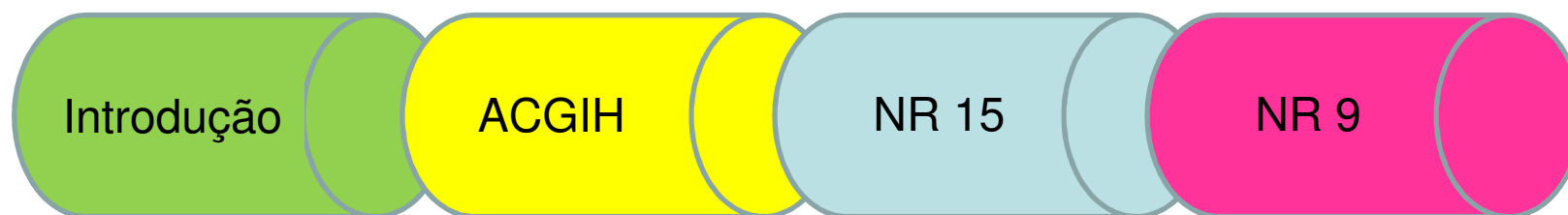


# Toxicologia Ocupacional



# 1. Introdução / Conceitos básicos

## Toxicologia

“Ciência dos venenos”

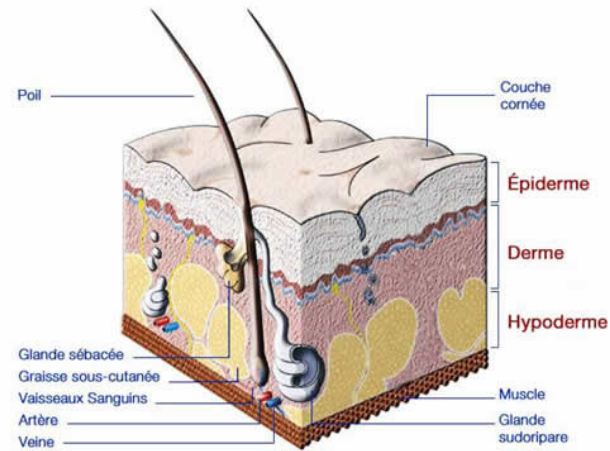
“Não existem substâncias inofensivas.  
O que diferencia um remédio de um veneno é apenas a dose.”

“A toxicidade de uma substância não pode ser alterada,  
é uma propriedade dela.”

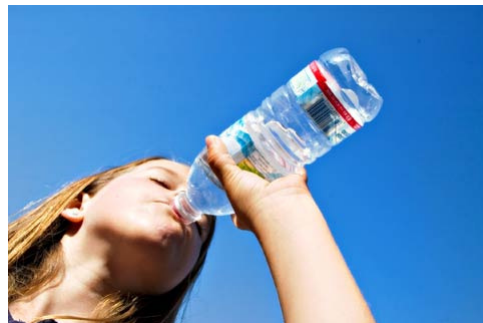
# 1. Introdução / Conceitos básicos



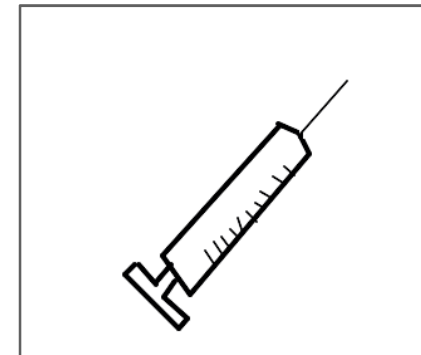
Inalação



Dérmica



Ingestão



Injeção

# 1. Introdução / Conceitos básicos

**O efeito pode ser avaliado:**

Quanto ao tempo de resposta:

**Agudo:** uma única dose,  
resposta rápida.

**Crônica:** repetidas exposições  
ao longo da vida.

Quanto a severidade:

**Leve:** efeitos reversíveis,  
terminam com o fim da  
exposição

**Moderado:** efeitos reversíveis,  
não causam danos  
definitivos a saúde.

**Severo:** danos graves e  
definitivos a saúde.

# 1. Introdução / Conceitos básicos

**Diferentes pessoas sofrem diferentes efeitos:**

Idade

Doenças pré-existentes

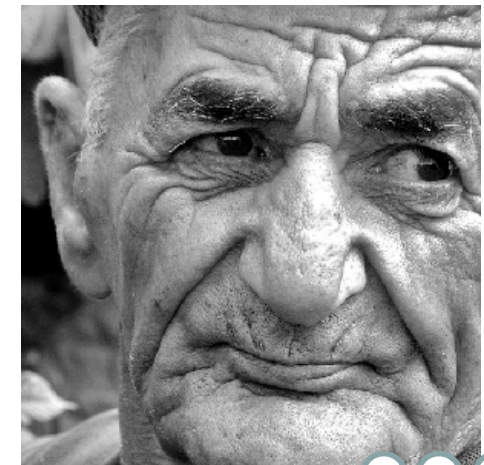
Nutrição

Exposições anteriores

Atividade física

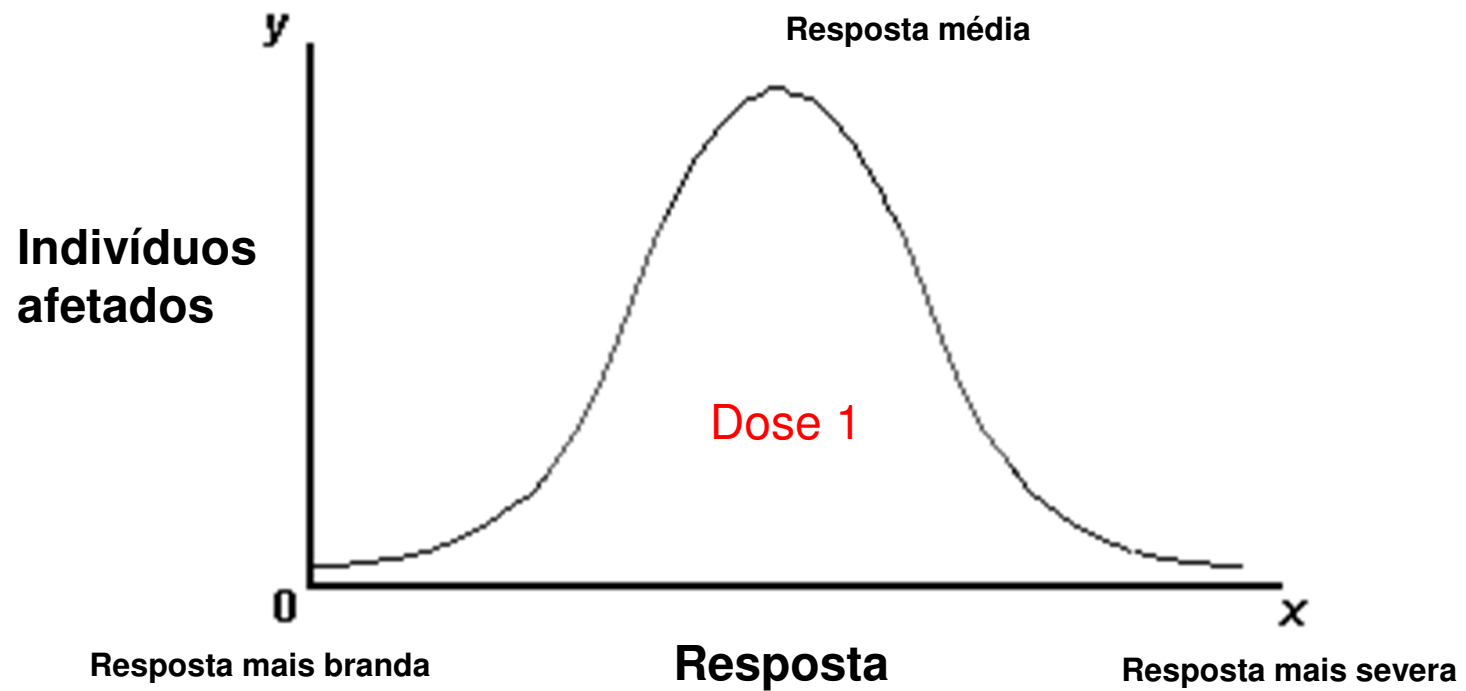
Alergias

Genética



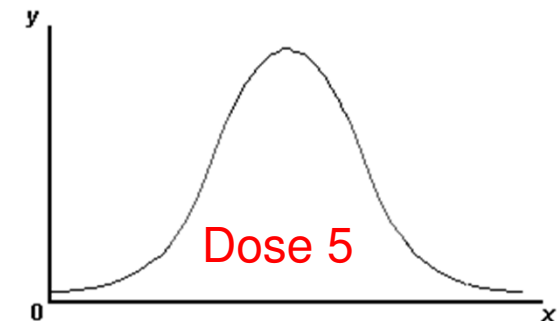
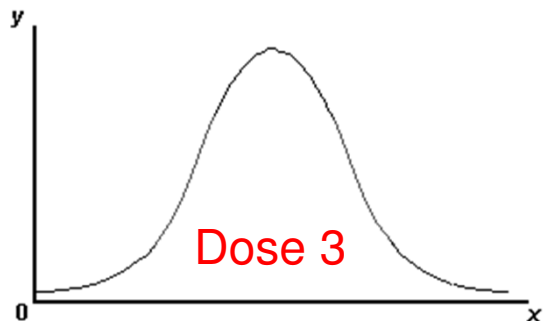
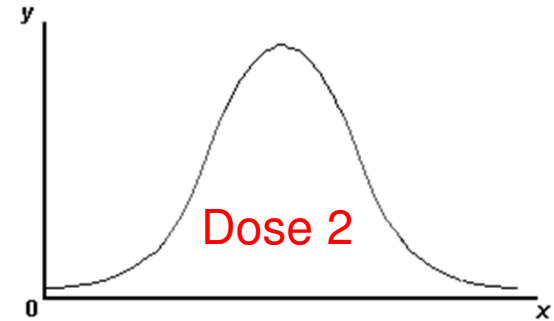
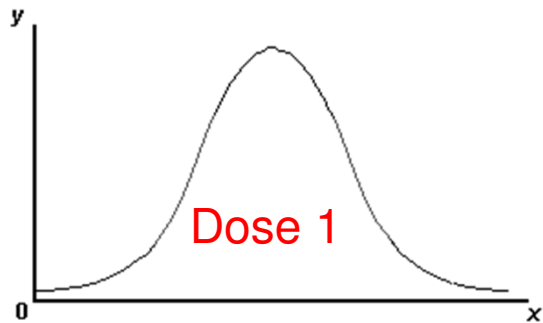
# 1. Introdução / Curva Dose-Resposta

Definida uma dose, temos:



