANGANÊS E SEUS COMPOSTOS**

1 - O limite de tolerância para as operações com manganês e seus compostos referente à extração tratamento moagem transporte do minério; ou ainda outras operações com exposição a poeiras de manganês ou de seus compostos é de até 5mg/m no ar para jornada de até 8 horas por dia;

2 - Sempre que os limites de tolerância forem ultrapassados as atividades e operações com o manganês e seus compostos serão consideradas como Insalubres no grau máximo;

3 - O pagamento do adicional de insalubridade por parte da administração não o desobriga da adoção de medidas de prevenção e controle que visem minimizar os riscos dos ambientes de trabalho.

4 - As avaliações de concentração ambiental e caracterização da Insalubridade somente poderão ser realizadas por Engenheiro de Segurança do Trabalho ou Médico do Trabalho conforme previsto no artigo 195 da CLT.

5 - As seguintes recomendações e medidas de prevenção de controle são Indicadas para as operações com manganês e seus compostos Independentemente dos limites de tolerância terem sido ultrapassados ou não:

- Substituição de perfuração a seco por processos úmidos.
- Perfeita ventilação após detonações antes de se reiniciarem os trabalhos.
- Ventilação adequada durante os trabalhos em áreas confinadas.
- Uso de equipamentos de proteção respiratória com filtros mecânicos para áreas contaminadas.
- Uso de equipamentos de proteção respiratória com linha de ar mandado para trabalhos por pequenos períodos em áreas altamente contaminadas.
- Uso de máscaras autônomas para casos especiais e treinamentos específicos.
- Rotatividade das atividades e turnos de trabalho para os perfuradores e outras atividades penosas.
- Controle da poeira a níveis abaixo dos permitidos.

6 - As seguintes precauções de ordem médica e de higiene são de caráter obrigatório para todos os servidores expostos às operações com manganês e seus compostos independentemente dos limites de tolerância terem sido ultrapassados ou não:

- Exames médicos pré-admissionais e periódicos.
- Exames adicionais para as causas absentismo prolongado doença acidente ou outros casos.
- Não admissão de servidor portador de lesões respiratórias orgânicas do sistema nervoso central e disfunções sanguíneas para trabalhos em exposição ao manganês.
- Exames periódicos de acordo com os tipos de atividade de cada servidor variando de períodos de 3 a 6 meses para os trabalhos de subsolo e de 6 meses a anualmente para os servidores de superfície.
- Análises biológicas de sangue.
- Alastramento Imediato de pessoas com sintomas de Intoxicação ou alterações neurológicas ou psicológicas.
- Banho obrigatório após a jornada de trabalho.
- Troca de roupas de passeio/serviço/passeio.
- Proibição de se tomarem refeições nos locais de trabalho.

#### SÍLICA LIVRE CRISTALIZADA.

1 - O limite de tolerância expresso em milhões de partículas por decímetro cúbico é dado pela seguinte formula:

$$LT = \frac{8,5 \text{ mppdc}}{\% \text{quartzo} + 10}$$

Esta fórmula é válida para amostras tomadas com Impactador (Impinger) no nível da zona respiratória e contadas pela técnica de campo claro. A porcentagem de quartzo é a quantidade determinada através de amostras em suspensão aérea.

2 - O limite de tolerância para poeira respirável expresso em mg/m é dado pela seguinte fórmula:

$$LT = \frac{8 \text{ mg/m}^3}{\% \text{ quartzo} + 2}$$

Tanto a concentração como a porcentagem de quartzo para a aplicação deste limite devem ser destinadas a partir da porção que passa por um seletor com as características do Quadro nº 1.

### Quadro Nº 1

Diâmetro Aerodinâmico (um) (esfera de densidade unitária)	% de passagem pelo seletor
menor ou igual a 2	90
2,5	75
3,5	50
5,0	25
10,0	0 (zero)

3. O limite de tolerância para poeira total (respirável e não respirável), expresso em mg/m<sup>3</sup>, é dado pela seguinte fórmula:

$$LT = \frac{24 \text{ mg/m}^3}{\% \text{ quartzo} + 3}$$

4. Sempre será entendido que "Quartzo" significa sílica livre cristalizada.

5. Os limites de tolerância fixados no item 5 são válidos para jornada de trabalho de até 48 horas por semana, inclusive.

5.1. Para jornadas de trabalho que excedem a 48 horas semanais os limites deverão ser deduzidos, sendo estes valores fixados pela autoridade competente.

6. Fica proibido o processo de trabalho de jateamento que utilize areia seca ou úmida como abrasivo. (Item acrescentado pela Portaria SIT/DSST nº 99, de 19.10.2004, DOU 21.10.2004, com efeitos a partir de 90 dias da publicação)

### NR 4 - ANEXO XII AGENTES QUÍMICOS

1 - Relação das atividades e operações, envolvendo agentes químicos, consideradas insalubres em decorrência de inspeção realizada no local de trabalho. Excluem-se desta relação às atividades ou operações com os agentes químicos constantes dos Anexos 11 e 12.

#### ARSÊNICO

Insalubridade de grau máximo

Extração e manipulação de arsênico e preparação de seus compostos.  
Fabricação e preparação de tintas à base de arsênico.

Fabricação de produtos parasiticidas, inseticidas e raticidas contendo compostos de arsênico.

Pintura a pistola com pigmentos de compostos de arsênico, em recintos limitados ou fechados.

Preparação do "Secret".

Produção de Trióxido de Arsênico.

Insalubridade de grau médio

Bronzeamento em negro e verde com compostos de arsênico.

Conservação de peles e plumas; depilação de peles à base de compostos de arsênico.

Descoloração de vidros e cristais à base de compostos de arsênico.

Emprego de produtos parasiticidas, inseticidas e raticidas à base de compostos de arsênico.

Fabricação de cartas de jogar, papéis pintados e flores artificiais à base de compostos de arsênico.

Metalurgia de minérios arsenicais (ouro, prata, chumbo, zinco, níquel, antimônio, cobalto e ferro).

Operações de galvano técnica à base de compostos de arsênico.

Pintura manual (pincel, rolo e escova) com pigmentos de compostos de arsênico em recintos limitados ou fechados, exceto com pincel capilar.

Insalubridade de grau mínimo

Empalhamento de animais à base de compostos de arsênico.

Fabricação de tafetá "siré".

Pintura a pistola ou manual com pigmentos de compostos de arsênico ao ar livre.

## CARVÃO

Insalubridade de grau máximo

Trabalho permanente no subsolo em operações de corte, furação e desmonte, de carregamento no local de desmonte, em atividade de manobra, nos pontos de transferência de carga e de viradores. Insalubridade de grau médio Demais atividades permanentes do subsolo compreendendo serviços, tais como: de operações de locomotiva, condutores, engatadores, bombeiros, madeireiros, trilheiros e eletricitas.

Insalubridade de grau mínimo

Atividades permanentes de superfície nas operações a seco, com britadores, peneiras, classificadores, carga e descarga de silos, de transportadores de correia e de telefêreos.

## CHUMBO

Insalubridade de grau máximo

Fabricação de compostos de chumbo, carbonato, arseniato, cromato, mínio, litargírio e outros.

Fabricação de esmaltes, vernizes, cores, pigmentos, tintas, unguentos, óleos, pastas, líquidos e pós à base de compostos de chumbo.

Fabricação e restauração de acumuladores, pilhas e baterias elétricas contendo compostos de chumbo.

Fabricação e emprego de chumbo tetraetila e chumbo tetrametila.

Fundição e laminação de zinco velho, cobre e latão.

Limpeza, raspagem e reparação de tanques de mistura, armazenamento e demais trabalhos com gasolina contendo chumbo tetraetila.

Pintura a pistola com pigmentos de compostos de chumbo em recintos limitados ou fechados.

Vulcanização de borracha pelo litargírio ou outros compostos de chumbo.

Insalubridade de grau médio

Aplicação e emprego de esmaltes, vernizes, cores, pigmentos, tintas, unguentos, óleos, pastas, líquidos e pós à base de compostos de chumbo.

Fabricação de porcelana com esmaltes de compostos de chumbo.

Pintura e decoração manual (pincel, rolo e escova) com pigmentos de compostos de chumbo (exceto pincel capilar), em recintos limitados ou fechados.

Tinturaria e estamparia com pigmentos à base de compostos de chumbo.

Insalubridade de grau mínimo

Pintura a pistola ou manual com pigmentos de compostos de chumbo ao ar livre.

## CROMO

Insalubridade de grau máximo

Fabricação de cromatos e bicromatos.

Pintura a pistola com pigmentos de compostos de cromo, em recintos limitados ou fechados.

Insalubridade de grau médio

Cromagem eletrolítica dos metais.

Fabricação de palitos fosfóricos à base de compostos de cromo (preparação da pasta e trabalho nos secadores).

Manipulação de cromatos e bicromatos.

Pintura manual com pigmentos de compostos de cromo em recintos limitados ou fechados (exceto pincel capilar).

Preparação por processos fotomecânicos de clichês para impressão à base de compostos de cromo.

Tanagem a cromo.

## FÓSFORO

Insalubridade de grau máximo

Extração e preparação do fósforo branco e seus compostos.

Fabricação de defensivos fosforados e organofosforados.

Fabricação de projéteis incendiários, explosivos e gases asfixiantes à base de fósforo branco.

Insalubridade de grau médio

Emprego de defensivos organofosforados.

Fabricação de bronze fosforado.

Fabricação de mechas fosforadas para lâmpadas de mineiros.

## HIDROCARBONETOS E OUTROS COMPOSTOS DE CARBONO

Insalubridade de grau máximo

Destilação do alcatrão da hulha.

Destilação do petróleo.

Manipulação de alcatrão, breu, betume, antraceno, negro de fumo, óleos minerais, óleo queimado, parafina ou outras substâncias cancerígenas afins.

Fabricação de fenóis, cresóis, naftóis, nitroderivados, aminoderivados, derivados halogenados e outras substâncias tóxicas derivadas de hidrocarbonetos cíclicos.

Pintura a pistola com esmaltes, tintas, vernizes e solventes contendo hidrocarbonetos aromáticos.

Insalubridade de grau médio

Emprego de defensivos organoclorados: DDT (Diclorodifeniltriclo-retano), DDD (Diclorodifenildicloreto), Metoxicloro (Dimetoxidifenil-tricloreto), BHC (Hexacloreto de Benzeno) e seus compostos e isômeros.

Emprego de defensivos derivados do ácido-carbônico.

Emprego de aminoderivados de hidrocarbonetos aromáticos (homólogos de anilina).

Emprego de cresol, naftaleno e derivados tóxicos.

Emprego de isocianatos na formação de poliuretanas (lacas de desmoldagem e lacas de dupla composição, lacas protetoras de madeira e metais, adesivos especiais e outros produtos à base de polisocianetos e poliuretanas).

Emprego de produtos contendo hidrocarbonetos aromáticos como solventes ou em limpeza de peças.

Fabricação de artigos de borracha, de produtos para impermeabilização e de tecidos impermeáveis à base de hidrocarbonetos.

