

## NR 15 - ATIVIDADES E OPERAÇÕES INSALUBRES

### ANEXO N.º 11

#### AGENTES QUÍMICOS CUJA INSALUBRIDADE É CARACTERIZADA POR LIMITE DE TOLERÂNCIA E INSPEÇÃO NO LOCAL DE TRABALHO

1. Nas atividades ou operações nas quais os trabalhadores ficam expostos a agentes químicos, a caracterização de insalubridade ocorrerá quando forem ultrapassados os limites de tolerância constantes do Quadro n.º 1 deste Anexo.
2. Todos os valores fixados no Quadro n.º 1 - Tabela de Limites de Tolerância são válidos para absorção apenas por via respiratória.
3. Todos os valores fixados no Quadro n.º 1 como "Asfixiantes Simples" determinam que nos ambientes de trabalho, em presença destas substâncias, a concentração mínima de oxigênio deverá ser 18 (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 trabalhador. 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 n.º 1.

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

| QUADRO N.º 2 |    |                     |      |
|--------------|----|---------------------|------|
| L.T.         |    |                     | F.D. |
| (pp,         | ou | mg/m <sup>3</sup> ) |      |
| 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 n.º 1.
9. Para os agentes químicos que tenham "VALOR TETO" assinalado no Quadro n.º 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 n.º 1 são válidos para jornadas de trabalho de até 48 (quarenta e oito) horas por semana, inclusive.
- 10.1 Para jornadas de trabalho que excedam as 48 (quarenta e oito) horas semanais dever-se-á cumprir o disposto no art. 60 da CLT.

### QUADRO N.º 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  |  |                        | Axfixante           | 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   |
| Álcool terc-butílico   |  |                        | 78                  | 235     | médio   |
| Álcool etílico   |  |                        | 780                 | 1480    | mínimo  |
| Álcool furfurílico   |  | +                      | 4                   | 15,5    | médio   |
| Álcool metil amílico (vide metil isobutil carbinol)                        |  |                        | -                   | -       | -   |
| Álcool metílico  |  | +                      | 156                 | 200     | máximo  |
| Álcool n-propílico   |  | +                      | 156                 | 390     | médio   |
| Álcool isopropílico  |  | +                      | 310                 | 765     | médio   |
| Aldeído acético (vide acetaldeído)   |  |                        | -                   | -       | -   |
| Aldeído fórmico (vide formaldeído)   |  |                        | -                   | -       | -   |
| Amônia   |  |                        | 20                  | 14      | médio   |
| Anidro sulfuroso (vide dióxido de enxofre)                                 |  |                        | -                   | -       | -   |
| Anilina  |  | +                      | 4                   | 15      | máximo  |
| Argônio  |  |                        | Asfixante           | simples | -   |
| Arsina (arsenamina)  |  |                        | 0,04                | 0,16    | máximo  |
| <b>Benzeno</b>   | <i>(Excluído pela Portaria n.º 03, de 10 de março de 1994)</i> |                        |                     |         |   |
| Brometo de etila   |  |                        | 156                 | 695     | máximo  |
| Brometo de metila  |  | +                      | 12                  | 47      | máximo  |
| Bromo  |  |                        | 0,08                | 0,6     | máximo  |
| Bromoetano (vide brometo de etila)   |  |                        | -                   | -       | -   |
| Bromofórmio  |  | +                      | 0,4                 | 4       | médio   |
| Bromometano (vide brometo de metila)                                       |  |                        | -                   | -       | -   |
| 1,3 Butadieno  |  |                        | 780                 | 1720    | médio   |
| n-Butano   |  |                        | 470                 | 1090    | médio   |
| n-Butano (vide álcool n-butílico)  |  |                        | -                   | -       | -   |
| 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 cloro benzeno)          |  |   | -          | -       | -      |
| 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)              |  |   | -          | -       | -      |
| Cloroetílico (vide cloreto de vinila)           |  |   | -          | -       | -      |
| Clorodifluometano (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   |  | + | 0,008      | 0,08    | máximo |
| Diamina (vide hidrazina)                        |  |   | -          | -       | -      |
| Diborano  |  |   | 0,08       | 0,08    | máximo |
| 1,2-Dibromoetano                                |  | + | 16         | 110     | médio  |
| o-Diclorobenzeno                                |  |   | 39         | 235     | máximo |
| Diclorodifluormetano (freon 12)                 |  | + | 780        | 3860    | mínimo |
| 1,1 Dicloroetano                                |  |   | 156        | 640     | médio  |
| 1,2 Dicloroetano                                |  |   | 39         | 156     | máximo |
| 1,1 Dicloreotileno (vide cloreto de vinilideno) |  |   | -          | -       | -      |
| 1,2 Dicloroetileno                              |  |   | 155        | 615     | médio  |
| Diclorometano (vide cloreto de metilino)        |  |   | -          | -       | -      |
| 1,1 Dicloro-1-nitroetano                        |  | + | 8          | 47      | máximo |
| 1,2 Dicloropropano                              |  |   | 59         | 275     | máximo |
| Diclorotetrafluoretano (freon 114)              |  |   | 780        | 5460    | mínimo |
| Dietil amina                                    |  |   | 20         | 59      | médio  |
| Dietil éter (vide éter etílico)                 |  |   | -          | -       | -      |
| 2,4 Diisocianato de tolueno (TDI)               |  | + | 0,016      | 0,11    | 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  |
| Etanol (vide acetaldeído)                       |  |   | -          | -       | -      |
| Etano   |  |   | Asfixiante | simples | -      |
| Etanol (vide etílico)                           |  |   | -          | -       | -      |

|   |   |   |            |         |        |
|---|---|---|------------|---------|--------|
| Etanotiol (vide etil mercaptana)                            |   |   | –          | –       | –      |
| Éter de cloroetileno  |   | + | 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-Etoxietanol   |   | + | 78         | 290     | médio  |
| Fenol   |   | + | 4          | 15      | máximo |
| Fluorotriclorometano (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 flortriclorometano)                          |   |   | –          | –       | –      |
| Freon 12 (vide diclorodiflormetano)                         |   |   | –          | –       | –      |
| Freon 22 (vide clorodifluormetano)                          |   |   | –          | –       | –      |
| Freon 113 (vide 1,1,2,2,2-tricloro-1,1,2,2-trifluoretano)   |   |   | –          | –       | –      |
| Freon 114 (vide dechlorotetrafloretano)                     |   |   | –          | –       | –      |
| 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)                               |   |   | 0,04       | 0,8     | médio  |
| 2-Metoxi etanol (vide metil cellosolve)                     |   |   | –          | –       | –      |
| Monometil hidrazina   | + | + | 0,16       | 0,27    | máximo |
| Monóxido de carbono   |   |   | 39         | 43      | máximo |
| Negro de fumo <sup>(1)</sup>                                |   |   |            | 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 | maximo |

(1) (Incluído pela Portaria DNSST n.º 09, de 09 de outubro de 1992)

|   |   |   |            |         |        |
|---|---|---|------------|---------|--------|
| Óxido nítrico (NO)  |   |   | 20         | 23      | máximo |
| Óxido nitroso (N <sub>2</sub> O)                                  |   |   | 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  |
| Vinibenzeno (vide estireno)                                       |   |   | -          | -       | -      |
| Xileno (xilol)  |   |   | 78         | 340     | médio  |

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

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