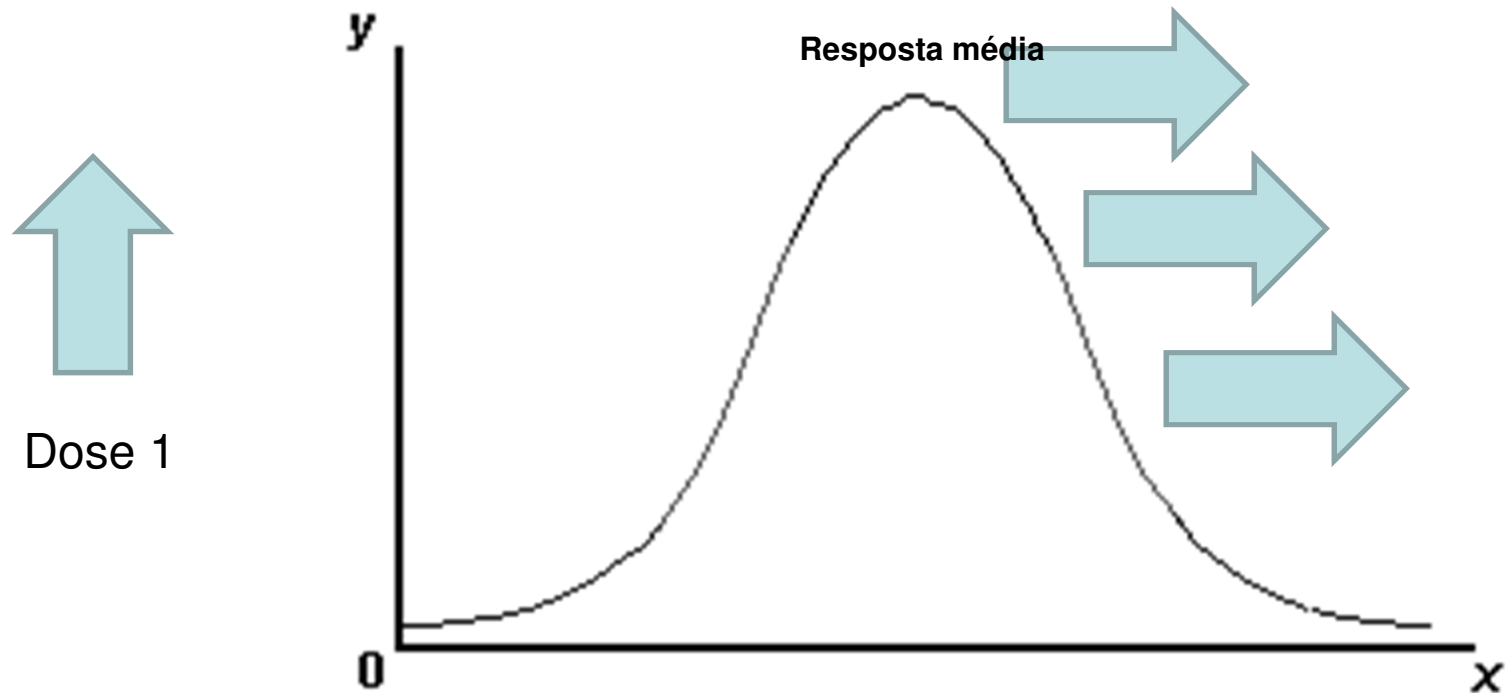
# 1. Introdução / Curva Dose-Resposta

**Repete a análise para várias doses.  
Cada dose apresenta uma resposta média.**



# 1. Introdução / Curva Dose-Resposta

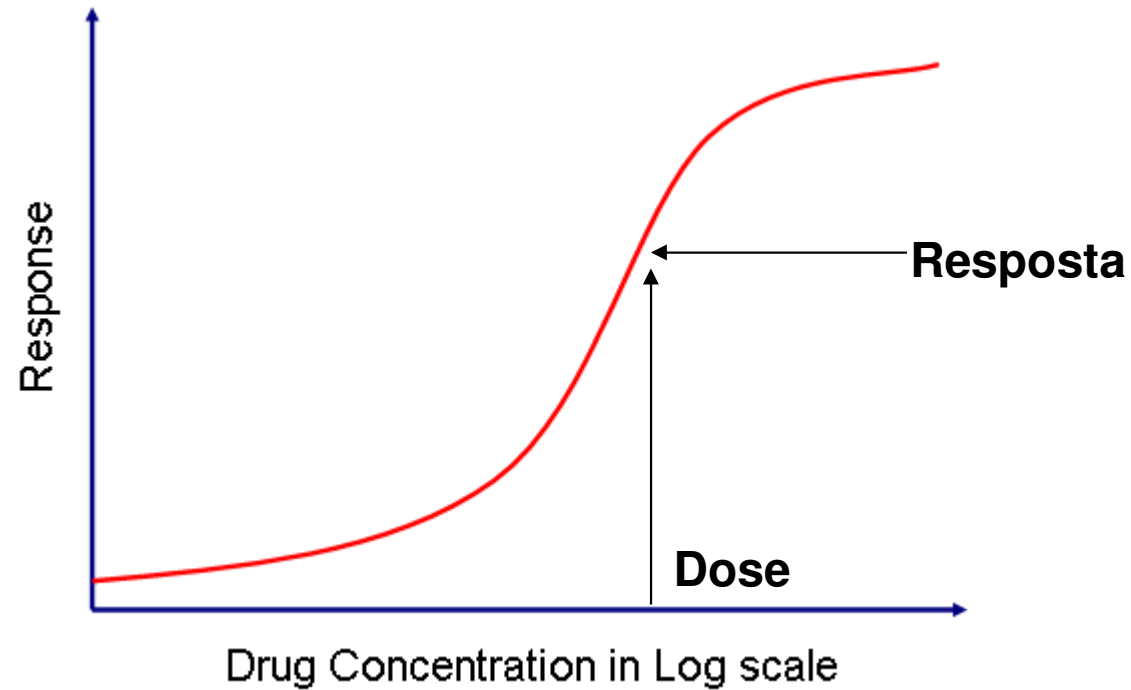
**Repete a análise para várias doses.  
Cada dose apresenta uma resposta média.**





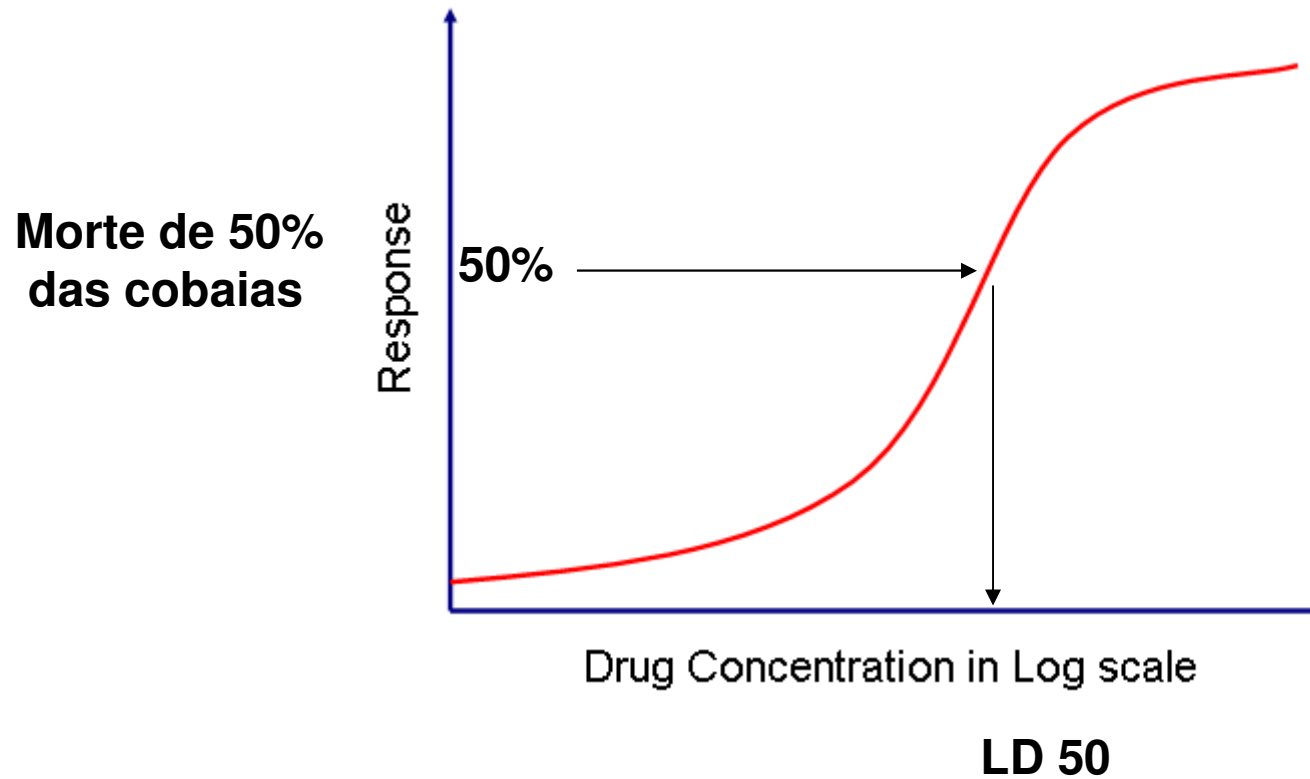
# 1. Introdução / Curva Dose-Resposta

## Curva Dose-Resposta



# 1. Introdução / Curva Dose-Resposta

## Curva de Dose Letal



# 1. Introdução / Curva Dose-Resposta

**DL 50 (LD)**  
**e**  
**CL 50 (LC)**

Fonte de dados no Brasil: Anvisa.



# 1. Introdução / Curva Dose-Resposta

## **DOSE LETAL (DL 50) e CONCENTRAÇÃO LETAL (CL 50)**

A informação da toxicidade de uma substância é obtida pelos dados de letalidade.

A Dose Letal (DL 50) é a dose de uma substância química que provoca a morte de 50% de um grupo de animais da mesma espécie, quando administrada pela mesma via.

A Concentração Letal (CL 50) é a concentração atmosférica de uma substância química que provoca a morte de 50% de um grupo de animais expostos, em um tempo definido.

## Concentração Letal (CL<sub>50</sub>) e Dose Letal (DL<sub>50</sub>)

São valores obtidos em estudos com cobaias. Servem apenas como indicador de toxicidade.

Não devem ser usados como parâmetros para exposição nos locais de trabalho.

Para alguns produtos químicos são as únicas informações toxicológicas disponível nas Fichas de informação de Segurança.

**CL<sub>50</sub>**: concentração de gás ou de vapor em um intervalo de tempo que resultou na morte de 50% das cobaias expostas

Via respiratória

toxicidade	CL 50 (mg/m <sup>3</sup> )	exemplos
extrema	≤ 50	ozônio, isocianato de metila
alta	> 50 a 100	fosgênio, dióxido de nitrogênio
moderada	> 100 a 1000	ácido cianídrico, dióxido de enxofre
baixa	> 1000 a 10000	amônia
muito baixa	> 10000 a 100000	tolueno
relativamente atóxica	> 100000	fluorcarbonos

**DL<sub>50</sub>**: dose (mg/Kg corpóreo) que resultou na morte de 50% das cobaias expostas quando submetidas a uma dose única.

### Via digestiva

toxicidade	DL 50 (mg/Kg corpóreo)	exemplos
extrema	< 1	fluoracetato
alta	1 a 50	paration, cianeto de potássio
moderada	> 50 a 500	DDT
baixa	> 500 a 5000	acetanilina
muito baixa	> 5000 a 15000	acetona
relativamente atóxica	> 15000	glicerina

# 1. Introdução / Dosagem

Dose  
(concentração no ambiente e tempo de exposição)

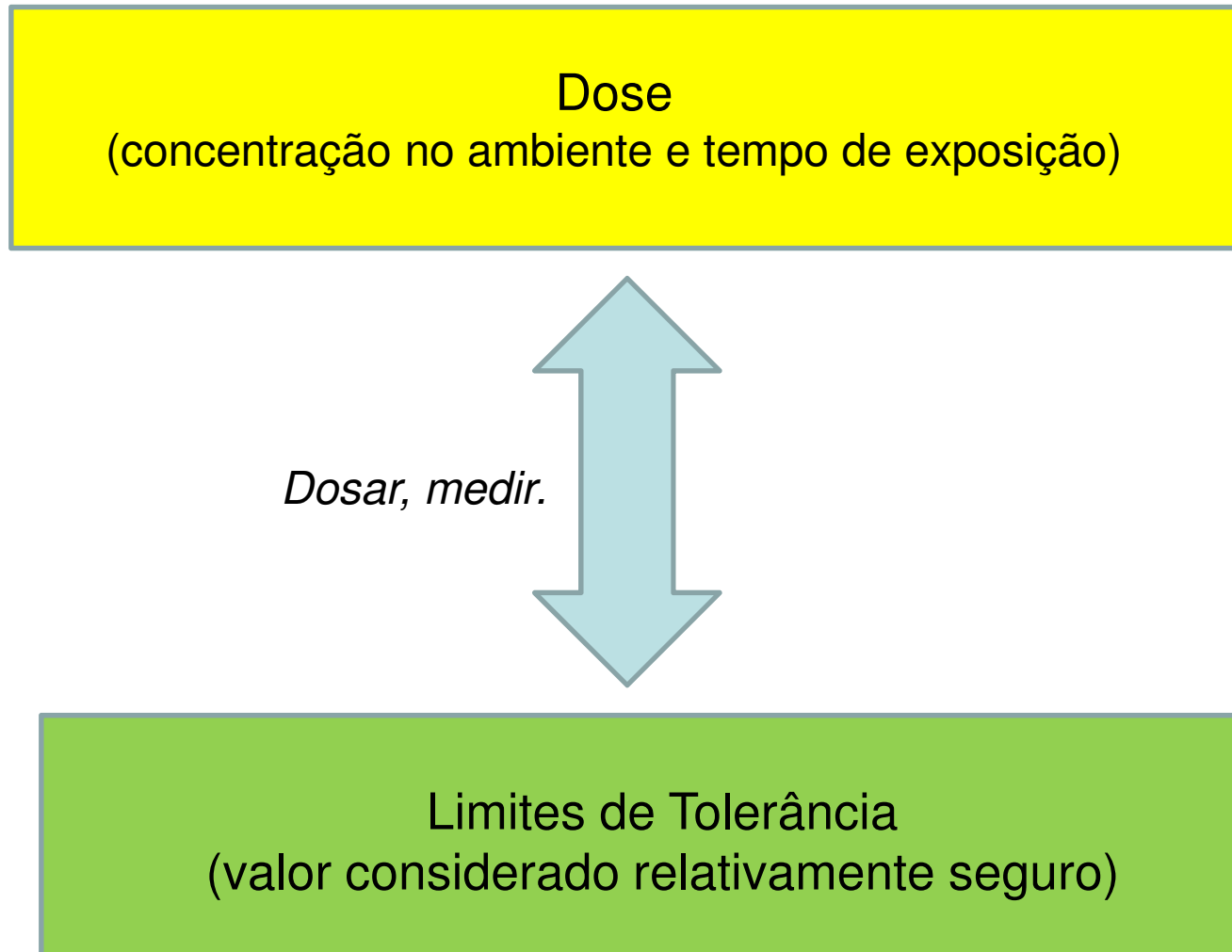
# 1. Introdução / Dosagem

Limites de Tolerância  
(valor considerado relativamente seguro)





# 1. Introdução / Dosagem



Limites de tolerância

**NÃO SÃO**

a fronteira entre o  
seguro e o inseguro!



# 1. Introdução / Dosagem



# 1. Introdução / Dosagem



# 1. Introdução / Dosagem

- Célula eletroquímica
- Tubo colorimétrico
- “Crachá”

## 2. Limites de tolerância / ACGIH

Dose  
(concentração no ambiente e tempo de exposição)



Comparação com Limites de Tolerância  
**ACGIH**

## 2. Limites de tolerância / ACGIH

O que é a ACGIH?

A American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH®) é uma instituição não governamental, privada, sem fins lucrativos, cujos membros são higienistas ocupacionais ou outros profissionais de segurança e saúde ocupacional dedicados a promover a saúde e a segurança dentro de um local de trabalho. A ACGIH® é uma associação científica. A ACGIH® não é um órgão que estabelece padrões. Na condição de entidade científica, conta com comitês que analisam e compilam dados publicados na literatura científica. A ACGIH® publica guias de orientação, denominadas Threshold Limit Values (TLVs®) e Biological Exposure Indices (BEIs®), para a utilização por higienistas ocupacionais na tomada de decisões em relação a níveis de exposição seguros de vários agentes químicos e físicos encontrados no ambiente de trabalho. Ao usar essas diretrizes, os higienistas devem estar cientes de que os TLVs® e os BEIs® são somente um dos múltiplos fatores a serem levados em conta na avaliação de um determinado local de trabalho e de determinadas condições deste.