Fabricação de linóleos, celulóides, lacas, tintas, esmaltes, vernizes, solventes, colas, artefatos de ebonite, guta percha, chapéus de palha e outros à base de hidrocarbonetos.

Limpeza de peças ou motores com óleo diesel aplicado sob pressão (nebulização).

Pintura a pincel com esmaltes, tintas e vernizes em solventes contendo hidrocarbonetos aromáticos.

## MERCÚRIO

Insalubridade de grau máximo

Fabricação e manipulação de compostos orgânicos de mercúrio.

## SILICATOS

Insalubridade de grau máximo

Operações que desprendam poeira de silicatos em trabalhos permanentes no subsolo, em minas e túneis (operações de corte, furação, desmonte, carregamento e outras atividades exercidas no local do desmonte, e britagem no subsolo).

Operações de extração, trituração e moagem de talco.

Fabricação de material refratário, como refratários para fornos, chaminés e cadinhos; recuperação de resíduos.

## SUBSTÂNCIAS CANCERÍGENAS

(Redação dada pela Portaria SSST nº 14, de 20.12.1995)

Para as substâncias ou processos a seguir relacionados, não deve ser permitida nenhuma exposição ou contato, por qualquer via:

- 4- amino difenil (p-xenilamina);

- Produção de benzidina;
- Beta-naftilamina;
- 4- nitrodifenil.

Entende-se por nenhuma exposição ou contato, hermetizar o processo ou operação, através dos melhores métodos praticáveis de engenharia, sendo que o servidor deve ser protegido adequadamente de modo a não permitir nenhum contato com o carcinogênico.

Sempre que os processo ou operações não forem hermetizados, será considerada como situação de risco grave e iminente para o servidor.

Para o Benzeno, deve ser observado o disposto no Anexo 13-A.

## OPERAÇÕES DIVERSAS

Insalubridade de grau máximo

Operações com cádmio e seus compostos: extração, tratamento, preparação de ligas, fabricação e emprego de seus compostos, solda com cádmio, utilização em fotografia com luz ultravioleta, em fabricação de vidros, como antioxidante, em revestimentos metálicos, e outros produtos.

Operações com manganês e seus compostos: extração, tratamento, trituração, transporte do minério; fabricação de compostos de manganês, fabricação de pilhas secas, fabricação de vidros especiais, indústria de cerâmica ou ainda outras operações com exposição prolongada à poeira de pirolusita ou de outros compostos de manganês.

Operações com as seguintes substâncias:

- Éter bis (cloro-metílico)
- Benzopireno
- Berílio
- Cloreto de dimetil-carbamila
- 3,3' - dicloro-benzidina
- Dióxido de venil ciclohexano
- Epicloridrina
- Hexametilfosforamida
- 4,4' - metileno bis (2-cloro anilina)
- 4,4' - metileno dianilina
- Nitrosaminas
- Propano sultone
- Beta-propiolactona
- Tálcio

Produção de trióxido de Amônio - Ustulação de Sulfeto de Níquel.

Trabalho em convés de navios

Insalubridade de grau médio

Aplicação à pistola de tintas de alumínio.

Fabricação de pós de alumínio (trituração e moagem).

Fabricação de emetina e pulverização de ipeca.

Fabricação e manipulação de ácido oxálico, nítrico e sulfúrico, bromídrico, fosfórico, pícrico.

Metalização a pistola.

Operações com bagaço de cana nas fases de grande exposição à poeira.

Operações com o timbó.

Operações de galvanoplastia: douração, prateação, niquelagem, cromagem, zincagem, cobreagem, anodização de alumínio.

Telegrafia e radiotelegrafia, manipulação em aparelhos do tipo Morse e recepção de sinais em fones.

Trabalhos com escórias de Thomas: remoção, trituração, moagem e acondicionamento.

Trabalho de retirada, raspagem a seco e queima de pinturas.

Trabalhos na extração de sal (salinas)

Fabricação e manuseio de álcalis cáusticos.

Insalubridade de grau mínimo

Fabricação e transporte de cal e cimento nas fases de grande exposição a poeiras.

Trabalhos de carregamento, descarregamento ou remoção de enxofre ou sulfitos em geral, em sacos ou granel.

#### **NR 4 - ANEXO XII-A BENZENO**

1 - O presente Anexo tem como objetivo regulamentar ações, atribuições e procedimentos de prevenção da exposição ocupacional ao benzeno, visando à proteção da saúde do servidor, visto tratar-se de um produto comprovadamente cancerígeno.

1.1 - a Administração deverá proceder, com intuito à proteção dos servidores:

a) levantamento de todas as situações onde possam ocorrer concentrações elevadas de benzeno, com dados qualitativos que contribuam para a avaliação ocupacional dos servidores;

b) procedimentos para proteção coletiva e individual dos servidores, através de medidas tais como: organização do trabalho, sinalização apropriada, isolamento de área, treinamento específico, ventilação apropriada, proteção respiratória adequada e proteção para evitar contato com a pele.

2. Os projetos de novas instalações em que se aplicam o presente Anexo devem ser submetidos à aprovação da SSST/MTb.

3 - As áreas, recipientes, equipamentos e pontos com risco de exposição ao benzeno deverão ser sinalizadas com os dizeres - "Perigo: Presença de Benzeno - Risco à Saúde" e o acesso a estas áreas deverá ser restringida a pessoas autorizadas.

4 - A informação sobre os riscos do benzeno à saúde deve ser permanente, colocando-se à disposição dos servidores uma "Ficha de Informações de Segurança sobre Benzeno", sempre atualizada.

#### **Avaliação das Concentrações de Benzeno em Ambientes de Trabalho**

##### **1) OBJETIVO**

Esta Norma Técnica visa a determinação da concentração de Benzeno no ar nos ambientes de trabalho. Leva em consideração as possibilidades e limitações das determinações analíticas, estatísticas, bem como do julgamento profissional.

##### **2) CAMPO DE APLICAÇÃO**

Esta Norma Técnica se aplica, exclusivamente, ... determinação e avaliação das concentrações de Benzeno no ar em ambientes de trabalho.

##### **3) DEFINIÇÕES**

Para efeito desta Norma Técnica deve-se considerar as definições apresentadas a seguir:

a) Ambiente de Trabalho

Considera-se como sendo a área definida pelos limites físicos da Administração.

b) Amostra de Curta Duração

Para efeito dessa norma é aquela coletada durante um período de até 15 minutos.

c) Amostra instantânea

No escopo desta Norma Técnica, entende-se por amostra instantânea aquela coletada através do uso de instrumentos que permitem a determinação da concentração de Benzeno no ar representativa de um determinado local em um dado instante. O tempo total de coleta, nestes casos, deve ser inferior a 5 minutos.

d) Amostragem

é o processo de seleção de amostras, baseado em estudos e métodos estatísticos convenientes que possam oferecer resultados representativos da exposição ocupacional ou concentração ambiental.

e) Análise

Corresponde a todo o procedimento que conduz ... quantificação da concentração de Benzeno em uma amostra.

f) Avaliação

Caracteriza-se pelo conjunto de ações necessárias para se realizar uma caracterização completa de um determinado ambiente ou da exposição ocupacional de servidores.

g) Benzeno

Significa Benzeno líquido ou gasoso, registro CAS nº 71-43-2, registro ONU nº 1114.

h) Coleta

Correspondente ao processo de se obter uma amostra de Benzeno no ar.

i) Concentração de Benzeno no ar

Corresponde a quantidade total de Benzeno por unidade de volume de ar. é expressa como massa por unidade de volume (m/v) ou volume por unidade de volume (v/v).

Para efeito desta norma as unidades adotadas são respectivamente mg/m e ml/m.

j) Concentração Média Ponderada no Tempo

Corresponde a concentração de Benzeno obtida pelo somatório das concentrações ponderadas pelos respectivos tempos de duração das coletas, dividido pelo somatório dos tempos.

k) Distribuição log-normal

Significa que a distribuição de variáveis aleatórias têm a propriedade de que o logaritmo dos seus valores são normalmente distribuídos.

l) Grupo Homogêneo de Exposição (GHE)

Corresponde a um grupo de servidores que experimentam exposição semelhante de forma que, o resultado fornecido pela avaliação da exposição de qualquer servidor do grupo seja representativo da exposição do restante dos servidores do mesmo grupo.

m) Limites de Concentração (LC)

Para efeito desta Norma Técnica, corresponde a um valor de concentração de Benzeno média ponderada no tempo, estabelecido pelo Ministério do Trabalho para fins de comparações.

n) Local de trabalho

Local onde o servidor desenvolve as suas atividades.

o) mg/m

Unidade de concentração correspondente a miligrama de Benzeno por metro cúbico de ar.

p) Monitoramento

é o processo periódico e sistemático da avaliação ambiental de Benzeno.

q) ppm

Unidade de concentração correspondente a partes de Benzeno por milhão de partes de ar, em volume. é equivalente a mililitros de vapor de Benzeno por metro cúbico de ar (ml/m), nas mesmas condições de pressão e temperatura.

r) Turno ou jornada de trabalho

Refere-se ao período de tempo diário no qual o servidor exerce a sua atividade remunerada no ambiente de trabalho.

s) Zona de respiração

Região hemisférica com um raio de aproximadamente 30 cm das narinas.

t) Zona de trabalho

Corresponde a uma zona espacial ou organizacionalmente definida onde o servidor desenvolve sua(s) atividade(s).

Uma zona de trabalho pode ser formada por um ou mais locais de trabalho.

#### 4) AVALIAÇÃO

A avaliação das concentrações de Benzeno no ar nos ambientes de trabalho visa atender aos seguintes objetivos:

a) conhecer as exposições efetivas dos servidores durante um determinado período de tempo;

b) conhecer os níveis de concentração em locais determinados;

c) diagnosticar fontes de emissão de Benzeno no ambiente de trabalho;

d) avaliar a eficácia das Medidas de Controle adotadas;

e) comparar os resultados com Limites de Concentração estabelecidos.

A avaliação de Benzeno nos ambientes de trabalho deve compreender as seguintes etapas:

##### 4.1) RECONHECIMENTO/CARACTERIZAÇÃO

A consulta aos servidores e discussão com os mesmos é elemento fundamental para um correto reconhecimento/caracterização.

Esta etapa envolve a coleta inicial de informações, a visita aos locais de trabalho para observações detalhadas e a determinação dos GHE.

Os resultados obtidos nesta etapa são de vital importância para a determinação da Estratégia de Avaliação e dos Grupos Homogêneos de Exposição.

As informações levantadas devem incluir os procedimentos de operação normal, procedimentos para manutenção, procedimentos pré-operacionais e situações de emergência.