## 2. Limites de tolerância / ACGIH

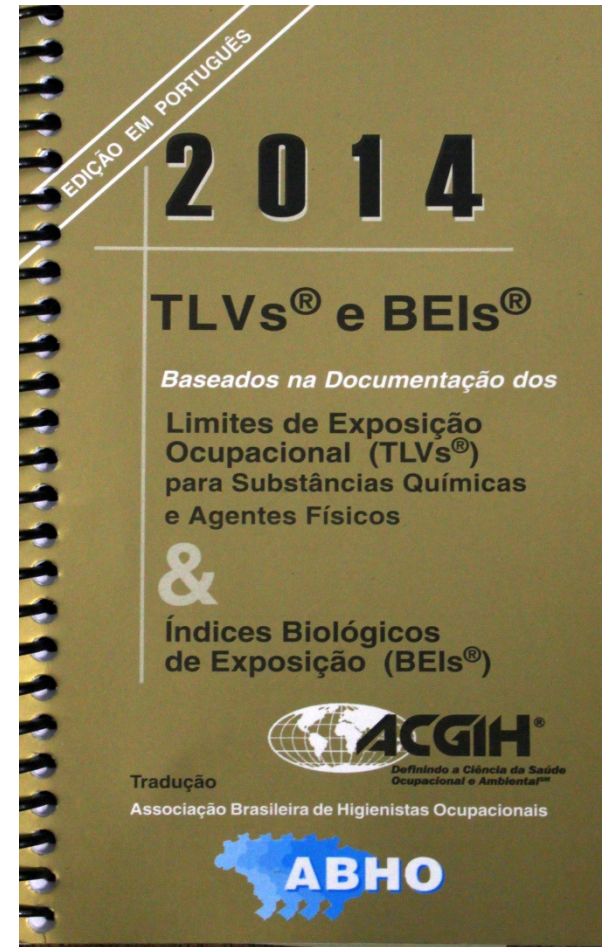
### **DECLARAÇÃO DA POLÍTICA NO USO DOS TLVs® e BEIs®**

Os Valores Limites de Exposição (Threshold Limit Values - TLVs®) e os Índices Biológicos de Exposição (Biological Exposure Indices - BEIs®) são desenvolvidos como guias de orientação para o controle dos riscos à saúde. Estas recomendações ou guias têm por objetivo o uso na prática da Higiene Ocupacional, devendo, portanto, ser utilizadas e interpretadas somente por pessoas treinadas nesta disciplina. Não foram desenvolvidas para serem usadas como normas legais, e a American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH®) não recomenda seu uso como tal. Contudo, reconhece-se que, em certas situações, pessoas ou organizações possam querer fazer uso destas recomendações ou guias como complemento para seus programas de segurança e saúde ocupacional.

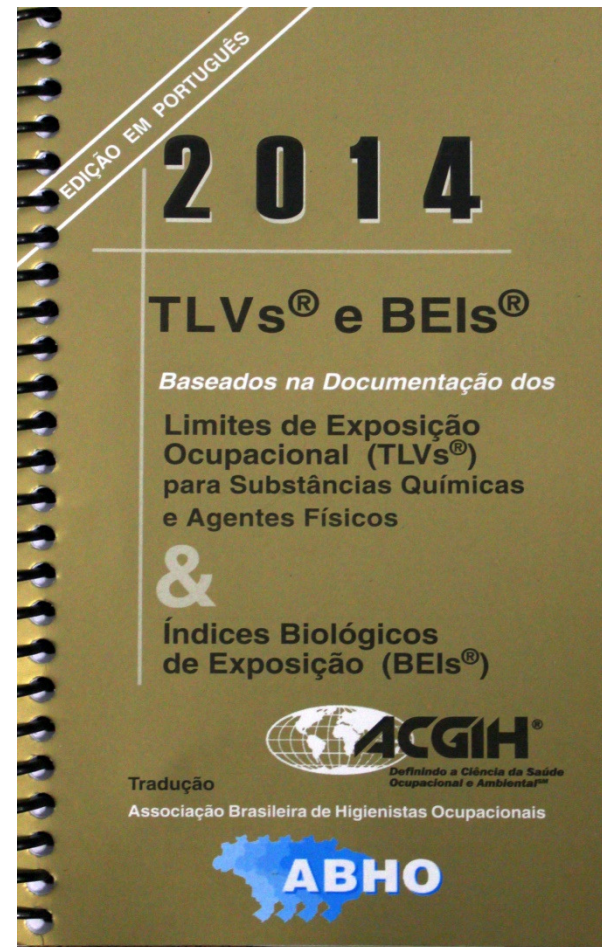
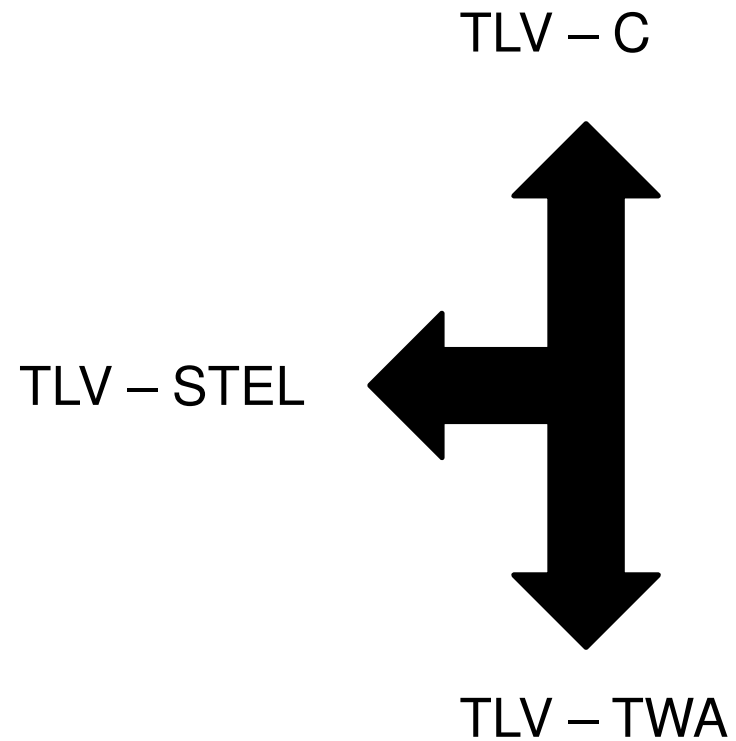
---



## 2. Limites de tolerância / ACGIH



## 2. Limites de tolerância / ACGIH



## 2. Limites de tolerância / ACGIH

**Limite de Exposição – Média Ponderada pelo Tempo (TLV-TWA<sup>(2)</sup> ou LE-MP):** É a concentração média ponderada no tempo, para uma jornada normal de 8 horas diárias e 40 horas semanais, à qual, acredita-se, que a maioria dos trabalhadores possa estar repetidamente exposta, dia após dia, durante toda a vida de trabalho, sem sofrer efeitos adversos à saúde. Embora em algumas situações o cálculo da concentração média para uma semana de trabalho, possa ser mais apropriado que a concentração de um dia, a ACGIH<sup>®</sup> não oferece orientação para este tipo de exposição.

<sup>(2)</sup> TLV-TWA – em inglês, “Threshold Limit Value — Time Weighted Average”.

**Cálculo da dose para comparação com TLV-TWA:**

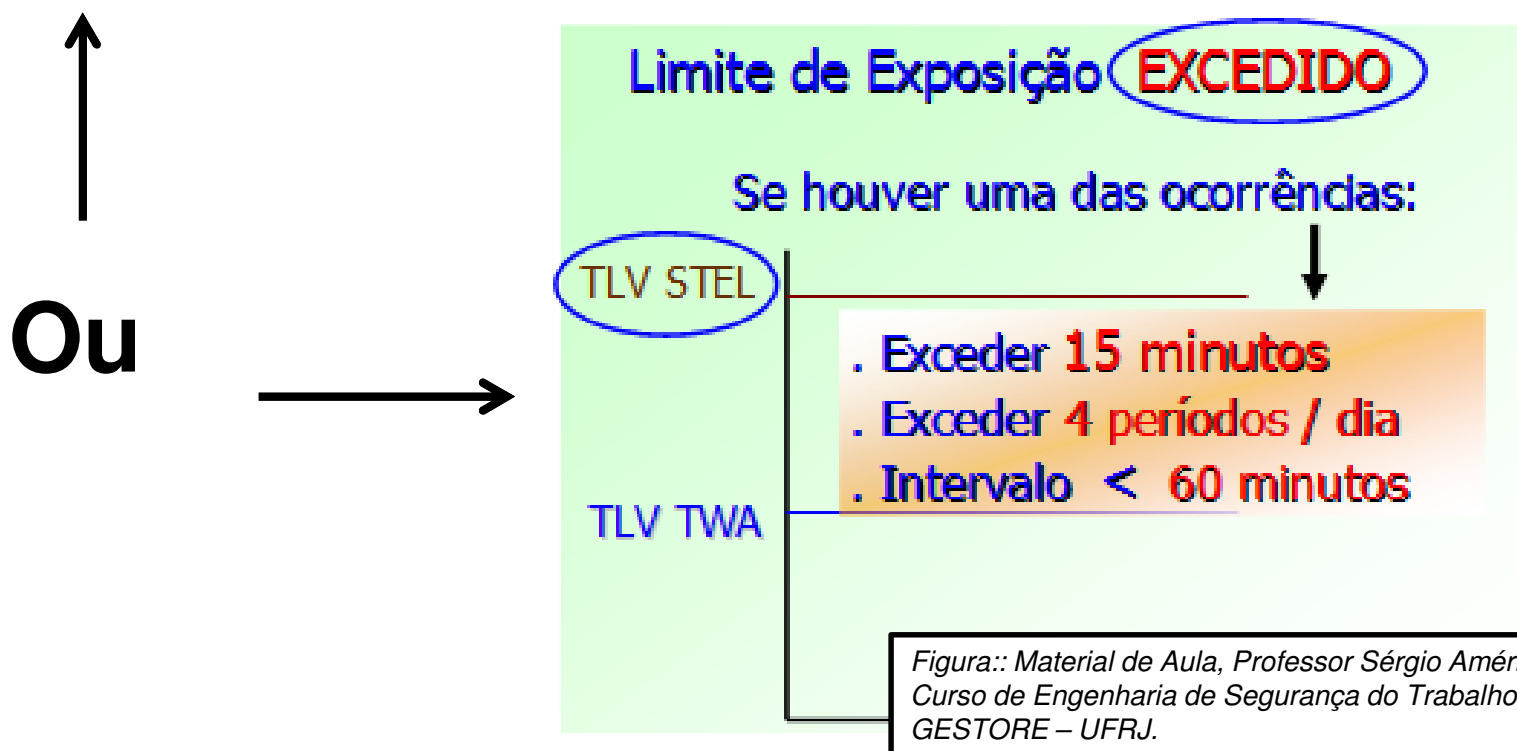
$$LT - MPT = \frac{(C1 \times T1) + (C2 \times T2) + \dots + (Cn \times Tn)}{T}$$

## 2. Limites de tolerância / ACGIH

**Limite de Exposição – Exposição de Curta Duração (TLV-STEL)<sup>(3)</sup>** — É um limite de exposição média ponderada em 15 minutos, que não deve ser ultrapassado em nenhum momento da jornada de trabalho, mesmo que a concentração média ponderada (TWA) em 8 horas esteja dentro dos limites de exposição-média ponderada (TLV-TWA ou LE-MP). O TLV-STEL é a concentração à qual, acredita-se, que os trabalhadores possam estar expostos continuamente por um período curto sem sofrer: 1) irritação; 2) lesão tissular crônica ou irreversível; 3) efeitos tóxicos dose-dependentes; ou 4) narcose em grau suficiente para aumentar a predisposição a acidentes, impedir autossalvamento ou reduzir significativamente a eficiência no trabalho. O TLV-STEL não protegerá necessariamente contra esses efeitos se o TLV-TWA diário for excedido. O TLV-STEL geralmente suplementa o limite de exposição média ponderada (TLV-TWA), nos casos em que são reconhecidos efeitos agudos para substâncias cujos efeitos tóxicos primários são de natureza crônica; no entanto, o TLV-STEL pode ser uma referência de exposição independente, isolada. Exposições acima do TLV-TWA, mas abaixo do TLV-STEL, devem ter duração inferior a 15 minutos, e devem ocorrer não mais que quatro vezes ao dia. Deve existir um intervalo mínimo de 60 minutos entre as exposições sucessivas nessa faixa. Pode-se recomendar um período médio, diferente dos 15 minutos, desde que garantido por observação dos efeitos biológicos.

## Quando dizemos que o STEL foi excedido?

**Limite de Exposição – Exposição de Curta Duração (TLV-STEL)<sup>(3)</sup>** — É um limite de exposição média ponderada em 15 minutos, que não deve ser ultrapassado em nenhum momento da jornada de trabalho, mesmo que a concentração média ponderada (TWA) em 8 horas esteja dentro dos limites de exposição-média ponderada (TLV-TWA ou LE-MP).



## 2. Limites de tolerância / ACGIH

**Limite de Exposição – Valor-Teto (TLV-C)** — É a concentração que não deve ser excedida durante nenhum momento da exposição no trabalho. Se medições instantâneas não estiverem disponíveis, a amostragem deverá ser realizada pelo período mínimo de tempo suficiente para detectar a exposição no Limite de Exposição – Valor-Teto (TLV-C) ou acima dele.

A ACGIH<sup>®</sup> acredita que os TLVs<sup>®</sup> baseados em irritação física não devem ser considerados menos obrigatórios que aqueles baseados em dano físico. Há evidências crescentes de que a irritação física pode iniciar, favorecer ou acelerar os efeitos adversos à saúde pela interação com outros agentes químicos ou biológicos, ou por outros mecanismos.

## 2. Limites de tolerância / ACGIH

### **Atenção:**

***8 horas por dia, 5 dias por semana é diferente de 40 horas seguidas!***

***Não altere isso! O corpo humano precisa de tempo para voltar ao equilíbrio depois da exposição aos agentes químicos.***

***Jornadas diferenciadas exigem modelos diferenciados!***

## 2. Limites de tolerância / ACGIH

Substância [Nº CAS]	VALORES ADOTADOS PARA 2014			Peso Mol.	Base do TLV®
	TWA	STEL	Notações		
Cloreto de enxofre [10025-67-9] (1986)	—	C 1 ppm	—	135,03	Irr olhos, pele e TRS
Cloreto de etila [75-00-3] (1992)	100 ppm	—	Pele; A3	64,52	Dano fígado
Cloreto de hidrogênio [7647-01-0] (2000)	—	C 2 ppm	A4	36,47	Irr TRS
Cloreto de metila [74-87-3] (1992)	50 ppm	100 ppm	Pele; A4	50,49	Compr SNC; dano fígado e rins; dano testicular; efe teratogênico
Cloreto de polivinila [9002-86-2] (2007)	1 mg/m <sup>3</sup> (R)	—	A4	vários	Pneumoconiose, irr TRI, alterações função
Cloreto de tionila [7719-09-7] (2009)	—	C 0,2 ppm	—	118,98	Irr TRS
Cloreto de vinila [75-01-4] (1997)	1 ppm	—	A1	62,50	Câncer de pulmão; dano fígado
Cloreto de vinilideno [75-35-4] (1992)	5 ppm	—	A4	96,95	Dano fígado e rins
Cloreto de zinco, fumos [7646-85-7] (1992)	1 mg/m <sup>3</sup>	2 mg/m <sup>3</sup>	—	136,29	Irr TRS e TRI
Cloro [7782-50-5] (1986)	0,5 ppm	1 ppm	A4	70,91	Irr olhos e TRS
Cloroacetaldeído [107-20-0] (1990)	—	C 1 ppm	—	78,50	Irr olhos e TRS
2-Cloroacetofenona [532-27-4] (1990)	0,05 ppm	—	A4	154,59	Irr olhos, pele e TRS
Cloroacetona [78-95-5] (1986)	—	C 1 ppm	Pele	92,53	Irr olhos e TRS
Clorobenzeno [108-90-7] (1988)	10 ppm	—	A3; BEI	112,56	Dano fígado





**SEN**

**PELE**

**A1 A2 A3 A4 A5**

Os carcinogênicos estão classificados nas seguintes categorias:

- A1 — *Carcinogênico Humano Confirmado*. O agente é carcinogênico para o ser humano, com base em evidências de estudos epidemiológicos.
- A2 — *Carcinogênico Humano Suspeito*: Dados obtidos de seres humanos são considerados qualitativamente adequados, porém, são conflitantes ou insuficientes para classificar o agente como carcinogênico humano confirmado; OU o agente é carcinogênico em experimentos animais, em dose(s), por via(s) de administração, em locais, tipo(s) histológico(s), ou por mecanismo(s) que possam ser considerados relevantes para a exposição do trabalhador. A notação A2 é usada principalmente quando há evidências limitadas de carcinogenicidade no homem e evidências suficientes de carcinogenicidade nas experiências em animais, com relevância para os seres humanos.
- A3 — *Carcinogênico Animal Confirmado com Relevância Desconhecida para Seres Humanos*: O agente é carcinogênico em experimentos com animais, em doses relativamente altas, por via(s) de administração, em locais, tipo(s) histológico(s), ou por mecanismo(s) que podem não ser considerados relevantes para a exposição do trabalhador. Os estudos epidemiológicos disponíveis não confirmam um aumento do risco de câncer em seres humanos expostos. As evidências disponíveis não sugerem que este agente seja um provável causador de câncer em seres humanos, exceto em condições excepcionais de via de ingresso no organismo ou de níveis de exposição.

A4 — *Não classificável como Carcinogênico Humano*: Agentes que, acredita-se, possam ser carcinogênicos para o ser humano, mas

cujos dados existentes são insuficientes para formular essa afirmação conclusivamente. Experiências *in vitro* em laboratório ou estudos com animais não fornecem indicações de carcinogenicidade suficientes para classificar o agente em uma das outras categorias.

A5 — *Não suspeito como Carcinogênico Humano*: Não se acredita que o agente seja carcinogênico para os seres humanos, com base em pesquisas epidemiológicas bem conduzidas em seres humanos. Estes estudos dispõem de quantidade suficiente de históricos confiáveis, de seguimento da exposição por longo período, de doses suficientemente altas, bem como de um controle estatístico adequado para concluir que a exposição ao agente não representa um risco significativo de câncer para o ser humano; OU a evidência que sugere a ausência de carcinogenicidade em experimentos animais é suportada por dados mecanísticos.

## 2. Limites de tolerância / ACGIH

# BEI

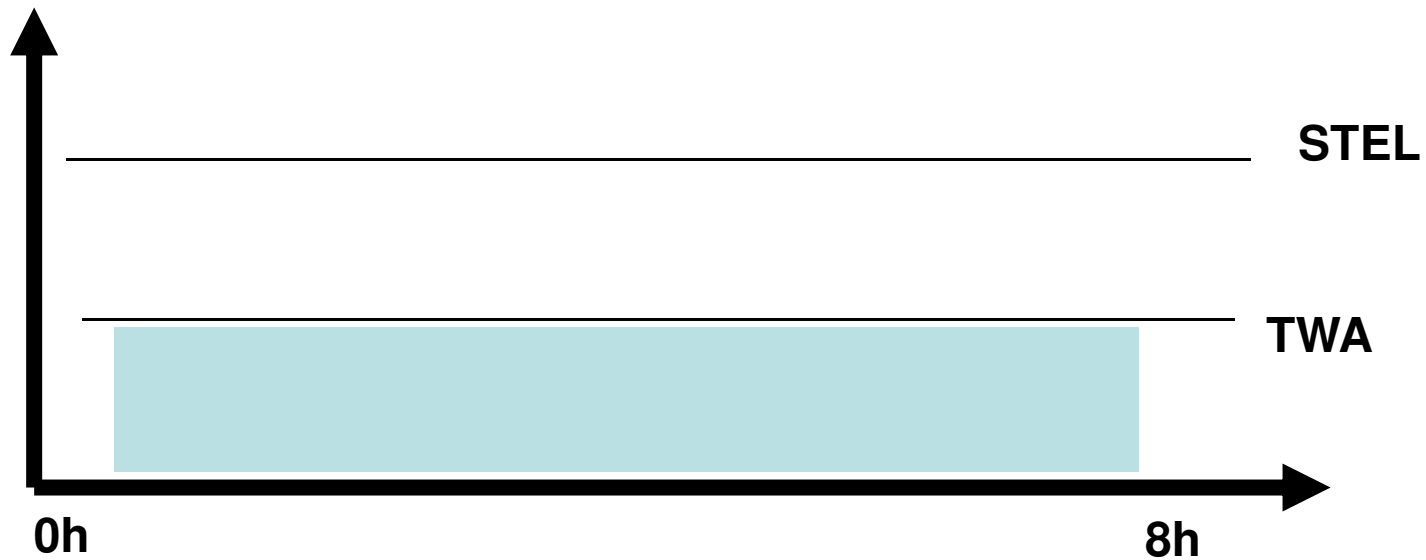
## índices biológicos de exposição

<b>TLV®-IBE</b>			
<b>DETERMINANTES BIOLÓGICOS DE EXPOSIÇÃO ADOTADOS</b>			
<b>Agente Químico [nº CAS] e Determinante</b>	<b>Horário de Coleta</b>	<b>BEI®</b>	<b>Notações</b>
‡ (COBALTO) [7440-48-4] (Cobalto na urina)	(Final da jornada e da semana)	(15 µg/L)	(B)
(Cobalto no sangue)	(Final da jornada e da semana)	(1 µg/L)	(B, Sq)
CROMO VI, Fumos solúveis em água			
Cromo total na urina	Final da jornada e da semana	25 µg/L	—
Cromo total na urina	Aumento durante a jornada	10 µg/L	—
DICLOROMETANO [75-09-2] Diclorometano na urina	Final da jornada	0,3 mg/L	Sq
DISSULFETO DE CARBONO [75-15-0] Ácido 2-tioxotiazolidina-4-carboxílico (TTCA) na urina	Final da jornada	0,5 mg/g creatinina	B, Ne
N,N-DIMETILACETAMIDA [127-19-5] n-Metilacetamida na urina	Final da jornada e da semana	30 mg/g creatinina	—
N,N-DIMETILFORMAMIDA (DMF) [68-12-2] n-Metilformamida na urina	Final da jornada	15 mg/L	—
n-Acetil-S-(n-metilcarbamoil) cisteína na urina	Antes da última jornada semanal	40 mg/L	Sq
‡ ESTIRENO [100-42-5] Ácidos mandélico + fenilgloxílico na urina	Final da jornada	400 mg/g creatinina	Ne
(Estireno no sangue venoso)	(Final da jornada)	(0,2 mg/L)	(Sq)

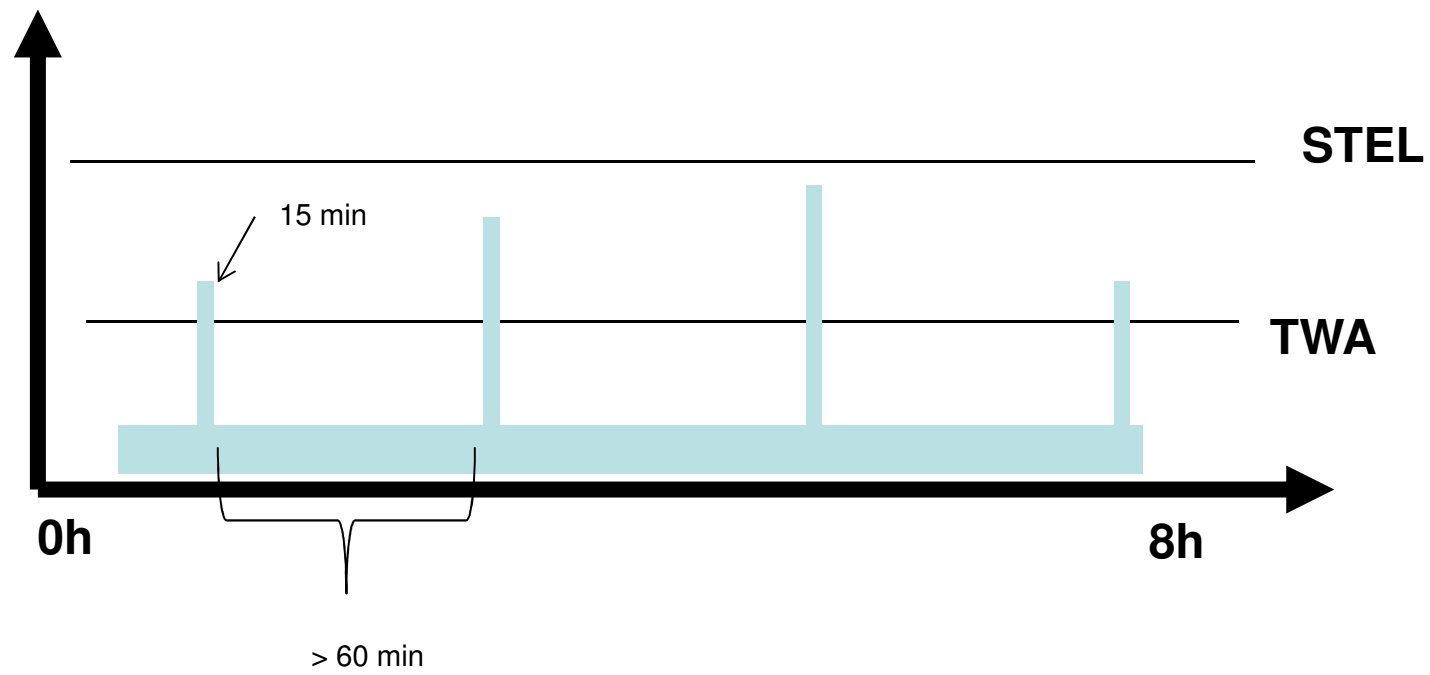


## 2. Limites de tolerância / ACGIH

Exemplos:



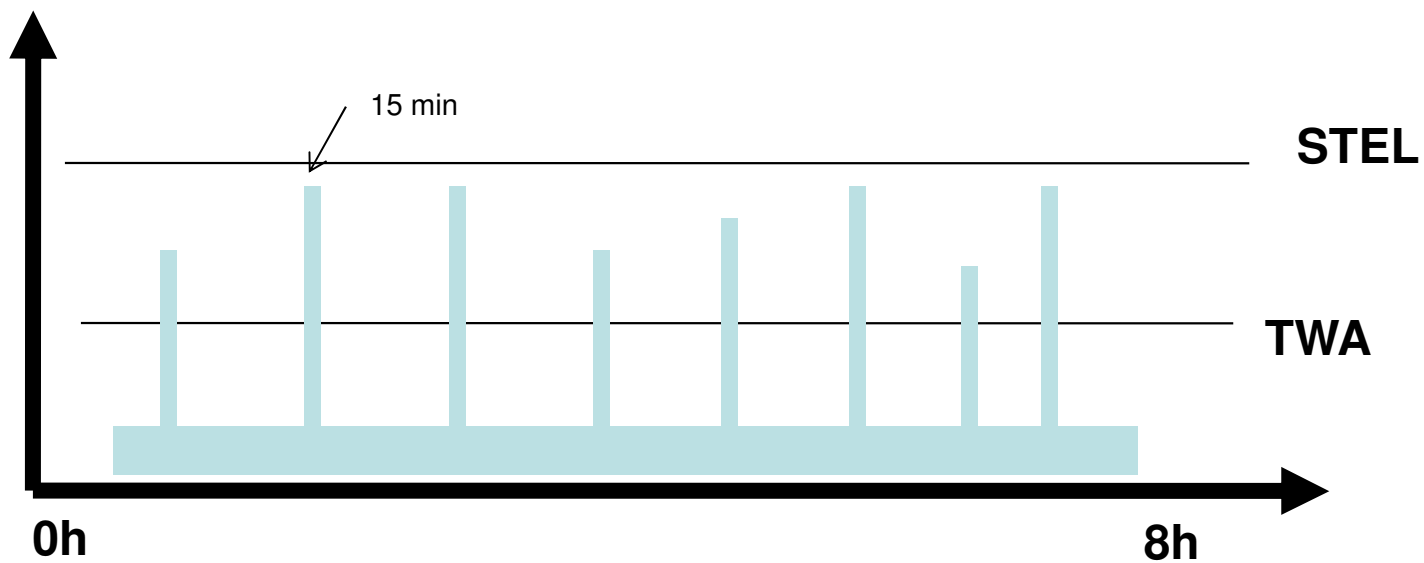
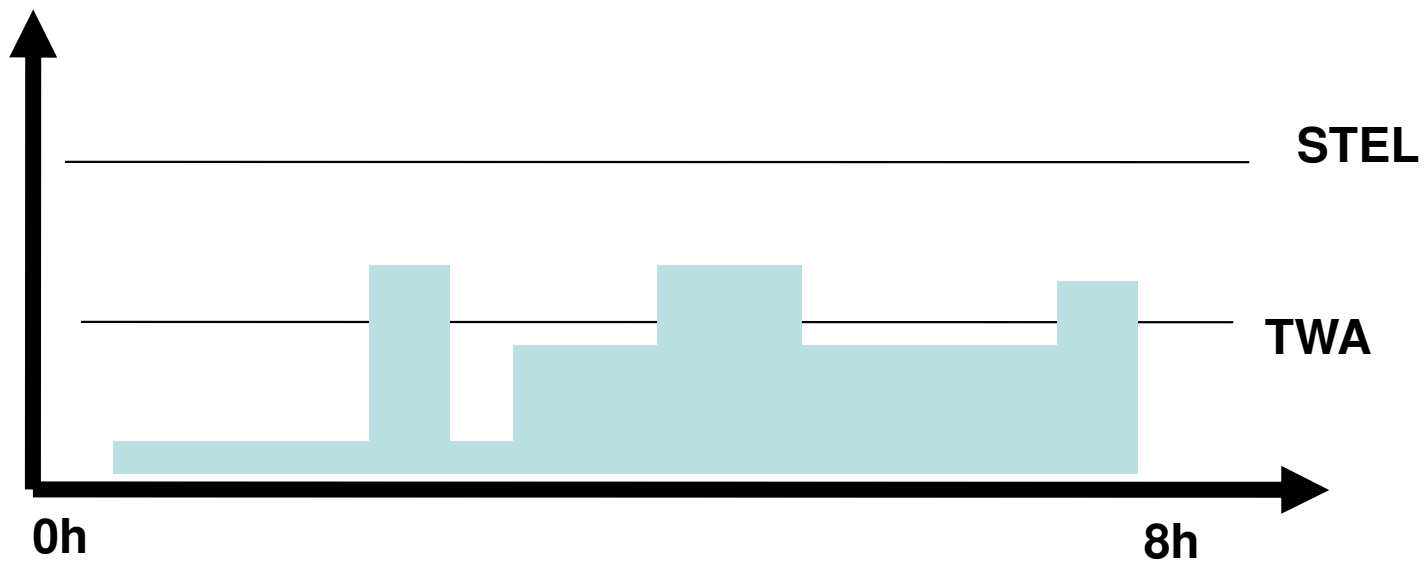
## 2. Limites de tolerância / ACGIH