Devem ser levantadas as seguintes informações:

##### 4.1.1) Referentes ao Processo Produtivo e a Planta Industrial

a) relação de todos os equipamentos (bombas, tanques, vasos, colunas de extração, de destilação, de secagem, reatores, etc.) que contenham ou por

onde circule Benzeno puro ou em misturas, suas características e localização no processo ou planta industrial;

b) relação de todas as possíveis fontes de emissão de vapores de Benzeno para a atmosfera (flanges, selos de bombas, ventos, válvulas, etc.), identificando a sua localização no processo ou planta;

c) descrição do processo produtivo enfatizando as circunstâncias, fases do processo ou procedimentos que podem contribuir para a contaminação dos ambientes de trabalho pelo benzeno;

d) quantidade de Benzeno processado (como matéria prima, como produto e como solvente, quando for o caso);

e) parâmetros operativos, como temperatura e pressão, nas várias fases do processo e nos equipamentos contendo ou por onde circulem Benzeno;

f) diagrama de bloco ou fluxograma simplificado e layout da planta industrial contendo as disposições dos equipamentos e fontes relacionados nos itens a e b acima;

g) descrição dos locais de trabalho, enfatizando se são ambientes abertos ou fechados (se fechados, área e pé direito), a ventilação natural determinada e a existência ou não de equipamentos de proteção coletiva;

h) dados climáticos: temperatura do local de trabalho, umidade relativa do ar e direção dos ventos com as respectivas taxas de predominância;

i) interferência de áreas vizinhas aos locais de trabalho.

4.1.2) Referentes aos servidores e processos de trabalho (pessoal próprio e contratados):

a) zonas de trabalho e posição dos servidores em relação às fontes de emissão de Benzeno;

b) descrição das funções, dos procedimentos e das atividades dos servidores, enfatizando o tempo e frequência de cada operação ou procedimento e identificando as atividades de Curta Duração;

c) duração da jornada e regime de trabalho;

d) número de servidores totais expostos ao Benzeno e daqueles com atividades idênticas e que possam ser separados por grupos considerados de exposição similar;

e) servidores (quantidade e identificação), a priori, como de maior risco de exposição;

f) atividades, procedimentos e zonas de trabalho, a priori, como de maior risco de exposição;

g) dados indicativos de possível comprometimento da saúde relativo ... exposição ao benzeno.

4.1.3) Avaliações progressas de concentração de Benzeno no ar:

a) resultados de todos os monitoramentos anteriores realizados (monitoramento pessoal e de área);

b) outras medições realizadas (de fontes de emissão, em situações de emergência, na avaliação de medidas de controle, etc.).

Outras informações também poderão ser utilizadas de modo orientativo para ajudarem na definição da estratégia de avaliação, na execução dos monitoramentos ou mesmo, na interpretação dos resultados. São elas:

c) resultados de concentração de Benzeno no ar obtidos em processos de trabalho comparáveis (quando disponíveis);

d) cálculos matemáticos de dispersão (quando disponíveis).

## 4.2) ESTRATÉGIA DE AVALIAÇÃO

Esta etapa compreende a definição dos métodos de coleta, da duração da coleta e tempo de coleta/medição, do número mínimo de resultados exigidos, da escolha dos períodos para a realização das coletas/medições e a realização do diagnóstico inicial.

### 4.2.1) Métodos de coleta de amostras

#### a) Coleta de amostra pessoal (ou individual)

Visa a determinação da concentração de Benzeno na zona de respiração do servidor, fornecendo, assim, resultados representativos da sua exposição.

Caracteriza-se pelo fato de o sistema de coleta ser fixado no próprio servidor, na altura da zona de respiração (geralmente na lapela).

#### b) Coletas de amostra de área (ambiental ou de ponto fixo)

é aquela onde o sistema de coleta ou medição é posicionado em um ponto fixo no ambiente de trabalho, geralmente na altura média da zona de respiração dos servidores.

é geralmente utilizado com a finalidade de conhecer os níveis de concentração de Benzeno no ar de um determinado ambiente de trabalho aos quais os servidores poderiam estar expostos, na avaliação da eficácia de medidas de controle ou quando se quer realizar avaliações em tempo real através do uso de monitores contínuos com sistemas de registro de resultados, acoplados ou não a sistemas de alarme.

As avaliações de área podem ser usadas para detectar variações sazonais, de ciclos de processo ou mudanças de eficiência de sistemas de proteção coletiva implementados.

As avaliações de área não devem ser consideradas como um substituto da avaliação pessoal, pois algumas atividades do servidor podem influenciar as concentrações na zona respiratória.

Para servidores cujas atividades não gerem exposições adicionais ao Benzeno, a avaliação de área pode ser uma alternativa aceitável para uma estimativa das exposições ocupacionais.

Os pontos de coleta de amostras de área devem ser determinados através de critérios técnicos e discussão com os servidores. Devem ser considerados os seguintes fatores: número e localização das fontes de emissão de Benzeno, direção dos ventos, zonas ou locais de trabalho e arranjo físico do local.

### 4.2.2) Duração da coleta e tempo de coleta/medição

A duração da coleta se refere ao período avaliado. A duração da coleta deverá ser, no máximo, o turno inteiro de trabalho.

O tempo de coleta/medição é o tempo no qual ocorre a coleta de cada amostra de ar ou cada medição da concentração de Benzeno. O tempo de coleta/medição ser, no máximo, igual ... duração da coleta.

### 4.2.3) Técnicas de coleta de amostras

#### a) amostra única

Nestes casos, uma única amostra de ar é coletada continuamente durante todo o período desejado. O tempo de coleta da amostra é igual ao da duração da coleta. A concentração de Benzeno obtida j é representativa da concentração MPT do período.

A concentração de Benzeno no ar é calculada pela equação abaixo.

$$C_{mpt} = \frac{\text{quantidade de Benzeno na amostra (mg)} \times 1000}{\text{duração da coleta (min)}} \text{ (mg/m)}$$

volume de ar coletado (litros)

b) Coletas de amostras consecutivas

Nestes casos, varias amostras de ar são coletadas durante o período desejado, sendo que, o tempo total de coleta dever ser igual ao da duração do período. As amostras são analisadas e os resultados de concentração de Benzeno em cada uma delas são utilizados para o cálculo da concentração MPT para o período, utilizando a equação abaixo.

Esta técnica de coleta é útil nos casos de existirem atividades diferenciadas ao longo da jornada, pois, além de possibilitar a comparação com o Limite de Concentração para o turno inteiro, permite conhecer as concentrações de Benzeno correspondentes a cada período/atividade amostrado.

$$C_{mpt} = \frac{C_1T_1 + C_2T_2 + \dots + C_nT_n}{T_t}$$

onde,

$C_{mpt}$  = concentração MPT no período, em ppm ou mg/m.

$C_n$  = concentração de Benzeno no ar obtida na amostra n, em ppm ou mg/m.

$T_n$  = tempo de coleta da amostra n, em minutos ou horas.

$T_t$  = tempo total de coleta =  $T_1 + T_2 + \dots + T_n$ . Dever ser aproximadamente igual ao tempo de duração do período (ex.: 8 horas = 480 minutos).

c) Coletas parciais

Também nestes casos, varias amostras de ar são coletadas durante o período de trabalho, sendo que, o tempo total de coleta é inferior ao da duração do período de trabalho escolhido. As amostras são analisadas e os resultados de concentração de Benzeno em cada uma delas são utilizados para o cálculo da concentração MPT para o período avaliado utilizando a mesma equação do item anterior. O tempo total,  $T_t$ , ser igual ... soma dos tempos de coleta de cada amostra.

Para comparar o resultado de CMPT obtido com o Limite de Concentração para o turno inteiro, é necessário que o tempo total de coleta cubra, pelo menos, 70% da jornada de trabalho (Ex.: 5,6 horas para jornadas de 8 horas).

d) coletas/medições instantâneas

As coletas/medições instantâneas só poderão ser usadas para a determinação da concentração média ambiental de Benzeno se houver um número mínimo de 8 coletas/medições no período de interesse (jornada inteira ou períodos das atividades/operações). Para avaliações da jornada inteira de trabalho só se deve usar esta técnica de coleta/medição quando for possível garantir que a distribuição da exposição ou concentração ambiental de Benzeno são uniformes ao longo da jornada.

Quando se deseja estimar a exposição de um servidor que desenvolve varias atividades diferentes ou muda de local ou zona de trabalho ao longo da jornada, devem ser realizadas um número mínimo de 8 coletas/medições em cada situação. As coletas/medições deverão ser realizadas na altura média da zona de respiração dos servidores.

Para avaliações da jornada inteira de trabalho utilizando-se a coleta de amostras de curta duração, um número mínimo de 8 amostras deverão ser obtidas durante a jornada. Também neste caso, só se deve usar esta técnica

de coleta quando for possível garantir que a distribuição da exposição ou concentração ambiental de Benzeno são uniformes ao longo da jornada.

Os momentos de coleta das amostras deverão ser escolhidos aleatoriamente, subdividindo-se o período de interesse em um número de subperíodos de tempo equivalente, no mínimo, ao tempo de coletas/medição. Ex.: Uma atividade que dura 2 horas (120 minutos) contém 8 subperíodos de 15 minutos, 12 de 10 minutos, 24 de 5 minutos, etc.

Tomando-se como exemplo uma jornada de trabalho de 8 horas (480 minutos), durante a qual se deseja realizar 8 coletas de 15 minutos, deve-se proceder da seguinte forma:

1) subdivide-se o período de 480 minutos em n subperíodos de 15 minutos:

subperíodo,	intervalo (hora)
01	08:00 - 08:15
02	08:15 - 08:30
-	
-	
-	
31	16:00 - 16:15
32	16:15 - 16:30

2) utiliza-se qualquer metodologia de escolha aleatória para selecionar os 8 subperíodos a serem avaliados.

Cada subperíodo estar associado ao seu intervalo de tempo. Procedimento análogo dever ser utilizado para as coletas/medições dentro de períodos de tempo menores.

O resultado da concentração de Benzeno nestes casos corresponder a Média Aritmética das Concentrações obtidas nas 8 coletas/medições no período amostrado. A Média Aritmética neste caso corresponde a MPT.

4.2.4) Número mínimo de resultados exigidos para uma avaliação

O número mínimo de resultados de MPT necessários para serem utilizados na avaliação estatística é de 5.

No caso da avaliação ambiental (amostragem de área), deve ser utilizado um número mínimo de 5 resultados em cada ponto escolhido como representativo do local de trabalho, na etapa de reconhecimento/caracterização.

Para a avaliação dos valores de curta duração devem ser obtidos um mínimo de 5 resultados em cada operação ou atividade em que haja a possibilidade de ocorrência de picos de concentração ou em cada período avaliado.

Para a avaliação de GHE deverão ser obtidos 5 resultados de MPT escolhendo-se aleatoriamente os períodos de coleta. A escolha aleatória poder recair sobre um mesmo servidor ou em até 5 servidores do mesmo GHE.

O número mínimo de resultados permite que possa haver uma confiança estatística aceitável nas avaliações realizadas.

4.2.5) Distribuição das amostras no tempo

A escolha das épocas para a realização das coletas deve ser feita aleatoriamente, isto é, não ser dada preferência especial a nenhum período, turno, dia, servidor, época do ano, etc.

Situações consideradas de maior risco ou atípicas devem ser obrigatoriamente avaliadas. Vale, no entanto, a escolha aleatória dentro dessas situações.

#### 4.2.6) Diagnóstico inicial

Se as informações levantadas no item 4.1.3 não forem suficientes, deverão ser complementadas por avaliações adicionais. Essas avaliações normalmente devem ser realizadas considerando-se os pontos ou situações críticas nos locais de trabalho.

Nesta fase é possível utilizar inúmeras ferramentas analíticas que não necessariamente as que serão empregadas na avaliação formal para efeito desta Norma Técnica.

#### 4.2.7) Metodologia analítica

a) A metodologia analítica tem que ser específica para a determinação da Concentração Atmosférica de Benzeno nos ambientes de trabalho, respeitando os Limites de Concentração estabelecidos pelo Ministério do Trabalho.

O Resultado deve ser único com respeito ... concentração de Benzeno.

b) A metodologia analítica deve fornecer resultados nas mesmas unidades dos Limites de Concentração estabelecidos. Deve ter seu limite de detecção, sensibilidade e precisão ajustados para os referidos Limites.

c) A metodologia analítica deve ser capaz de medir concentrações de Benzeno na faixa de um vigésimo (1/20) a três (3) vezes o Limite de Concentração MPT para o período em avaliação. E, quando não for possível, como no caso das amostras de curta duração, no mínimo um quinto (1/5) do Limite de Concentração MPT para o período em avaliação.

d) Se o procedimento analítico não for específico, o resultado de concentração total deve ser reportado como sendo referente ao Benzeno.

e) A imprecisão como erro integral de toda a metodologia e erros acidentais durante o procedimento de monitoração não deve exceder a 25% (vinte e cinco por cento).

f) O procedimento analítico deve ser validado em laboratório e no campo.

g) Os laboratórios deverão desenvolver Programas de Controle de Qualidade Laboratorial Interno e participar, sempre que possível, de Programas Externos para uma melhor confiabilidade dos seus resultados.

h) Poderão ser utilizadas metodologias analíticas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), de organismos internacionais de renome como, NIOSH, OSHA, ACGIH (EUA), DFG (Alemanha), entre outras, como referência.

i) No caso de se utilizar metodologias que requeiram o uso de bombas de amostragem de fluxo constante, os seguintes critérios deverão ser seguidos:

- as bombas devem ser calibradas contra qualquer sistema padrão primário de calibração, ou padrão secundário devidamente aferido;
- a calibração deve ser feita antes e após cada coleta de amostra, obedecendo-se os critérios de correção dos valores de vazão;
- para efeito da avaliação estatística, só serão admitidas amostras cujas variações nos resultados das calibrações sejam de, no máximo, 5%, isto é, se o resultado absoluto da expressão:

$$\frac{\text{resultado da calibração inicial} - \text{resultado da calibração final}}{\text{resultado da calibração inicial}} \times 100 \leq 5\%$$

Caso o resultado seja maior que 5%, as amostras só poderão ser utilizadas para subsidiar o julgamento profissional.

#### 4.3) AVALIAÇÃO INICIAL

Baseado nas informações levantadas no item 4.1, deve-se planejar e executar uma avaliação inicial completa atendendo ao disposto no item 4.2.

Os resultados dessa avaliação inicial serão objeto de análise de acordo com o item 4.4.

#### 4.4) INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS/JULGAMENTO PROFISSIONAL

a) Para proceder à interpretação os resultados devem ser separados da seguinte forma:

Avaliações individuais: para o turno inteiro, períodos determinados, especiais tais como: procedimentos, atividades e condições operacionais.

Avaliações de área: para o turno inteiro, contínua, períodos determinados, especiais tais como: na verificação de eficiência de medidas de controle, fontes de emissão, estimativa de exposição ocupacional e condições operacionais.

Em cada caso devem ser separados os resultados de curta duração (curta exposição).

b) Para efeito desta Norma Técnica, se considera que os resultados de concentração média de Benzeno obedecem a uma distribuição log-normal.

c) Os resultados (mínimo de 5) deverão ser submetidos ao tratamento estatístico de acordo com o Apêndice 1, obtendo-se o Limite Superior de Confiança (LSC) para um intervalo de confiança de 95% o valor do LSC passa a ser adotado como valor representativo da avaliação para fins de comparação com os limites de concentração de benzeno.

d) Em seguida, calcula-se a relação:

$$\frac{\text{LSC (95\%)}}{\text{LC}} = I$$

onde,

I = índice de julgamento

LC = Limites de Concentração de Benzeno

Este índice I deve ser utilizado para desencadear medidas de controle e para balizar a freqüência do monitoramento.

e) Recomenda-se que a freqüência mínima para o monitoramento seja a seguinte:

$I > 1$  devem ser adotadas medidas de controle que conduzam a valores de  $I < 1$ .

Nesta situação, a freqüência de monitoramento deve ser aquela necessária para a avaliação das medidas adotadas.

$0,5 < I < 1$  a freqüência mínima de monitoramento deve ser de 16 semanas.

$0,25 < I < 0,5$  a freqüência mínima de monitoramento deve ser de 32 semanas.

$I < 0,25$  a freqüência mínima de monitoramento deve ser de 64 semanas.

f) independente da avaliação do GHE, qualquer desvio dos resultados individuais em relação aos Limites de Concentração estabelecidos deverão ser investigados, relatando-se as possíveis causas e eventuais medidas recomendadas ou adotadas.

g) Caso haja qualquer alteração, seja tecnológica, operacional ou de procedimentos e atividades, que levem ... suspeita de ocorrerem alterações significativas no referido índice, deve-se realizar uma nova avaliação.

h) Até a realização de uma nova avaliação, a situação a ser considerada como representativa do objeto da avaliação (exposição do servidor ou do GHE, ou a concentração ambiental de Benzeno) ser aquela da última avaliação realizada.

i) Quando ocorrerem situações de emergência tais como, respingos, vazamentos, rupturas ou outras falhas que possam levar a uma maior exposição ocupacional ou a um aumento na concentração ambiental de Benzeno, deverão ser realizados, logo depois de normalizada a situação, monitoramentos visando garantir que a situação retornou ao nível anterior. Caso a condição anterior ... situação de emergência não seja alcançada, deve-se proceder a uma nova avaliação padrão, ou seja, para determinar o novo valor de I.

j) Os monitoramentos realizados durante a situação de emergência servirão, apenas, para a caracterização da situação, visando o direcionamento e avaliação das medidas corretivas implantadas.

k) A garantia de que os Limites de Concentração não serão ultrapassados pode ser atingida através do monitoramento contínuo com instrumentos de leitura direta (medição instantânea) acoplados a sistemas de pré-alarme e alarme principal que desencadeiam medidas de controle para baixar a concentração o mais rapidamente possível.

#### 5) RELATÓRIO

Todos os dados e informações obtidos dentro do escopo desta Norma Técnica deverão ser registrados em relatório completo, contendo:

a) Informações obtidas no item 4.1 - Reconhecimento/Caracterização.

b) Determinação dos GHE acompanhada da justificativa técnica quanto a todos os critérios escolhidos.

c) Estratégia de avaliação adotada acompanhada de justificativa técnica quanto a todos os critérios escolhidos, inclusive do uso de monitores contínuos acoplados a sistemas de alarme.

d) Metodologia analítica utilizada, incluindo:

- sistemas de coleta utilizados;

- equipamentos utilizados (bombas de amostragem, instrumentos de leitura direta, medidores de umidade relativa e temperatura, medidores de velocidade de vento, etc.);

- método de análise adotado;

- cálculos dos resultados de concentração detalhados;

- informações gerais sobre a metodologia analítica conforme item 4.2.7 (limites de detecção, sensibilidade, especificidade, precisão, validação em campo, programas de controle de qualidade interno e externo que participa ou desenvolve, etc.);

e) Resultados das avaliações e o julgamento das situações

Deverão estar relacionados:

- nome dos servidores amostrados;

- os responsáveis pelas coletas;

- os responsáveis pelas análises laboratoriais;

- a instituição que realizou os monitoramentos;

- a instituição que realizou as análises das amostras;

- as datas e horários em que foram realizadas as coletas/medições;

- as condições operacionais e dos locais de trabalho durante os monitoramentos;

- todos os resultados de concentração obtidos;  
os resultados das avaliações realizadas conforme item 4.4, acompanhado dos respectivos cálculos;
  - julgamento técnico do resultado final.
- f) Recomendações gerais

## **APÊNDICE 1**

### **CÁLCULOS ESTATÍSTICOS**

#### Procedimento

Para cada situação avaliada, os resultados de concentração média de Benzeno (mínimo de 5) deverão ser tratados da forma descrita abaixo:

- 1) Os principais parâmetros a serem obtidos são:
  - número de resultados locais = m
  - graus de liberdade (n-1) = g
  - maior resultado = Max.\*
  - menor resultado = Min.\*
  - média aritmética dos resultados = MA\*
  - desvio padrão da MA para (n-1) = DP\*
  - logaritmo neperiano (In) dos resultados = In(xj)
  - média dos In(xi) = M(In)
  - desvio padrão de M(In) para (n-1) = DP(In)
  - média geométrica = MG\*
  - desvio padrão geométrico = DPG\*
  - t(/2) de Student para 95% e g. graus de liberdade = t(/2)

\* resultados não usados nos cálculos estatísticos, mas subsidiam o julgamento profissional

2) Para efeito desta Norma Técnica, os resultados nulos ou abaixo do limite de detecção do método deverão ser considerados como sendo o valor correspondente ... metade do limite de detecção (Ex.: Caso o limite de detecção da metodologia seja igual a 0,1 ppm, todos os resultados nulos ou abaixo deste valor serão considerados como sendo 0,05 ppm).

3) O grau de liberdade (g) é sempre o número total de resultados menos 1 (n-1).

4) A média aritmética (MA) é igual à soma dos resultados dividido pelo número destes.

$$MA = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{n} \quad (1)$$

5) O desvio padrão (DP) da média aritmética (MA) é igual a

6) Tanto média aritmética MA quanto o seu desvio padrão DP, podem ser obtidos diretamente em qualquer calculadora científica, bastando para isso, inserir todos os resultados Xn na função estatística da calculadora e pedir diretamente que a mesma forneça os resultados de MA e de DP, este último para n-1 graus de liberdade.

7) O logaritmo neperiano ( $\ln X_i$ ) dos resultados, a sua média,  $M(\ln)$ , e respectivo desvio padrão,  $DP(\ln)$ , podem ser obtidos com auxílio da mesma calculadora.

8) A média geométrica dos resultados,  $MG$ , e o desvio padrão geométrico para  $n-1$  graus de liberdade,  $DPG(n-1)$ , são obtidos aplicando-se, na calculadora, a função exponencial (ex) ou antiln (o inverso de  $\ln$ ) sobre os resultados de  $M(\ln)$  e  $DP(\ln)$ , respectivamente.

9) A partir da Tabela Resumida da Distribuição  $t$  deste Apêndice obtém-se o  $t(\alpha/2)$  de Student para 95% de confiança, que corresponde ao valor crítico de  $t$  para 95% de intervalo de confiança considerando-se os dois lados da curva (two sided confidence interval), que é simbolizado por  $t(\alpha/2)$ .

10) Os dados obtidos podem ser ordenados em uma tabela como a abaixo indicada (Tabela 1).

11) Com os dados obtidos, calcula-se o logaritmo neperiano do Limite Superior de Confiança ( $\ln(LSC)$ ) para um intervalo de confiança de 95% da concentração média verdadeira, através da equação abaixo.