## 2. Limites de tolerância / ACGIH

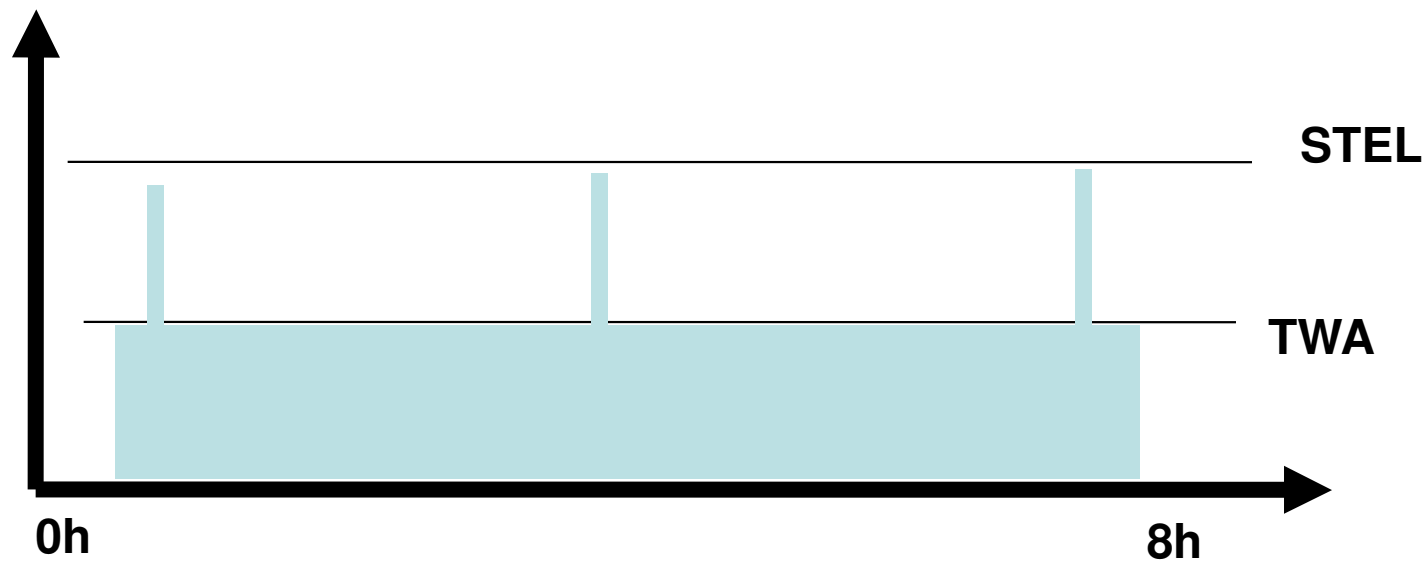


## 2. Limites de tolerância / ACGIH

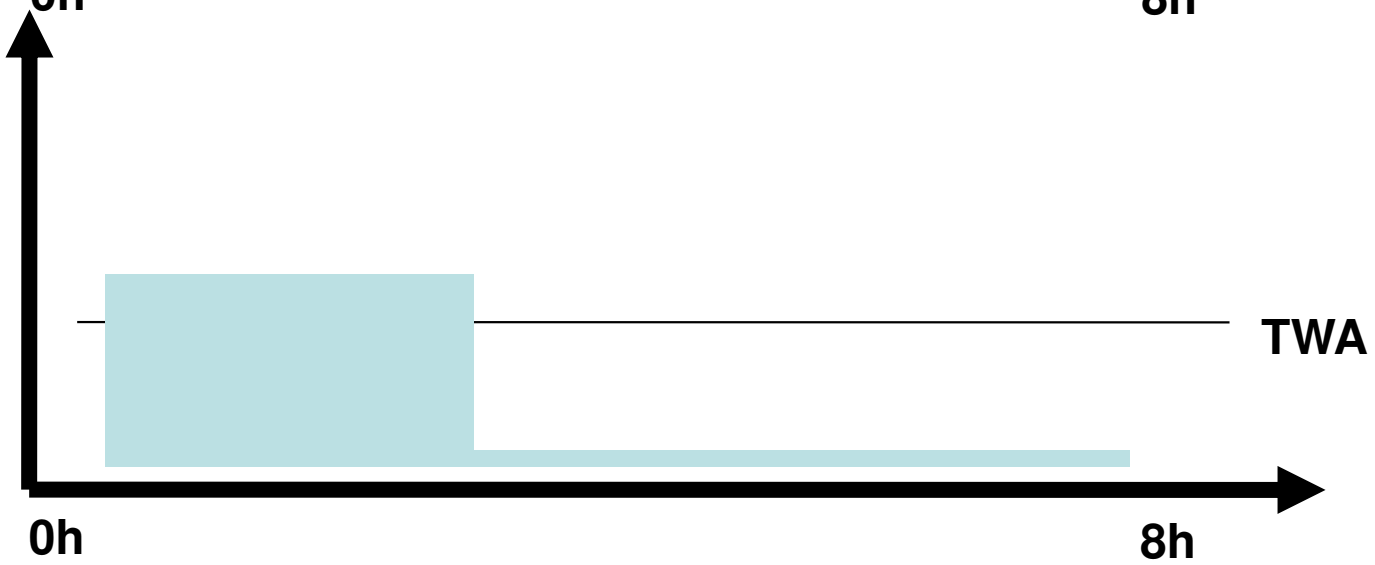
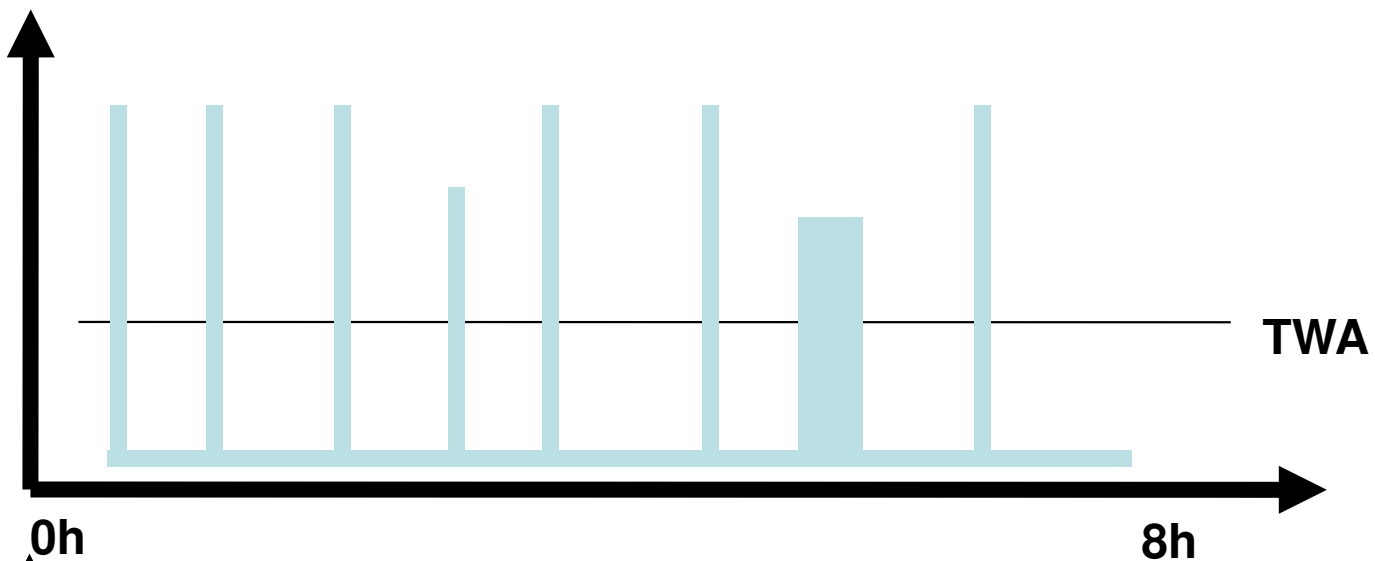