12) Em seguida, obtém-se o LSC como abaixo indicado

$$LSC(95\%) = \exp(\ln(LSC)) = e^{\ln(LSC)} \quad (4)$$

Este valor significa que com 95% de confiança a concentração média verdadeira é menor que este limite.

13) Utiliza-se o LSC (95%) conforme procedimento descrito no item 4.4 desta Norma.

Tabela 1. Parâmetros estatísticos obtidos

Resultados ( $X_i$ )	$\ln X_i$
$X_1$	$\ln X_1$
$X_2$	$\ln X_2$
-	-
-	-
-	-
$X_n$	$\ln X_n$

MA	$M(\ln)$
DP	$DP(\ln)$

$$MG = \exp(M(\ln)) \text{ ou } e^{M(\ln)}$$

$$DPG = \exp(DP(\ln)) \text{ ou } e^{DP(\ln)}$$

#### EXEMPLO PRÁTICO (SITUAÇÃO SIMULADA)

Avaliação de Benzeno no ar.

Resultados correspondem a MPT para um turno de 8 horas. (amostragem única cobrindo toda a jornada de trabalho).

Limite de detecção do método = 0,1 ppm

Resultados (ppm): < 0,1; 0,3; 0,4; 0,1; < 0,1; 0,5; 0,2; < 0,1; 0,2; 0,3; ou seja,  $n = 10$

graus de liberdade ( $g$ ) =  $10 - 1 = 9$

Resultados (Xi)	InXi
0,05	-2,996
0,3	1,204
0,4	-0,916
0,1	-2,303
0,05	-2,996
0,5	-0,693
0,2	-1,609
0,05	-2,996
0,2	-1,609
0,3	-1,204

$$MA = 0,22 \quad M(In) = -1,85$$

$$DP = 0,16 \quad DP(In) = 0,90$$

$$MG = 0,16$$

$$DPG = 2,5$$

Pela Tabela Resumida da Distribuição t, o valor de  $t(\alpha/2)$  para 9 graus de liberdade é 2,262. Utilizando-se as equações 3 e 4 deste Apêndice encontraremos os valores de  $IN(LSC)$  e  $LSC(95\%)$ , ou seja,

$$\text{logo, } In(LSC) = -0,80 \text{ e } LSC(95\%) = e^{-0,80} = 0,45$$

O valor de  $LSC(95\%)$  é utilizado juntamente com o LC, conforme o procedimento do item 4.4.

Tabela Resumida da Distribuição t

Graus de Liberdade      t 0,975

1	12,706
2	4,303
3	3,182
4	2,776
5	2,571
6	2,447
7	2,365
8	2,306
9	2,262
10	2,228
11	2,201
12	2,179
13	2,160
14	2,145
15	2,131
16	2,120

17	2,110
18	2,101
19	2,093
20	2,086
21	2,080
22	2,074
23	2,069
24	2,064
25	2,060
26	2,056
27	2,052
28	2,048
29	2,045
30	2,042
40	2,021
60	2,000
120	1,980
	1,960

## **Vigilância da Saúde dos Servidores na Prevenção da Exposição Ocupacional ao Benzeno**

### **1 - DEFINIÇÃO**

1.1. Para efeito desta Instrução Normativa, vigilância da saúde é o conjunto de ações e procedimentos que visam ... detecção, o mais precocemente possível, de efeitos nocivos induzidos pelo benzeno ... saúde dos servidores.

### **2 - INSTRUMENTOS**

2.1. os instrumentos utilizados para o propósito de vigilância da saúde, conforme definido acima são:

2.1.1. Anamnese clínico ocupacional;

2.1.2. Exame físico;

2.1.3. Exames complementares, compreendendo, no mínimo, hemograma completo com contagem de plaquetas e reticulócitos;

2.1.4. Dados epidemiológicos dos grupos de risco;

2.1.5. Dados toxicológicos dos grupos de risco obtidos pela avaliação de indicadores biológicos de exposição, aplicados de acordo com protocolo a ser desenvolvido pelo Ministério da Saúde/FIOCRUZ - CESTEH e Ministério do Trabalho/FUNDACENTRO.

### **3 - APLICAÇÕES:**

3.1.1. Exame Admissional: realização de anamnese clínico ocupacional, exame físico e exames complementares, conforme item 2.1.3 acima. Na ocorrência de alterações hematológicas encaminhar ao Sistema Único de Saúde - SUS e INSS para as devidas providências;

3.1.2. Exame periódico: devem ser realizados a intervalos máximos de 6 meses nos servidores compreendendo os instrumentos definidos no item 2 acima, ressaltando a importância da construção da série histórica dos hemogramas.

3.1.3. Exame de mudança de função ou local: procedimentos idênticos aos do exame admissional;

3.1.4. Exame de retorno ao trabalho: procedimentos diferenciados, em função da patologia que o afastou e da exposição pregressa ao benzeno;

3.1.5. Exame demissional: deve ser feito nos servidores compreendendo os instrumentos definidos no item 2.

#### 4 - AÇÕES:

4.1. No caso de exposição aguda;

4.1.1. No acidente de exposição sem quadro clínico de exposição aguda, deve o médico:

4.1.1.1. Estabelecer rigoroso programa de acompanhamento clínico e laboratorial do acidentado nos primeiros dias a partir da data do acidente;

4.1.1.2. Registrar em prontuário do servidor o evento acidente e seus achados clínicos e laboratoriais de vigilância da saúde;

4.1.1.3. Notificar o evento acidente ao grupo de controle de exposição do benzeno;

4.1.1.4. Desencadear ações imediatas de correção, prevenção e controle no ambiente, condições e processos de trabalho.

4.1.2. No acidente com sinais e sintomas de intoxicação aguda, deve o médico:

4.1.2.1. Dar o suporte de pronto atendimento clínico e laboratorial necessário;

4.1.2.2. Observar a evolução dos efeitos agudos do acidentado, acompanhando-o até o seu restabelecimento. O primeiro exame periódico após este evento, deve ser realizado dentro de um período máximo de 3 meses.

4.1.3. O registro do acidente se fará em formulário próprio a partir de informações do servidor que ficar com uma cópia do mesmo.

4.2. No caso de exposição crônica:

4.2.1. Detectada alterações clínicas e laboratoriais em servidores, deve o médico:

4.2.1.1. Providenciar o imediato afastamento do servidor da exposição;

4.2.1.2. Aplicar de imediato procedimentos de investigação diagnóstica mais complexos e abrangentes (biópsia de medula, avaliações neuropsicológicas e imunológicas, etc.), se necessário.

4.3. Nas situações 4.1.2 e 4.2., deve o médico:

4.3.1. Emitir CAT, conforme NR-7 da Portaria Federal 3.214/78 do MTB e Portaria MS/SAS nº 119, de 09.09.1993;

4.3.2. Encaminhar ao INSS para caracterização do acidente do trabalho e avaliação previdenciária;

4.3.3. Encaminhar ao SUS, para investigação clínica e registro;

4.3.4. Desencadear ações imediatas de correção, prevenção e controle no ambiente, condições e processos de trabalho.

#### 5 - INFORMAÇÕES AO SERVIDOR:

5.1. A administração deve fornecer ao servidor as cópias dos resultados dos seus exames, laudos e pareceres.

#### 6 - GARANTIAS DOS SERVIDORES:

6.1. A Administração devem garantir ao servidor sob investigação de alteração do seu estado de saúde suspeita de ser de etiologia ocupacional;

6.1.1. Afastamento da exposição;

6.1.2. Emissão da CAT;

6.1.3. Custeio pleno de consultas, exames e pareceres, necessários a elucidação diagnóstica de suspeita de danos ... saúde provocado por benzeno;

6.1.4. Custeio pleno de medicamentos, materiais médicos, internações hospitalares e procedimentos médicos de tratamento de dano ... saúde provocado por benzeno ou suas seqüelas e conseqüências.

## 7 - REFERENCIAIS:

7.1. O benzenismo é uma síndrome decorrente da ação do benzeno sobre diversos sistemas (nervoso central, hematopoiético, imunológico, genético, etc.). Os sinais e sintomas observados são também comuns a outros agentes tóxicos e nosológicos e sua diferenciação requer avaliação clínica e laboratorial adequada associada aos dados de exposição ocupacional e ambientais atuais ou pregressos, além da investigação de outros processos clínicos que possam estar relacionados ou serem agravantes dos mesmos.

7.2. Para efeito de vigilância da saúde devem ser valorizados e rigorosamente investigados:

7.2.1. sintomas tais como: astenia, infecções repetitivas ou oportunistas, hemorragias e distúrbios neurocomportamentais (cefaléia, tontura, fadiga, sonolência, dificuldade de memorização, etc.).

7.2.2. Sinais tais como: palidez da pele e mucosas, febre, petéquias, epistaxes, estomatites, sangramentos gengivais, etc.

7.2.3. O hemograma não é um exame próprio para detecção de alterações precoces. é um instrumento laboratorial que detecta alterações de hematopoiese em casos de intoxicação crônica por benzeno. O valor de normalidade para fins de comparação deve ser o do próprio indivíduo em período anterior ao trabalho em atividades que o exponha a agentes mielotóxicos. Na ausência deste dado, considerar o valor do exame admissional. Para fins de referência recomendam-se os valores mais preventivos, segundo Wintrobe's (Clinical Hematology; 9<sup>th</sup> edition; 1993).

7.2.4. Os hemogramas são instrumento auxiliar no diagnóstico devendo ser relacionados com o quadro clínico e/ou anamnese ocupacional. Sua utilização para o diagnóstico do benzenismo deve estar sempre associado a esses dados.

7.2.5. As possíveis variações nos hemogramas devem ser levadas em consideração, assim como as características individuais de cada servidor. Para tanto, a série histórica de hemograma de cada indivíduo deve ser valorizada como referência principal.

7.2.6. Os hemogramas devem ser realizados de preferência pelo método de contagem automática, tendo em vista apresentar menor margem de erro. No entanto, o importante é manter o mesmo método para possibilitar o controle do erro.

7.2.7. Toda e qualquer alteração hematológica qualitativa ou quantitativa deve ser valorizada. Na casuística brasileira e internacional a leucopenia e/ou neutropenia são sinais freqüentemente observados.

7.2.8. Outras alterações: o estudo da medula óssea por biópsia deve ser criteriosamente indicado. Realizado por profissional experiente neste procedimento e avaliado por anatomopatologista ou hematologista, é um recurso importante para verificar o dano central refletido nas alterações de sangue periférico. Outros exames como testes de mutagenicidade (testes de micronúcleos e de avaliação de metáfases), imunológicos (imunoglobulinas e provas funcionais de neutrófilos) e neurocomportamentais devem ser considerados na elucidação dos casos em que houver necessidade.

7.3. Os prontuários médicos de servidores e dos intoxicados devem ser mantidos ... disposição daqueles, dos seus representantes legalmente constituídos e dos órgãos públicos por no mínimo 30 anos após o desligamento do servidor.

7.4. Após doze meses, a contar da publicação da norma, a Comissão Nacional Permanente de Negociação sobre o Benzeno, constituir grupo de trabalho tripartite para, a partir dos dados epidemiológicos e ambientais existentes e dos conhecimentos científicos pertinentes, propor, no prazo de 90 dias, prorrogáveis por mais 90 dias, se necessário, critérios para classificação dos servidores em grupos diferenciados de exposição. Estes critérios servirão para a definição da periodicidade dos exames de saúde, de retorno ao trabalho e de mudança de função.

### **ANEXO XIII AGENTES BIOLÓGICOS**

Relação das atividades que envolvem agentes biológicos, cuja insalubridade é caracterizada pela avaliação qualitativa.

Insalubridade de grau máximo

Trabalhos ou operações, em contato permanente, com:

- pacientes em isolamento por doenças infecto-contagiosas, bem como objetos de seu uso, não previamente esterilizados;
- carnes, glândulas, vísceras, sangue, ossos, couros, pêlos e dejeções de animais portadores de doenças infecto-contagiosas (carbunculose, brucelose, tuberculose);
- esgotos (galerias e tanques); e
- lixo urbano (coleta e industrialização).

Insalubridade de grau médio

Trabalhos e operações em contato permanente com pacientes, animais ou com material infecto-contagioso, em:

- hospitais, serviços de emergência, enfermarias, ambulatórios, postos de vacinação e outros estabelecimentos destinados aos cuidados da saúde humana (aplica-se unicamente ao pessoal que tenha contato com os pacientes, bem como aos que manuseiam objetos de uso desses pacientes, não previamente esterilizados);
- hospitais, ambulatórios, postos de vacinação e outros estabelecimentos destinados ao atendimento e tratamento de animais (aplica-se apenas ao pessoal que tenha contato com tais animais);
- contato em laboratórios, com animais destinados ao preparo de soro, vacinas e outros produtos;
- laboratórios de análise clínica e histopatologia (aplica-se tão-só ao pessoal técnico);
- gabinetes de autópsias, de anatomia e histoanatomopatologia (aplica-se somente ao pessoal técnico);
- cemitérios (exumação de corpos);
- estábulos e cavalariças; e
- resíduos de animais deteriorados.

#### **Graus de Insalubridade**

Anexo	Atividade ou operações que exponham o servidor a	Percentual
-------	--	------------

1	Níveis de ruído contínuo ou intermitente superiores aos limites de tolerância fixados no Quadro constante do Anexo nº 1 e no item 6 do mesmo Anexo.	20%
2	Níveis de ruído de impacto superiores aos limites de tolerância fixados nos itens 2 e 3 do Anexo nº 2	20%
3	Exposição ao calor com valores de I.B.U.T.G. superiores aos limites de tolerância fixados nos Quadros nºs 1 e 2	20%
4	(Revogado pela Portaria MTb nº 3.751, de 23.11.1990)	
5	Níveis de radiações ionizantes com radioatividade superior aos limites de tolerância fixados neste Anexo.	40%
6	Ar comprimido.	40%
7	Radiações não ionizantes consideradas insalubres em decorrência de inspeção realizada no local de trabalho.	20%
8	Vibrações consideradas insalubres em decorrência de inspeção realizada no local de trabalho.	20%
9	Frio considerado insalubre em decorrência de inspeção realizada no local de trabalho.	20%
10	Umidade considerada insalubre em decorrência de inspeção realizada no local de trabalho.	20%
11	Agentes químicos cujas concentrações sejam superiores aos limites de tolerância fixados no Quadro nº 1.	10%, 20% e 40%
12	Poeiras minerais cujas concentrações sejam superiores aos limites de tolerância fixados neste Anexo.	40%
13	Atividades ou operações, envolvendo agentes químicos, considerados insalubres em decorrência de inspeção realizada no local de trabalho.	10%, 20% e 40%
14	Agentes biológicos.	20% e 40%

### **NR 5 - ATIVIDADES E OPERAÇÕES PERIGOSAS**

5.1 - São consideradas atividades e operações perigosas as constantes dos Anexos números 1 e 2 desta Norma Regulamentadora (NR).

5.2 - O exercício de trabalho em condições de periculosidade assegura ao servidor a percepção de adicional de 30% (trinta por cento), incidente sobre o salário base do servidor, sem os acréscimos resultantes de gratificações e adicionais.

5.2.1 - O servidor poderá optar pelo adicional de insalubridade que por ventura lhe seja devido.

5.3 - Para os fins desta Norma Regulamentadora (NR), são consideradas atividades ou operações perigosas as executadas com explosivos sujeitos a:

- a) Degradação química ou auto catalítica;
- b) Ação de agentes exteriores, tais como calor, umidade, faíscas, fogo, fenômenos sísmicos, choque e atritos.

5.4 - As operações de transporte de inflamáveis líquidos ou gasosos liquefeitos, em quaisquer vasilhames e a granel, são considerados em condições de periculosidade, com exclusão para o transporte em pequenas quantidades, até o limite de 200 (duzentos) litros para os inflamáveis líquidos e 135 (cento e trinta e cinco) quilos para os inflamáveis gasosos liquefeitos.

5.5 - As quantidades de inflamáveis, contidas nos tanques de consumo próprio dos veículos não serão consideradas para efeito desta Norma.

5.6 - Para efeito desta Norma Regulamentadora (NR), considera-se líquido combustível todo aquele que possua ponto de fulgor igual ou superior a 70°C (setenta graus centígrados) e inferior a 93,3°C (noventa e três graus e três décimos de graus centígrados).

5.7 - Todas as áreas de risco previstas nesta NR devem ser delimitadas, sob responsabilidade da Administração.

## **ANEXO 1**

### **ATIVIDADES E OPERAÇÕES PERIGOSAS COM EXPLOSIVOS**

1 - São consideradas atividades ou operações perigosas as enumeradas no Quadro N° 1, seguinte:

#### **QUADRO N° 1**

<b>Atividades</b>	<b>Adicional de 30%</b>
a) No armazenamento de explosivos	Todos os servidores nesta atividade ou que permaneçam na área de risco
b) No transporte de explosivos	Todos os servidores nessa atividade
c) Na operação de escorva dos cartuchos de explosivos	Todos os servidores nessa atividade
d) Na operação de carregamento dos explosivos	Todos os servidores nessa atividade
e) Na detonação	Todos os servidores nessa atividade
f) Na verificação de detonações falhadas	Todos os servidores nessa atividade
g) Na queima e destruição de explosivos deteriorados	Todos os servidores nessa atividade
h) Nas operações de manuseio de explosivos	Todos os servidores nessa atividade

2 - O servidor, cuja atividade esteja enquadrada nas hipóteses acima discriminadas, faz jus ao adicional de 30% (trinta por cento) sobre o salário base, sem os acréscimos resultantes de gratificações e adicionais, sendo-lhe ressalvado o direito de opção por adicional de insalubridade eventualmente devido.

## **ANEXO 2**

### **ATIVIDADES E OPERAÇÕES PERIGOSAS COM INFLAMÁVEIS**

1 - São consideradas atividades ou operações perigosas, conferindo aos servidores que se dedicam a essas atividades ou operações, bem como àqueles que operam na área de risco, adicional de 30% (trinta por cento), as realizadas:

<b>Atividades</b>	<b>Adicional de 30%</b>
a) no transporte e armazenagem de inflamáveis líquidos e gasosos liquefeitos e de vasilhames vazios não desgaseificados ou decantados	todos os servidores da área de operação
b) nos locais de carregamento de navios-tanques,	todos os servidores

vagões- tanques e caminhões-tanques e enchimento de vasilhames, com inflamáveis líquidos ou gasosos liquefeitos	nessas atividades ou que operam na área de risco
c) nas operações de teste de aparelhos de consumo de gás e seus equipamentos	todos os servidores nessas atividades ou que operam na área de risco

2 - Para os efeitos desta Norma Regulamentadora (NR) entende-se como:

I - Armazenagem de inflamáveis líquidos, em tanques ou vasilhames:

- a) quaisquer atividades executadas dentro da bacia de segurança dos tanques;
- b) arrumação de tambores ou latas ou quaisquer outras atividades executadas dentro do prédio de armazenamento de inflamáveis ou em recintos abertos e com vasilhames cheios de inflamáveis ou não, desgaseificados ou decantados.

II - Enchimento de quaisquer vasilhames (tambores, latas), com inflamáveis líquidos:

- a) atividades de enchimento, fechamento e arrumação de latas ou caixas com latas.

3 - São consideradas áreas de risco:

<b>Atividade</b>	<b>Área de risco</b>
a) tanques de inflamáveis líquidos	toda a bacia de segurança
b) tanques elevados de inflamáveis gasosos	círculo com raio de 3 metros com centro nos pontos de vazamento eventual (válvulas, registros, dispositivos de medição por escapamento, gaxetas)
c) enchimento de vasilhames com inflamáveis gasosos liquefeitos	círculo com raio de 15 metros com centro nos bicos de enchimento
d) enchimento de vasilhames com inflamáveis líquidos, em locais abertos	círculo com raio de 7,5 metros com centro nos bicos de enchimento
e) enchimento de vasilhames com inflamáveis líquidos, em recinto fechado	toda a área interna do recinto
f) manutenção de viaturas-tanques, bombas e vasilhames que continham inflamável líquido	local da operação, acrescido de faixa de 7,5 metros de largura em torno dos seus pontos extremos
g) testes em aparelhos de consumo de gás e seus equipamentos	local da operação, acrescido de faixa de 7,5 metros de largura em torno dos seus pontos extremos
h) abastecimento de inflamáveis	toda a área de operação, abrangendo, no mínimo, círculo com raio de 7,5 metros com centro no ponto de abastecimento e o círculo com raio de 7,5 metros com centro na bomba de abastecimento da viatura e faixa de 7,5 metros de largura para ambos os lados da máquina

i) armazenamento de vasilhames que contenham inflamáveis líquidos ou vazios não desgaseificados ou decantados, em locais abertos	faixa de 3 metros de largura em torno dos seus pontos extremos
j) armazenamento de vasilhames que contenham inflamáveis líquidos ou vazios não desgaseificados, ou decantados, em recinto fechado	toda a área interna do recinto
k) carga e descarga de vasilhames contendo inflamáveis líquidos ou vasilhames vazios não desgaseificados ou decantados, transportados por navios, chatas ou batelões	afastamento de 3 metros da beira do cais, durante a operação, com extensão correspondente ao comprimento da embarcação

4. Não caracterizam periculosidade, para fins de percepção de adicional:

4.1 o manuseio, a armazenagem e o transporte de líquidos inflamáveis em embalagens certificadas, simples, compostas ou combinadas, desde que obedecidos os limites consignados no Quadro I abaixo, independentemente do número total de embalagens manuseadas, armazenadas ou transportadas, sempre que obedecidas as Normas Regulamentadoras expedidas pelo Ministério do Trabalho e Emprego, a Norma NBR 11564/91 e a legislação sobre produtos perigosos relativa aos meios de transporte utilizados;

4.2 o manuseio, a armazenagem e o transporte de recipientes de até cinco litros, lacrados na fabricação, contendo líquidos inflamáveis, independentemente do número total de recipientes manuseados, armazenados ou transportados, sempre que obedecidas as Normas Regulamentadoras expedidas pelo Ministério do Trabalho e Emprego e a legislação sobre produtos perigosos relativa aos meios de transporte utilizados.