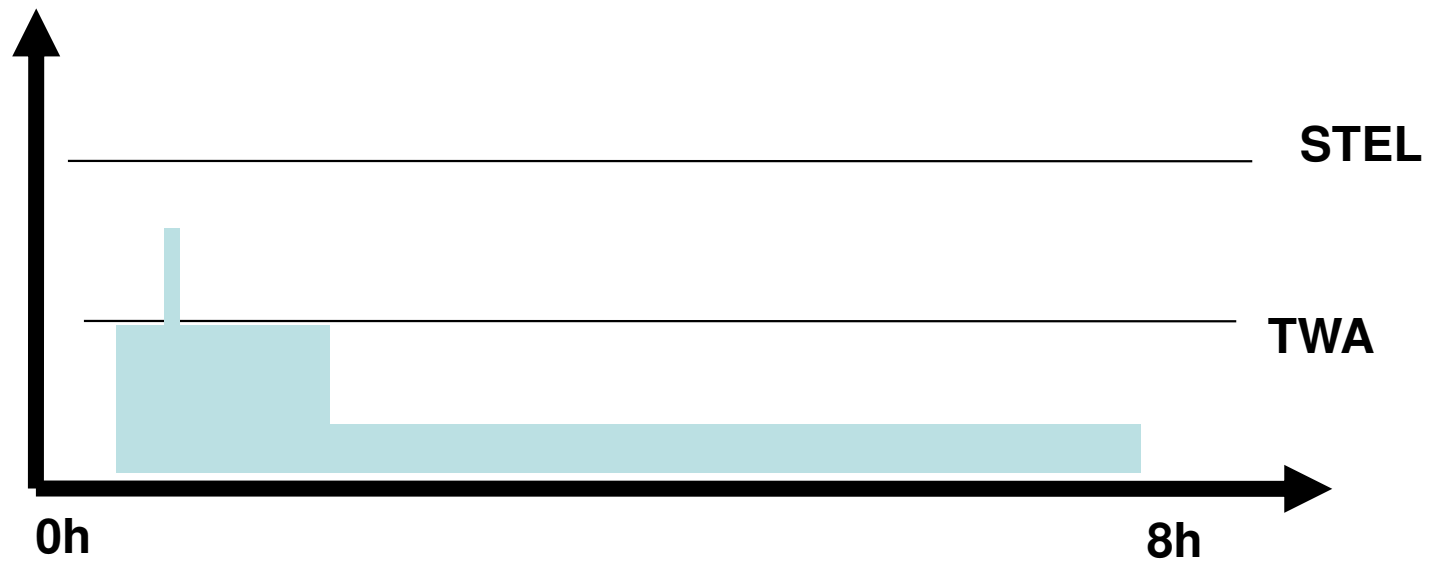
## 2. Limites de tolerância / ACGIH



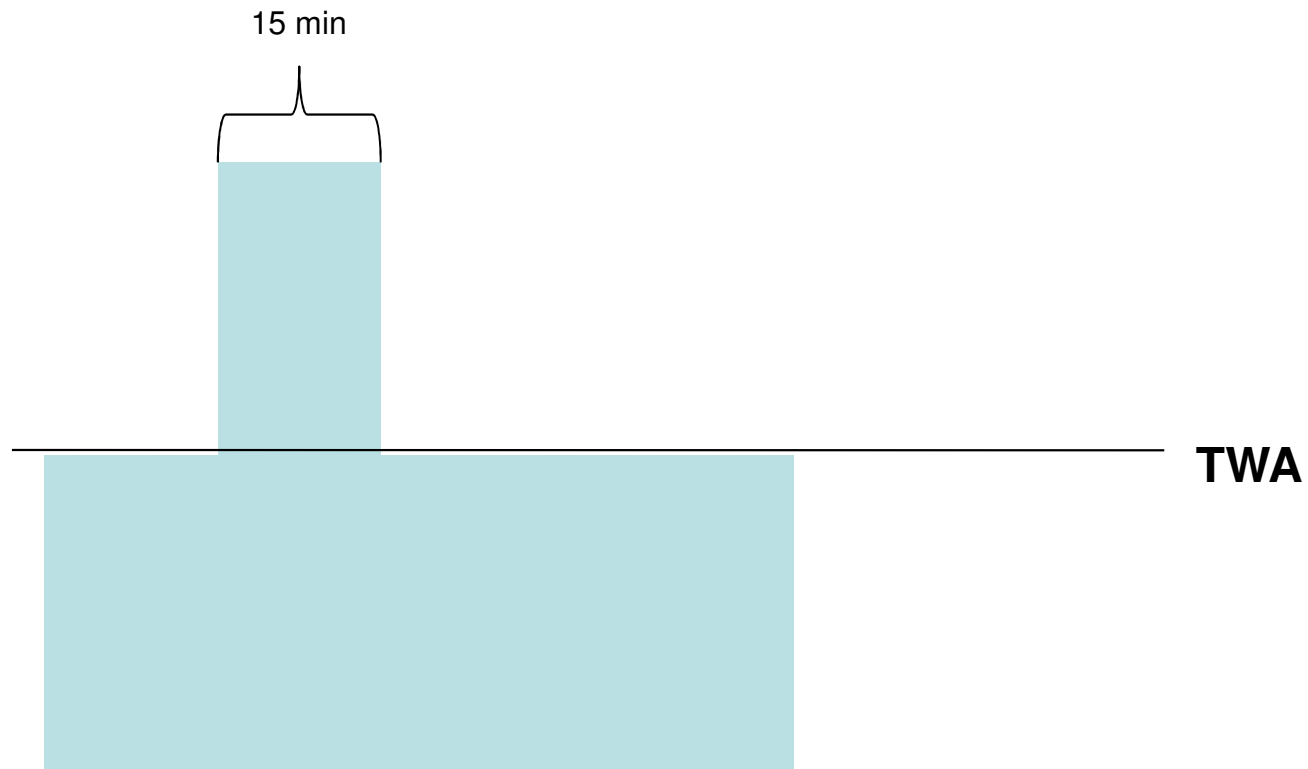
## 2. Limites de tolerância / ACGIH



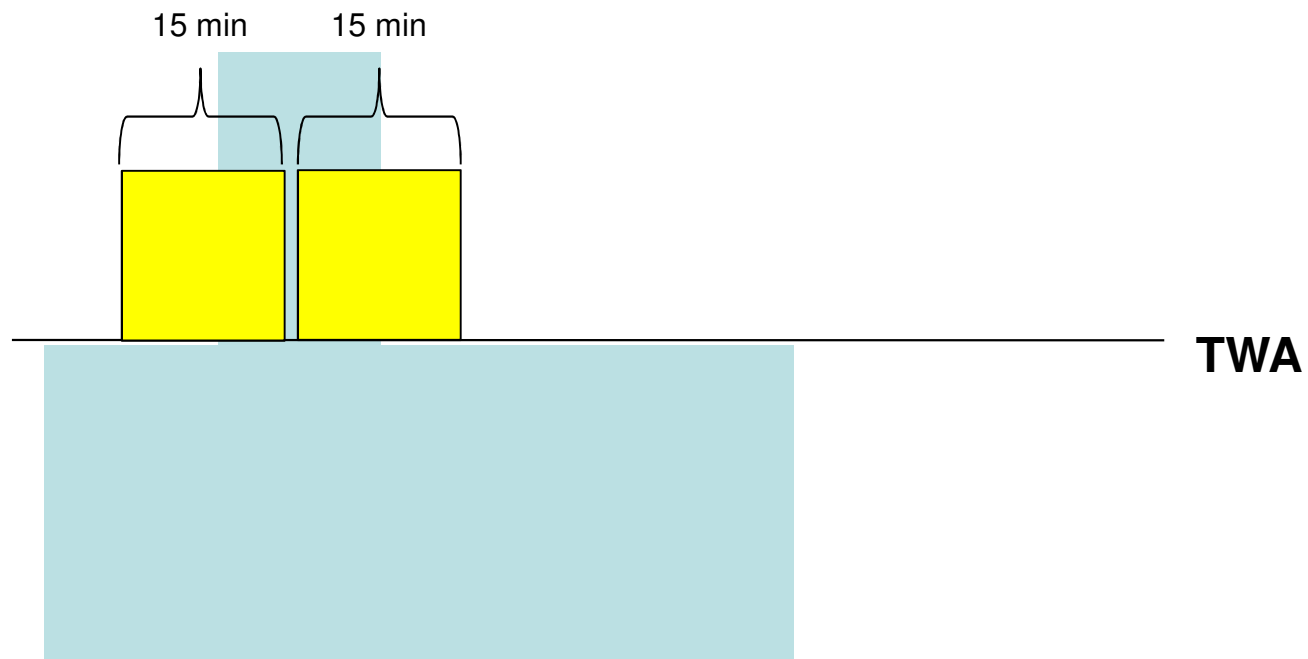
## 2. Limites de tolerância / ACGIH



## 2. Limites de tolerância / ACGIH



## 2. Limites de tolerância / ACGIH



## 2. Limites de tolerância / ACGIH

### Exemplo 1:

O funcionário atua na linha de produção de 8h00 até 13h00, sofrendo exposição a Piridina por via respiratória. Nove dosagens de Piridina no ar estão apresentadas na tabela. Essa exposição é cientificamente segura?

8h00:	1,3 ppm
8h30:	1,5 ppm
9h00:	1,2 ppm
10h30:	1,1 ppm
11h00:	0,2 ppm
11h30:	0,3 ppm
12h00:	0,1 ppm
12h30:	1,7 ppm
13h00:	1,3 ppm

VALORES ADOTADOS PARA 2014

Substância [Nº CAS]	TWA	STEL	Notações	Peso Mol.	Base do TLV®
Piridina [110-86-1] (1992)	1 ppm	—	A3	79,10	Irr pele; dano fígado e rins
Pirofosfato de tetraetil [107-49-3] (2006)	0,01 mg/m <sup>3</sup> (FIV)	—	Pele; BEI <sub>A</sub>	290,20	Inib colinesterase
Platina [7440-06-4] e sais solúveis (1979)					
Metal	1 mg/m <sup>3</sup>	—	—	195,09	Asma; irr TRS
Sais solúveis, como Pt	0,002 mg/m <sup>3</sup>	—	—	Vários	Asma; irr TRS
Prata [7440-22-4], e compostos (1992)					Argíria
Metal, poeira e fumos	0,1 mg/m <sup>3</sup>	—	—	107,87	
Compostos solúveis, como Ag	0,01 mg/m <sup>3</sup>	—	—	Vários	
Propano [74-98-6]	Ver anexo F: Conteúdo Mínimo de Oxigênio			44,10	Asfixia
Propano sultona [1120-71-4] (1976)	— <sup>(L)</sup>	—	A3	122,14	Câncer
2-Propanol [67-63-0] (2001)	200 ppm	400 ppm	A4; BEI	60,09	Irr olhos e TRS; compr SNC
Propileno [115-07-1] (2005)	500 ppm	—	A4	42,08	Asfixia; irr TRS
Propileno imina [75-55-8] (2008)	0,2 ppm	0,4 ppm	Pele; A3	57,09	Irr TRS; dano rins
β-Propiolactona [57-57-8] (1992)	0,5 ppm	—	A3	72,06	Câncer pele: irr TRS
Propionaldeído [123-38-6] (1998)	20 ppm	—	—	58,10	Irr TRS
Propoxur [114-26-1] (1992)	0,5 mg/m <sup>3</sup>	—	A3; BEI <sub>A</sub>	209,24	Inib colinesterase
PVC (poli cloreto de vinila)[9002-86-2] (2007)	1 mg/m <sup>3</sup> (R)	—	A4	Vários	Pneumoconiose; irr TRI; alteração da função pulmonar

Valores Adotados — 55

OS-<sup>®</sup>TLV



## 2. Limites de tolerância / ACGIH

### Exemplo 2:

O funcionário atua em diferentes atividades na empresa entre 8h00 e 13h00. Existe exposição a Piridina por via respiratória. A rotina de trabalho é:

- de 8h00 até 10h30 atua na produção, fazendo o carregamento dos tanques.
- de 10h30 até 12h30 atua na sala de controle
- de 12h30 até 13h atua na produção, fazendo a descarga do produto.

Nove dosagens de Piridina no ar estão apresentadas na tabela. Essa exposição é cientificamente segura?

8h00: 1,3 ppm  
8h30: 1,5 ppm  
9h00: 1,2 ppm  
10h30: 1,1 ppm

11h00: 0,2 ppm  
11h30: 0,3 ppm  
12h00: 0,1 ppm  
12h30: 1,7 ppm  
13h00: 1,3 ppm





## 2. Limites de tolerância / ACGIH

**Para misturas de compostos usar:**

$$\sum_{i=1}^n \frac{C_i}{(TLV - TWA)_i} < 1 \quad \text{OK!}$$

Para misturas com STEL e/ou C,  
verificar documento ACGIH, página 86.



## 2. Limites de tolerância / ACGIH

Exemplo:

Uma exposição média de 10ppm de álcool n-butílico durante 8 horas, simultânea com uma exposição de 75ppm de álcool sec-butílico é cientificamente segura?

## VALORES ADOTADOS PARA 2014

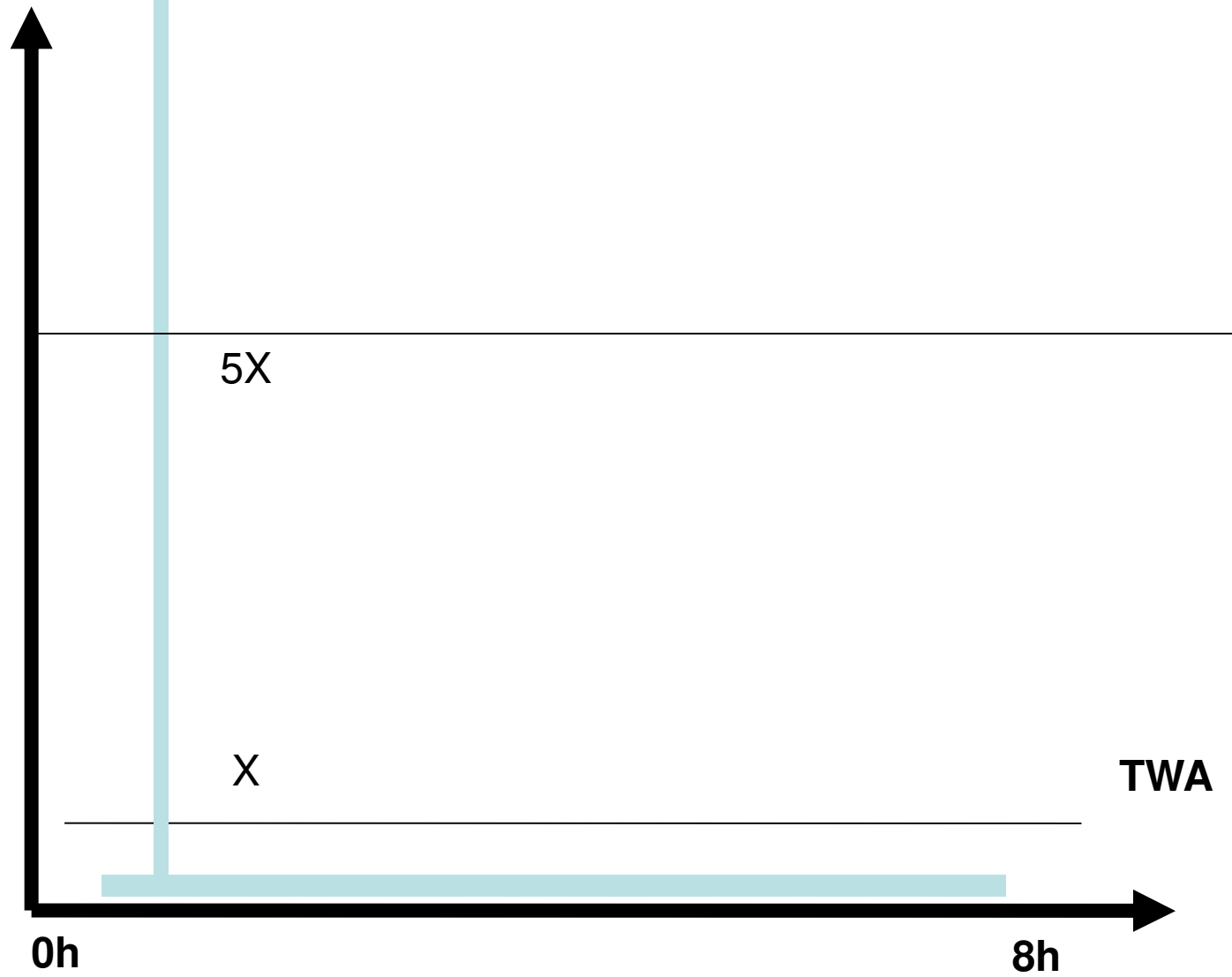
Substância [Nº CAS]	TWA	STEL	Notações	Peso Mol.	Base do TLV®
Adiponitrila [111-69-3] (1990)	2 ppm	—	Pele	108,10	Irr TRS e TRI
Aguarrás mineral (Solvente de Stoddard) [8052-41-3] (1980)	100 ppm	—	—	140,00	Dano olhos, pele e rins; náusea; compr SNC
* Alaclor [15972-60-8] (2006)	1 mg/m <sup>3</sup> (FIV)	—	DSEN; A3	269,8	Hemossiderose (fígado, baço e rins)
Alcatrão de hulha, produtos voláteis [65996-93-2] como aerossóis solúveis em benzeno (1984)	0,2 mg/m <sup>3</sup>	—	A1, BEI <sub>p</sub>	—	Câncer
Álcool alílico [107-18-6] (1996)	0,5 ppm	—	Pele; A4	58,08	Irr TRS e olhos
Álcool n-butílico [71-36-3] (1998)	20 ppm	—	—	74,12	Irr olhos e TRS
Álcool sec-butílico [78-92-2] (2001)	100 ppm	—	—	74,12	Irr TRS; compr SNC
Álcool terc-butílico [75-65-0] (1992)	100 ppm	—	A4	74,12	compr SNC
Álcool furfurílico [98-00-0] (1979)	10 ppm	15 ppm	Pele	98,10	Irr olhos e TRS
Álcool isoamílico [123-51-3] (1990)	100 ppm	125 ppm	—	88,15	Irr olhos e TRS
Álcool isobutílico [78-83-1] (1973)	50 ppm	—	—	74,12	Irr olhos e pele
Álcool isoocílico [26952-21-6] (1990)	50 ppm	—	Pele	130,23	Irr TRS
Álcool isopropílico [67-63-0]			Mudança de nome; veja 2-propanol		
Álcool propargílico [107-19-7] (1992)	1 ppm	—	Pele	56,06	Irr olhos; dano fígado e rins