## **ANEXO II**

### **LAUDO MÉDICO PERICIAL EM MEDICINA DO TRABALHO**

#### **I - PREÂMBULO**

A - EMPRESA: Prefeitura Municipal de Carandaí

B - AUTORIDADE REQUISITANTE: Exmo Sr. Dr. Moacir Tostes de Oliveira, DD. Prefeito Municipal de Carandaí.

#### **II - HISTÓRICO**

Analisar local de trabalho e atividades de todos funcionários da Prefeitura Municipal de Carandaí, classificando insalubridade e periculosidade, para orientar plano de cargos e salários, utilizando as Normas Regulamentadoras previstas na Portaria nº 3.214/78.

#### **III - DESCRIÇÃO**

A - OBJETIVO INDUSTRIAL/LINHA DE PRODUTOS DA RECLAMADA

É uma empresa pública municipal, que se dedica a promover o bem comum para os munícipes da cidade de Carandaí, em área aproximada de 497 Km<sup>2</sup> contando a cidade com 21.035 habitantes e a Prefeitura com 673 funcionários.

B - CARGO/FUNÇÃO/ATIVIDADES DOS FUNCIONÁRIOS

Foram analisados os cargos e funções, de acordo com listagem fornecida pelo Departamento de Pessoal da Prefeitura Municipal de Carandaí (em anexo ao laudo).

C - LOCAL DE TRABALHO

Foram analisados também de acordo com listagem fornecida pelo Departamento de Pessoal da Prefeitura de Carandaí.

#### **IV - AGENTES INSALUBRES - PORTARIA MINISTERIAL Nº 3.214/78 - NR - 15**

Foram identificados e analisados os seguintes agentes insalubres:

A - Ruído

Tipo contínuo ou intermitente, oriundo de máquinas e veículos. Previsto pelo anexo nº 01 da NR - 15, podendo ocasionar lesões em ouvido interno, stress, hipertensão, etc.

B - Agente Biológico

Existente nos pacientes, postos de saúde, hospital, etc, podendo ser resumido na possibilidade de contágio de doenças, inclusive transmissão por perdigotos respiratórios, pelo ar. É previsto pelo anexo nº 14 da NR - 15.

#### C - Calor

Existente nas fontes artificiais como fogões, fornos, etc. É previsto pelo anexo nº 03 da NR - 15, podendo ocasionar hipertensão, desidratação, etc.

#### D - Radiação Ionizante

Prevista pelo anexo nº 05 da NR - 15, podendo ocasionar lesões várias como queimaduras, irritação geral, câncer, etc, existente no setor de RX do Hospital.

#### E - Radiação não Ionizante

Prevista pelo anexo nº 07 da NR - 15, podendo ocasionar lesões de pele e nos olhos, incluindo queimaduras e cegueira, existente na solda elétrica.

#### F - Vibrações

Previstas pelo anexo nº 08 da NR - 15, existente no martetele pneumático e nas máquinas de estrada.

#### G - Umidade

Prevista pelo anexo nº 10 da NR - 15, existente nos rios, esgotos, etc, podendo ocasionar lesões de pele, gripes, sinusites, etc.

#### H - Agentes Químicos

Previstos pelo anexo nº 11 e anexo nº 13 da NR - 15.

#### IV - AGENTES PERIGOSOS - PORTARIA MINISTERIAL Nº 3.214/78 - NR - 16 DECRETO Nº 93.412 DE 14 OUTUBRO DE 1986.

O artigo 193 das CLT estabelece, para configuração da atividade ou operação perigosa, o contato permanente com explosivos ou inflamáveis em condições de risco acentuado.

Como o Ministério do Trabalho ao regulamentar o assunto, não definiu esses termos conforme pode ser constatado pela NR-16, passo a análise do significado dos mesmos:

**Contato permanente** = O adicional de periculosidade foi instituído pela primeira vez, no Brasil através da Lei nº 2.573 de 15 de agosto de 1955. Essa Lei previa o adicional para os trabalhadores que prestavam serviços em contato permanente com inflamáveis. O decreto nº 40.119 de 15 de outubro de 1955, ao regulamentar essa Lei, conceituou de forma clara o "contato permanente", como o resultante da prestação de serviços, não eventuais, com inflamáveis. Em 27 de dezembro de 1979. O decreto nº 92.912 (revogado pelo decreto nº 93.412), ao regulamentar a Lei nº 7.369 (periculosidade por exposição a energia elétrica) também conceituou "contato permanente" como resultante da prestação de serviços, não eventuais, com energia elétrica. Atualmente, a jurisprudência sobre o assunto, na maioria dos casos, tem entendido o conceito de contato permanente de forma idêntica aos dispositivos

legais mencionados anteriormente. Segundo Aurélio Buarque de Holanda a palavra "eventual" significa acontecimento fortuito, ao acaso, incerto. Assim por exemplo, o contato do empregado diariamente com inflamável mesmo por tempo inferior a jornada, é considerado permanente. Também um empregado que abasteça o veículo toda 6ª feira, durante 01 hora por dia, na interpretação literal do termo "eventual", mantém contato permanente com inflamável.

Foram identificados e analisados os seguintes agentes:

#### A - Periculosidade por Energia Elétrica

O Decreto nº 93.412 de 14 de outubro de 1986, considera como atividades em condições de periculosidade de que trata a Lei nº 7.369 de 20 de setembro de 1985, àquelas relacionadas no "Quadro de Atividades / Área de Risco", considerada em todos seus itens "sistemas elétricos de potência". A NR - 10, com a nova redação dada pela Portaria nº 598 de 07dez04, em seu item 10.14, nº 26 define sistema elétrico de potencia como sendo o conjunto de instalações e equipamentos destinados à geração, transmissão e distribuição de energia elétrica até a medição, inclusive.

**A NBR 5460 (ABNT)** considera como sistema elétrico de potência àquele envolvido **na geração, transmissão, distribuição, operação, manutenção e transformação de energia elétrica.**

Em todos seus itens o **quadro de atividades/área de risco, anexo ao Decreto 93.412**, considera sistemas elétricos de potencia. **A NBR nº 5460** considera como sistema elétrico de potencia, em relação à geração, transformação, transmissão, distribuição, operação e manutenção de energia, elétrica, sendo que no seu item 1.3 estabelece que **as instalações elétricas de baixa tensão e o mercado consumidor, também são relacionados ao sistema elétrico de potência, ficando evidente que a rede/linha aérea ou subterrânea que entra nos domínios da empresa consumidora, continua sendo sistema elétrico de potência, assim como as outras instalações listadas no Decreto Nº 93.412/86, como subestações, transformadores, etc... Absurdo seria considerar que o risco acaba, só porque a energia está nos domínios da empresa consumidora.**

#### B - Periculosidade por Inflamáveis - Anexo Nr 02 da NR-16

Inicialmente há que se fazer distinção legal entre combustíveis e inflamáveis. A NR-20 líquido combustíveis inflamáveis, vem apresentar as exatas definições nos itens:

20.1.1 - Para efeito desta norma regulamentadora fica definido "líquido combustível" como sendo todo aquele que possua ponto de fulgor igual ou superior a 70º C e inferior a 93,3º .

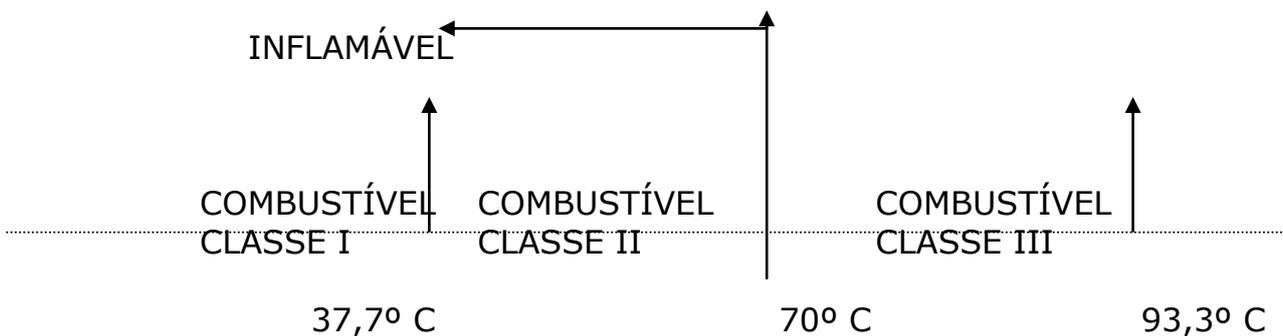
20.1.1.1 - O líquido combustível definido no item 20.1.1 é considerado líquido combustível da classe III.

20.2.1 - Para efeito desta norma regulamentadora fica definido "líquido inflamável" como todo aquele que possua ponto de fulgor inferior 70° C e pressão de vapor que não exceda 2,8 Kg / cm<sup>2</sup> absoluta a 37,7° C .

20.2.1.1.- Quando o líquido inflamável tem o ponto de fulgor abaixo de 37,7° C, ele se classifica como líquido combustível de classe I.

20.2.1.2 - Quando o líquido inflamável tem o ponto de fulgor superior a 37,7° C e inferior a 70° C ele se classifica como líquido combustível da classe II.

Com isto inferimos que todo inflamável é combustível, entretanto, a recíproca não é verdadeira, pois nem todo combustível é inflamável, como podemos verificar pela figura a seguir:



O ponto de fulgor é uma propriedade definida para líquidos; para sólidos pode-se determinar o ponto de fulgor de seu estado líquido, já que em muitos casos os sólidos convertem-se em líquidos ao serem aquecidos, emitindo vapores inflamáveis, como por exemplo, o fenol, que é sólido a temperatura de 20 - 25° C, porém se funde a temperatura de 36° C, determinando-se seu ponto de fulgor em 79° C.

Abrange atividade própria e/ou trabalho em área de risco.

C - Periculosidade por Explosivos - Anexo nº 01 da NR - 16  
Abrange atividade própria e/ou trabalho em área de risco.

D - Periculosidade por Radiação Ionizante e Substâncias Radioativas.  
Anexo acrescentado pela Portaria nº 3393 de 17 de Dezembro de 1987.

## **VI - TÉCNICA E APARELHAGEM UTILIZADA**

### A - Ruído

Utilizou-se Decibelímetro Digital Realistic Sound Level Meter, com circuito A e resposta lenta. Medição no campo de trabalho.

### B - Calor

Utilizou-se termômetro de globo (TGO), termômetro de Bulbo úmido natural (TBN) e termômetro de bulbo seco (TBS). Medição no campo de trabalho, após o equilíbrio térmico.

C - Agentes Químicos

Avaliação qualitativa (anexo nº 11) e quantitativa (anexo nº (3), da NR - 15.

D - Radiação Ionizante

Avaliação de acordo com o previsto pelo anexo nº 05 da NR - 15.

E - Radiação não Ionizante/Umididade

Avaliação qualitativa, de acordo com o previsto pelos anexos nºs 07 e 10 da NR - 15.

F - Vibração

Avaliação de acordo com o previsto pelo anexo nº 08 da NR - 15.