## **Digressões acima dos Limites de Exposição (Valores Máximos Permissíveis)**

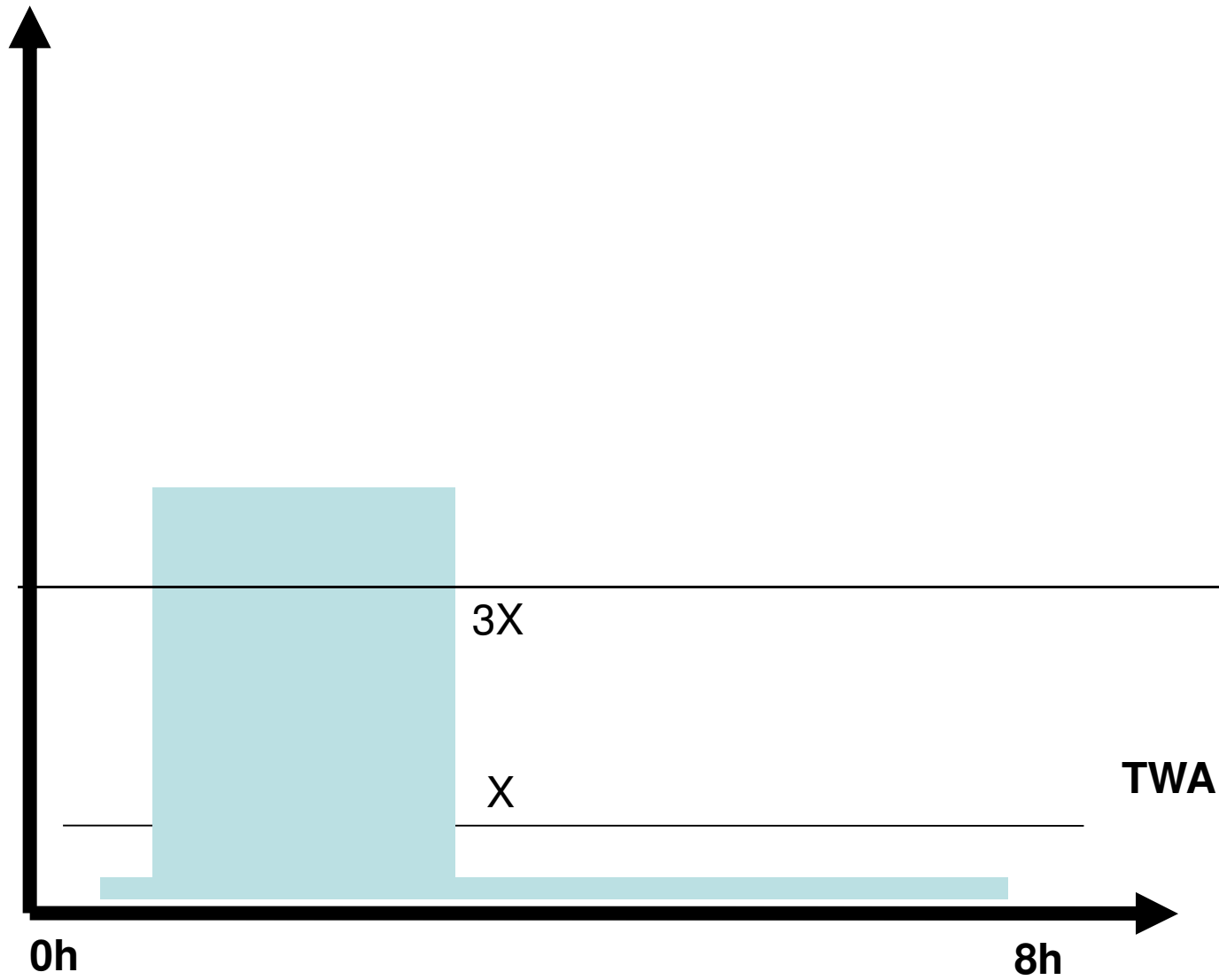
Para muitas substâncias com limite média-ponderada (TLV-TWA), não existe um TLV-STEL. Todavia, as digressões acima do TLV-TWA devem ser controladas, mesmo quando o TLV-TWA de 8 horas está dentro dos limites recomendados. Os limites de digressão (valores máximos permissíveis) aplicam-se àqueles TLV-TWAs que não possuam TLV-STELs.

*As digressões nos níveis de exposição do trabalhador podem exceder três vezes o TLV-TWA, por um período total máximo de 30 minutos, durante toda a jornada de trabalho diária e, em hipótese alguma, podem exceder cinco vezes o TLV-TWA. Deve-se garantir, entretanto, que o TLV-TWA adotado não seja ultrapassado.*

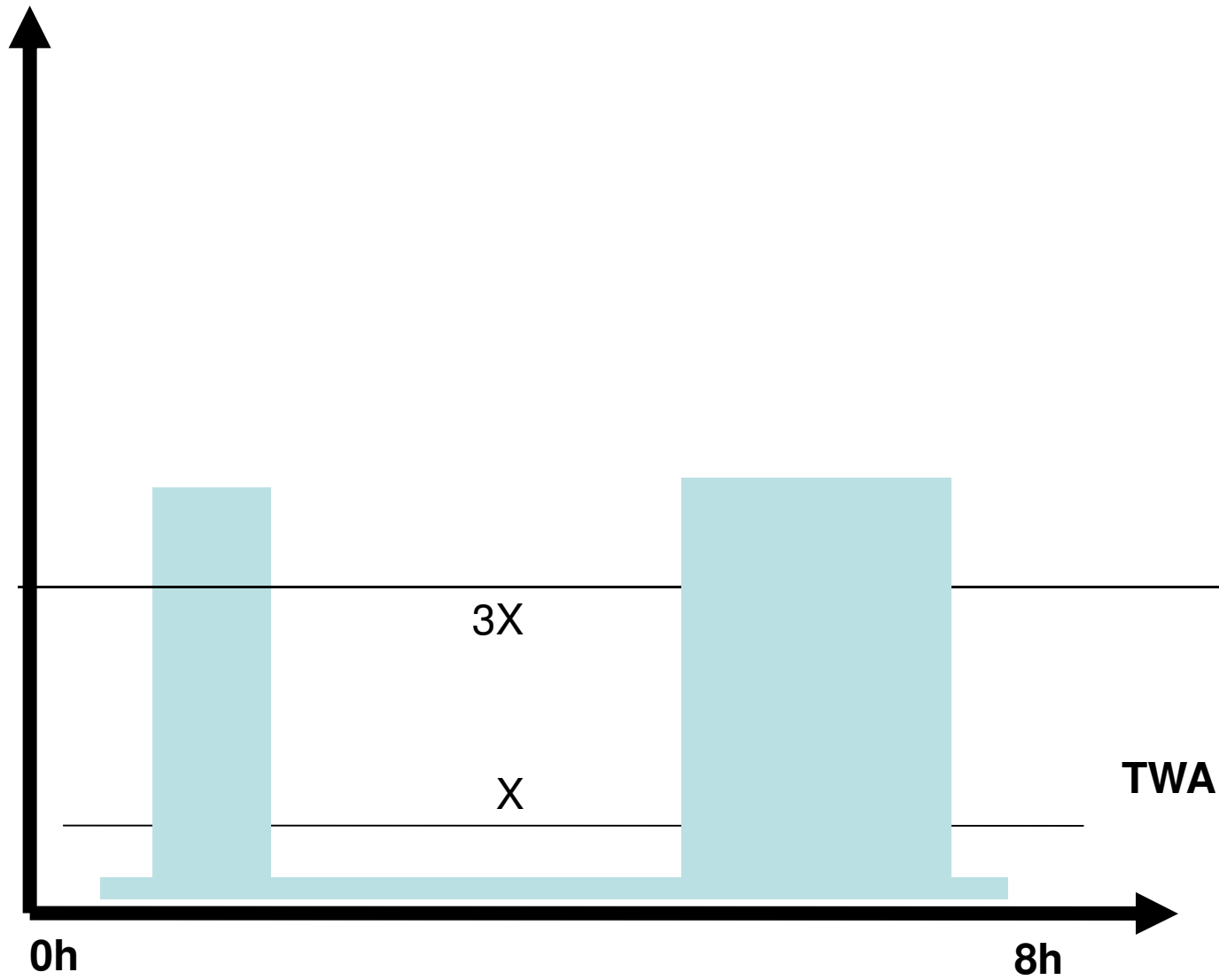
## 2. Limites de tolerância / ACGIH



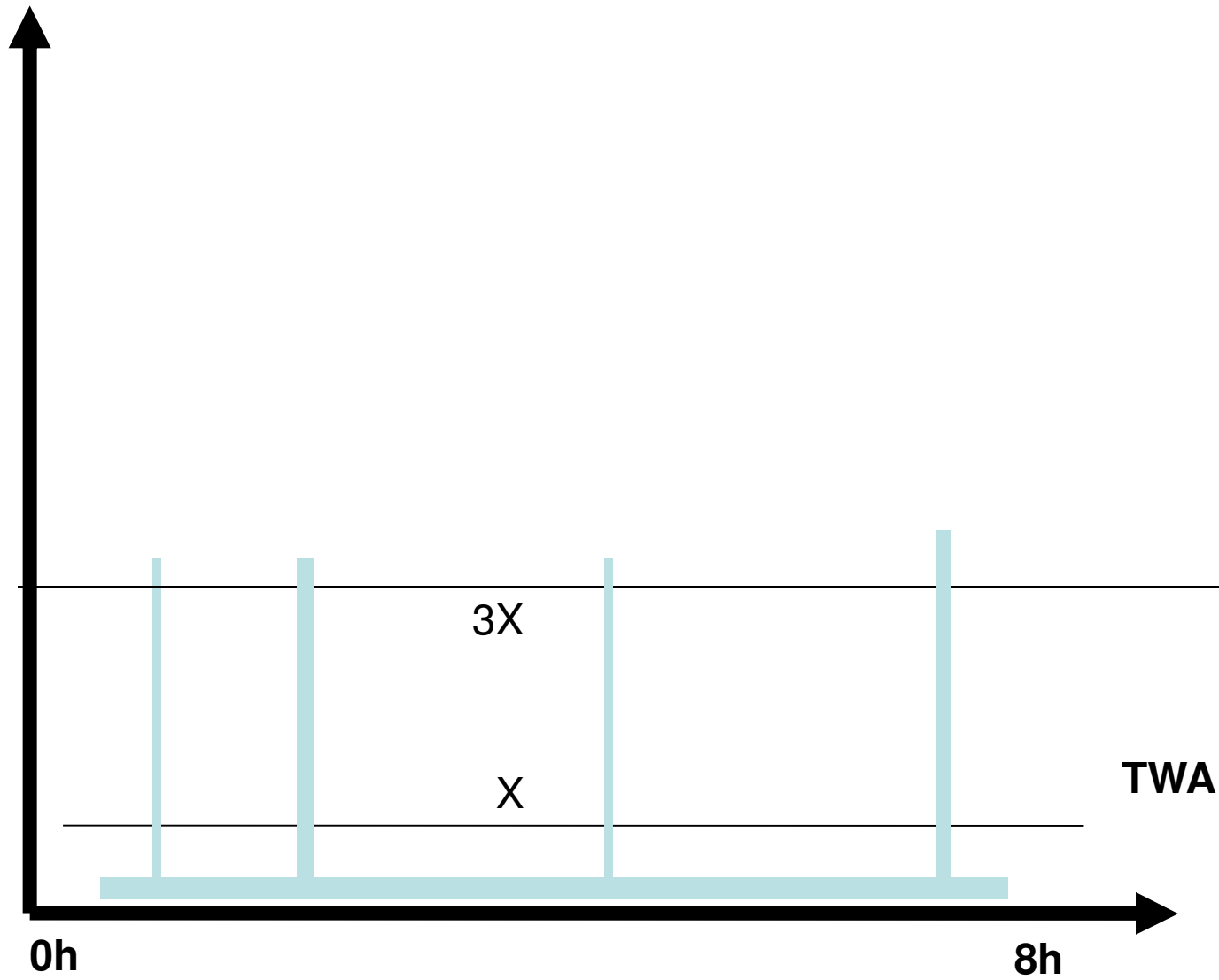
## 2. Limites de tolerância / ACGIH



## 2. Limites de tolerância / ACGIH



## 2. Limites de tolerância / ACGIH





### 3. Limites de tolerância / NR15

# NR 15

**Norma Regulamentadora 15  
(Ministério do Trabalho e Emprego)**

**Atividades e Operações Insalubres**

**TEM FORÇA DE LEI  
NO BRASIL!**



### 3. Limites de tolerância / NR15

#### NR 15 - ATIVIDADES E OPERAÇÕES INSALUBRES

<b>Publicação</b>	<b>D.O.U.</b>
<a href="#"><u>Portaria GM n.º 3.214, de 08 de junho de 1978</u></a>	06/07/78
<b>Alterações/Atualizações</b>	
<a href="#"><u>Portaria SSMT n.º 12, de 12 de novembro de 1979</u></a>	23/11/79
<a href="#"><u>Portaria SSMT n.º 01, de 17 de abril de 1980</u></a>	25/04/80
<a href="#"><u>Portaria SSMT n.º 05, de 09 de fevereiro de 1983</u></a>	17/02/83
<a href="#"><u>Portaria SSMT n.º 12, de 06 de junho de 1983</u></a>	14/06/83
<a href="#"><u>Portaria SSMT n.º 24, de 14 de setembro de 1983</u></a>	15/09/83
<a href="#"><u>Portaria GM n.º 3.751, de 23 de novembro de 1990</u></a>	26/11/90
<a href="#"><u>Portaria DSST n.º 01, de 28 de maio de 1991</u></a>	29/05/91
<a href="#"><u>Portaria DNSST n.º 08, de 05 de outubro de 1992</u></a>	08/10/92
<a href="#"><u>Portaria DNSST n.º 09, de 05 de outubro de 1992</u></a>	14/10/92
<a href="#"><u>Portaria SSST n.º 04, de 11 de abril de 1994</u></a>	14/04/94
<a href="#"><u>Portaria SSST n.º 22, de 26 de dezembro de 1994</u></a>	27/12/94
<a href="#"><u>Portaria SSST n.º 14, de 20 de dezembro de 1995</u></a>	22/12/95
<a href="#"><u>Portaria SIT n.º 99, de 19 de outubro de 2004</u></a>	21/10/04
<a href="#"><u>Portaria SIT n.º 43, de 11 de março de 2008</u></a>	(Rep.) 13/03/08



## 3. Limites de tolerância / NR15

**15.1** São consideradas atividades ou operações insalubres as que se desenvolvem:

**15.1.1** Acima dos limites de tolerância previstos nos Anexos n.º 1, 2, 3, 5, 11 e 12;

Agentes químicos

**15.1.5** Entende-se por "Limite de Tolerância", para os fins desta Norma, a concentração ou intensidade máxima ou mínima, relacionada com a natureza e o tempo de exposição ao agente, que não causará dano à saúde do trabalhador, durante a sua vida laboral.