## VII - CONCLUSÃO

Após análise do local de trabalho, das funções, das medições e consulta técnica à bibliografia especializada concluiu que:

A - Nas funções a seguir existe insalubridade e periculosidade, conforme quadro constando função/agente/insalubridade ou periculosidade/grau/percentual.

### Quadro de Classificação de Insalubridade e Periculosidade

<b>Função</b>	<b>Agente/Insalubre/Perigoso</b>	<b>Grau</b>	<b>Percentual</b>
Assistente Social	Agente Biológico	Médio	20%
Atendente de Saúde - Geral	Agente Biológico	Médio	20%
Atendente de Saúde - Odontologia	Agente Biológico+Químico	Médio+Máximo	20% e 40%
Auxiliar Administrativo - Secretaria da Saúde	Agente Biológico	Médio	20%
Auxiliar de Serviços Gerais - Paço Municipal	Agente Biológico +Químico	Médio+Médio	20% e 20%
Auxiliar de Serviços Gerais Hospital Santana	Agente Biológico+Químico	Médio+Médio	20% e 20%
Auxiliar de Serviços Gerais - Escolas - Limpeza	Agente Biológico+Químico	Médio+Médio	20% e 20%
Carpinteiro	Ruído	Médio	20%
Chefe do Serviço de Higiene Segurança e Medicina do Trabalho	Agente Biológico	Médio	20%
Coveiro	Biológico	Médio	20%
Dentista	Agente Biológico	Médio	20%

Dentista Remanescente I e II	Agente Biológico	Médio	20%
Eletricista	Eletricidade	-----	30%
Enfermeiro	Agente Biológico	Médio	20%
Farmacêutico	Agente Biológico	Médio	20%
Farmacêutico	Agente Biológico	Médio	20%
Fisioterapeuta	Agente Biológico	Médio	20%
Fonoaudiólogo	Agente Biológico	Médio	20%
Médico	Agente Biológico	Médio	20%
Médico Remanescente I, II e III	Agente Biológico	Médio	20%
Motorista - Saúde - Ambulância	Agente Biológico	Médio	20%
Motorista - Saúde - Ambulância	Agente Biológico	Médio	20%
Motorista - Obras - Caminhão Lixo	Agente Biológico+Ruído	Máximo+Médio	40% e 20%
Motorista - Obras - Caminhão de entulho/Lixo Hospitalar	Agente Biológico+Ruído	Máximo+Médio	40% e 20%
Motorista do Hospital/Ambulância	Agente Biológico	Médio	20%
Operador de máquinas	Ruído	Médio	20%
Operador de máquinas - Rolo	Ruído+vibração	Médio+Médio	20% e 20%
Oficial de Serviço - Pintor	Químico	Médio	20%
Oficial de Serviço - Eletricista	Eletricidade	-----	30%
Oficial de Serviço - Carpinteiro	Ruído	Médio	20%
Oficial. de Serviço - Varredor	Biológico	Médio	20%
Oficial. de Serviço - Capina	Químico	Médio	20%
Oficial. de Serviço - Hospital	Biológico	Médio	20%
Operário - Pintor	Químico	Médio	20%
Operário - Carpinteiro	Ruído	Médio	20%
Operário - Coveiro	Biológico	Médio	20%
Operário - Conserv. de rede de esgoto	Biológico	Máximo	40%

Operário- Conservador de Logradouros	Biológico	Médio	20%
Operário - Ajud. de Caminhão de lixo	Biológico	Máximo	40%
Operário - Ajud. de Caminhão. Bruck	Biológico	Máximo	40%
Operário de Saúde	Biológico + Químico	Médio+Médio	20%+20%
Operário do Hospital	Biológico+Químico	Médio+Médio	20%+20%
Operário da Funasa	Biológico +Químico	Médio +Médio	20%+20%
Operário do Pronto Socorro	Biológico+Químico	Médio+Médio	20%+20%
Operário Tratorista	Ruído	Médio	20%
Operário do Paço Municipal	Químico+biológico	Médio+Médio	20%+20%
Operário da Usina de Asfalto	Químico	Máximo	40%
Operário Auxiliar de Máquinas	Ruído	Médio	20%
Operário da Apae	Químico+Biológico	Médio+Médio	20%+20%
Pintor	Químico	Médio	20%
Porteiro - Hospital	Biológico	Médio	20%
Psicólogo - Consult. Munic. e Escolas	Biológico	Médio	20%
Porteiro - Pronto Socorro	Biológico	Médio	20%
Recepcionista - Hospital	Biológico	Médio	20%
Recepcionista - Saúde	Biológico	Médio	20%
Supervisor de Enfermagem	Agente Biológico	Médio	20%
Técnico em Nutrição - Hospital	Biológico	Médio	20%
Zelador - Terminal Rodoviário	Biológico+Químico	Médio+Médio	20%+20%
Zelador - Ginásio Poliesportivo	Biológico+Químico	Médio+Médio	20%+20%

B - Nas funções a seguir não existe insalubridade ou periculosidade, conforme quadro constando função/grau/insalubridade ou periculosidade.

#### **Quadro com Funções não Enquadradas como Insalubres ou Perigosas**

<b>Função</b>	<b>Insalubridade/Periculosidade</b>
Adjunto de Gabinete	Não existente
Agente Administrativo	Não existente
Almoxarife	Não existente

Auxiliar Administrativo - Hospital Santana	Não existente
Auxiliar Administrativo - Paço Municipal	Não existente
Auxiliar de Serviços Gerais-Escolas-Cantineira	Não existente
Calceteiro	Não existente
Conservador de Logradouros	Não existente
Conservador de Prédios Públicos	Não existente
Contador	Não existente
Fiscal Tributário	Não existente
Motorista I - Educação	Não existente
Motorista I - Obras	Não existente
Motorista II - Ônibus - Educação	Não existente
Oficial de Serviços	Não existente
Oficial de Serviços - Pedreiro	Não existente
Oficial de Serviços - Calceteiro	Não existente
Oficial de Serviços - Vigia	Não existente
Oficial de Serviços - Aux. Adm. do Paço Mun.	Não existente
Oficial de Serviços - Aux. Adm. do Almoarif.	Não existente
Operário	Não existente
Operário - Ajudante de Pedreiro/Servente	Não existente
Operário - Rondante/Vigia	Não existente
Operário - Conservador estradas/área rural	Não existente
Operário - Ajudante de Pedreiro	Não existente
Operário - Educação	Não existente
Operário - Vigia da Usina de Asfalto	Não existente
Pedreiro	Não existente
Porteiro - Paço Municipal	Não existente
Recepcionista - Paço Municipal	Não existente
Recepcionista - Hospital/Farmácia	Não existente
Supervisor de Serviços - Educação	Não existente
Supervisor de Serviços - Obras	Não existente
Supervisor de Serviços - Almoarifado	Não existente
Telefonista - Telefone Comum	Não existente
Zelador do Parque Florestal	Não existente

C - A insalubridade é paga em percentuais, incidentes sobre o salário mínimo (10,20 e 40).

D - A periculosidade é paga em percentual de 30%, incidente sobre o salário base do funcionário.

E - Somente será pago um tipo de adicional, sendo vedado o acúmulo.

F - Havendo direito a mais de um adicional, o funcionário deverá escolher um deles, tendo direito ao de grau mais elevado, no caso de insalubridade.

G - Os adicionais de insalubridade ou periculosidade não são incorporáveis, para fins de aposentadoria, havendo o direito, enquanto o funcionário permanecer no trabalho.

H - O direito à receber os adicionais, é mantido no caso de férias ou licença para tratamento de doença.

I - A insalubridade poderá ser neutralizada com uso de EPI com CA ou com adoção de medida de ordem geral. As seguintes funções poderão não serem insalubres, com a utilização dos EPI'S específicos:

**Quadro de possível neutralização de insalubridade ou periculosidade pelo uso do EPI.**

<b>Função</b>	<b>Grau de insalubridade</b>	<b>Percentual</b>	<b>EPI</b>
Auxiliar de Serviços Gerais - Paço Municipal	Médio	20%	Luva Látex cano longo+bota de borracha cano médio
Auxiliar de Serviços Gerais - Escolas - Limpeza	Médio	20%	Luva Látex cano longo+bota de borracha cano médio
Oficial de Serviços - Varredor	Médio	20%	Luva Látex cano longo+bota de borracha cano médio
Operário do Paço Municipal	Médio	20%	Luva Látex cano longo+bota de borracha cano médio
Operário da Apae	Médio	20%	Luva Látex cano longo+bota de borracha cano médio
Zelador - Terminal Rodoviário	Médio	20%	Luva Látex cano longo+bota de borracha cano médio
Zelador - Ginásio Poliesportivo	Médio	20%	Luva Látex cano longo+bota de borracha cano médio

J - Os casos omissos ou duvidosos, serão reanalisados através de requerimento individual, com vistoria de cada requerente/função.

K - Os casos em que a exposição ao agente for sazonal, farão jus ao adicional somente no período de exposição (operário da usina de asfalto).

L - As funções que forem criadas após esta vistoria, serão analisadas em separado, com origem em requerimento do interessado ou do departamento de pessoal.

M - No Hospital Municipal Sant'Ana a função de auxiliar de serviços gerais, abrange funcionários que trabalham em rodízio, na cozinha, na copa, na

limpeza, etc, dificultando a classificação e possibilitando a ocorrência de infecção hospitalar.

N - Ocorrendo mudança de função ou de local de trabalho, nova avaliação deverá ser realizada, a pedido do funcionário ou do setor de pessoal da Prefeitura Municipal de Carandaí, no sentido de esclarecer o direito de receber ou não o adicional de insalubridade ou periculosidade.

A análise foi feita baseada na NR - 15 e NR - 16, constantes da Portaria Ministerial nº 3.214/78 e no Decreto nº 93.412 de 14 de outubro de 1986.

#### **XIV - BIBLIOGRAFIA CONSULTADA**

- Curso de Introdução a Perícia Judicial - Antônio Carlos F. Vendrane;
- Insalubridade e Periculosidade - Aspectos Técnicos e Práticos / Tuffi Messias Saliba;
- Insalubridade e Periculosidade Aspectos / Fundacentro;
- Manual Prático, Como elaborar uma Perícia de Insalubridade e Periculosidade - Fernandes José Pereira;
- Medicina Básica do Trabalho - Sebastião Ivone Vieira;
- Perícias e Processos Trabalhistas - Antônio Bueno Neto;
- Proteção Jurídica à Saúde do Trabalhador-MM Juiz do Trabalho Sebastião Geraldo de Oliveira-1997;
- Revista Brasileira de Saúde Ocupacional / Fundacentro;
- Riscos Químicos / Fundacentro;
- Segurança em Medicina do Trabalho - Manuais de Legislação / Atlas 56º Edição - 2005.

#### **XV- PERITO RESPONSÁVEL**

DR. JORGE LUIZ BARBOSA  
REGISTRO Nº 9467 NA SSMT DO MT  
PROCESSO Nº 101.038/79 EM 25ABR79

Barbacena/MG, 26 de outubro de 2005

Dr. Jorge Luiz Barbosa  
Perito