### 3. Limites de tolerância / NR15

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			-	-	-
Acetato de etila			310	1090	mínimo
Acetato de 2-etóxi etila (vide acetato de cellosolve)			-	-	-
Acetileno			Axfixiante	simples	-
Acetona			780	1870	mínimo



### 3. Limites de tolerância / NR15

**15.2** O exercício de trabalho em condições de insalubridade, de acordo com os subitens do item anterior, assegura ao trabalhador a percepção de adicional, incidente sobre o salário mínimo da região, equivalente a:

**15.2.1** 40% (quarenta por cento), para insalubridade de grau máximo;

**15.2.2** 20% (vinte por cento), para insalubridade de grau médio;

**15.2.3** 10% (dez por cento), para insalubridade de grau mínimo;

**15.3** 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 a percepção cumulativa.

**15.4** A eliminação ou neutralização da insalubridade determinará a cessação do pagamento do adicional respectivo.

**15.4.1** 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.

**15.4.1.1** Cabe à autoridade regional competente em matéria de segurança e saúde do trabalhador, comprovada a insalubridade por laudo técnico de engenheiro de segurança do trabalho ou médico do trabalho, devidamente habilitado, fixar adicional devido aos empregados expostos à insalubridade quando impraticável sua eliminação ou neutralização.



## 3. Limites de tolerância / NR15

**15.2** O exercício de trabalho em condições de insalubridade, de acordo com os subitens do item anterior, assegura ao trabalhador a percepção de adicional, incidente sobre o salário mínimo da região, equivalente a:

**15.2.1** 40% (quarenta por cento), para insalubridade de grau máximo;

**15.2.2** 20% (vinte por cento), para insalubridade de grau médio;

**15.2.3** 10% (dez por cento), para insalubridade de grau mínimo;

---

### Constituição Federal:

Título II  
Dos Direitos e Garantias Fundamentais

Capítulo II  
Dos Direitos Sociais

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

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

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

III - fundo de garantia do tempo de serviço;

IV - salário mínimo, fixado em lei, nacionalmente unificado, capaz de atender às suas necessidades vitais básicas e às de sua família com moradia, alimentação, educação, saúde, lazer, vestuário, higiene, transporte e previdência social, com reajustes periódicos que lhe preservem o poder aquisitivo, sendo vedada sua vinculação para qualquer fim;



### 3. Limites de tolerância / NR15

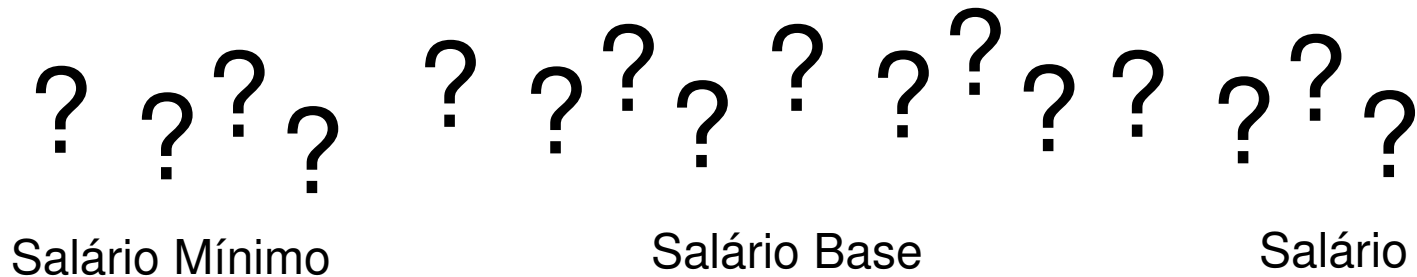
15.2 O exercício de trabalho em condições de insalubridade, de acordo com os subitens do item anterior, assegura ao trabalhador a percepção de adicional, incidente sobre o salário mínimo da região, equivalente a:

15.2.1 40% (quarenta por cento), para insalubridade de grau máximo;

15.2.2 20% (vinte por cento), para insalubridade de grau médio;

15.2.3 10% (dez por cento), para insalubridade de grau mínimo;

---



**Veja um pouco deste debate em:**

<http://www.saudeocupacional.org/2012/02/adicional-de-insalubridade-salario.html>



### 3. Limites de tolerância / NR15

#### 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 da 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.



### 3. Limites de tolerância / NR15

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

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.



### 3. Limites de tolerância / NR15

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.

#### **CLT:**

**Art. 60** – Nas atividades insalubres, assim consideradas as constantes dos quadros mencionados no capítulo “Da Segurança e da Medicina do Trabalho”, ou que neles venham a ser incluídas por ato do Ministro do Trabalho, quaisquer prorrogações só poderão ser acordadas mediante licença prévia das autoridades competentes em matéria de higiene do trabalho, as quais, para esse efeito, procederão aos necessários exames locais e à verificação dos métodos e processos de trabalho, quer diretamente, quer por intermédio de autoridades sanitárias federais, estaduais e municipais, com quem entrarão em entendimento para tal fim.



### 3. Limites de tolerância / NR15

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			-	-	-
Acetato de etila			310	1090	mínimo
Acetato de 2-etóxi etila (vide acetato de cellosolve)			-	-	-
Acetileno			Axfixiante	simples	-
Acetona			780	1870	mínimo



### 3. Limites de tolerância / NR15

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)			-	-	-



### 3. Limites de tolerância / NR15

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
<del>Benzene</del>			<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)			-	-	-

(...)



# 3. Limites de tolerância / NR15

## Casos particulares

### ANEXO N.º 13

#### AGENTES QUÍMICOS

1. Relação das atividades e operações envolvendo agentes químicos, consideradas, insalubres em decorrência de inspeção realizada no local de trabalho. Excluem-se nesta relação as 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 e peles e plumas; depilação de peles à base de compostos de arsênico.

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

# 3. Limites de tolerância / NR15

## Casos particulares

### **ANEXO N.º 13-A**

*(Incluído pela Portaria SSSST n.º 14, de 20 de dezembro de 1995)*

#### **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 trabalhador, visto tratar-se de um produto comprovadamente cancerígeno.
2. O presente Anexo se aplica a todas as empresas que produzem, transportam, armazenam, utilizam ou manipulam benzeno e suas misturas líquidas contendo 1% (um por cento) ou mais de volume e aquelas por elas contratadas, no que couber.
  - 2.1. O presente Anexo não se aplica às atividades de armazenamento, transporte, distribuição, venda e uso de combustíveis derivados de petróleo.
3. Fica proibida a utilização do benzeno, a partir de 01 de janeiro de 1997, para qualquer emprego, exceto nas indústrias e laboratórios que:
  - a) o produzem;
  - b) o utilizem em processos de síntese química;
  - c) o empreguem em combustíveis derivados de petróleo;
  - d) o empreguem em trabalhos de análise ou investigação realizados em laboratório, quando não for possível sua substituição;
  - e) o empreguem como azeótropo na produção de álcool anidro, até a data a ser definida para a sua substituição.

## 4. PPRA / NR9

### **NR 9 - PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS (109.000-3)**

#### **9.1. Do objeto e campo de aplicação.**

9.1.1. Esta Norma Regulamentadora - NR estabelece a obrigatoriedade da elaboração e implementação, por parte de todos os empregadores e instituições que admitam trabalhadores como empregados, do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA, visando à preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e conseqüente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, tendo em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais. (109.001-1 / I2)





## 4. PPRA / NR9

### 9.3.5. Das medidas de controle.

9.3.5.1. Deverão ser adotadas as medidas necessárias suficientes para a eliminação, a minimização ou o controle dos riscos ambientais sempre que forem verificadas uma ou mais das seguintes situações:

- a) identificação, na fase de antecipação, de risco potencial à saúde; (109.028-3 / I3)
- b) constatação, na fase de reconhecimento de risco evidente à saúde; (109.029-1 / I1)

(...)



## 4. PPRA / NR9

- c) quando os resultados das avaliações quantitativas da exposição dos trabalhadores excederem os valores dos limites previstos na [NR 15](#) ou, na ausência destes os valores limites de exposição ocupacional adotados pela American Conference of Governmental Industrial Hygienists-ACGIH, ou aqueles que venham a ser estabelecidos em negociação coletiva de trabalho, desde que mais rigorosos do que os critérios técnico-legais estabelecidos; (109.030-5 / I1)
- d) quando, através do controle médico da saúde, ficar caracterizado o nexo causal entre danos observados na saúde os trabalhadores e a situação de trabalho a que eles ficam expostos. (109.031-3 / I1).



## 4. PPRA / NR9

### Nível de ação:

9.3.6. Do nível de ação.

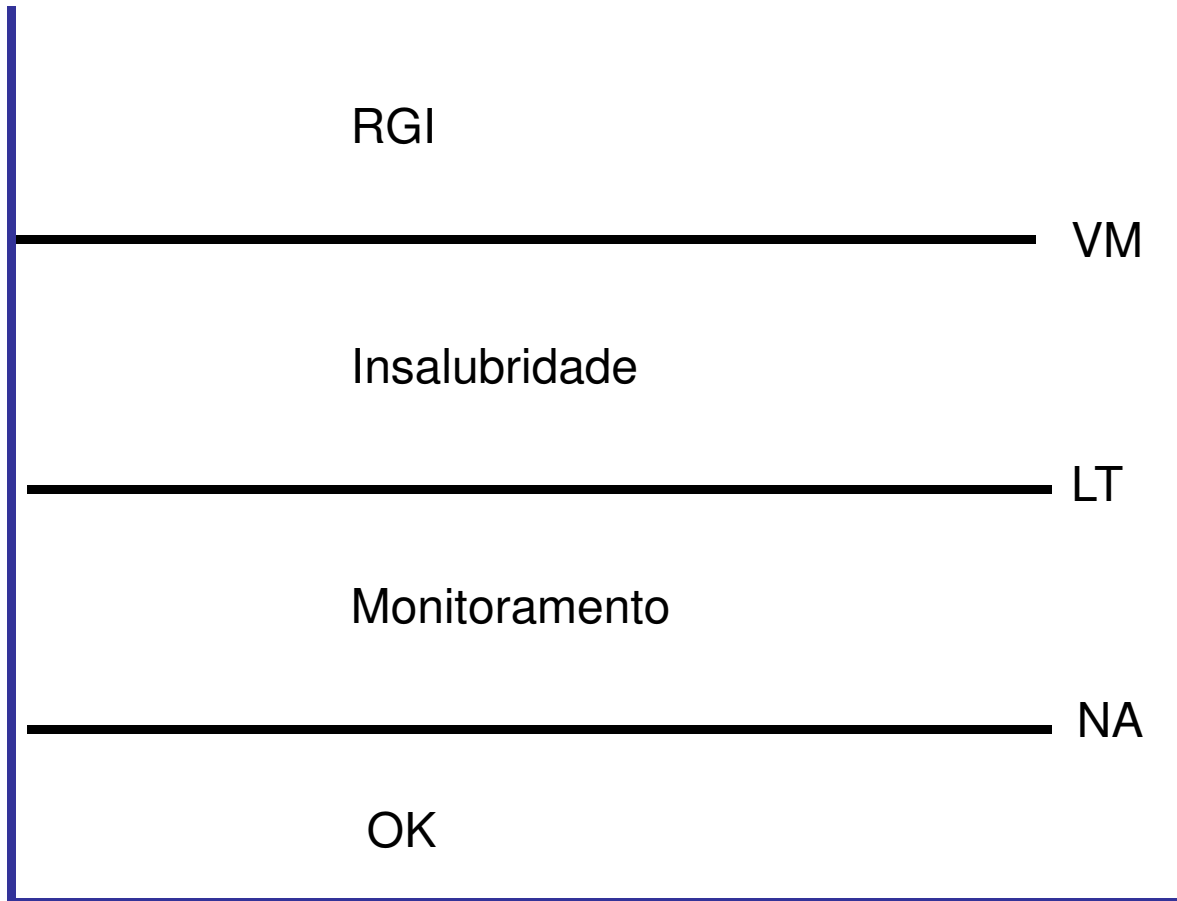
9.3.6.1. Para os fins desta NR, considera-se nível de ação o valor acima do qual devem ser iniciadas ações preventivas de forma a minimizar a probabilidade de que as exposições a agentes ambientais ultrapassem os limites de exposição. As ações devem incluir o monitoramento periódico da exposição, a informação aos trabalhadores e o controle médico.

9.3.6.2. Deverão ser objeto de controle sistemático as situações que apresentem exposição ocupacional acima dos níveis de ação, conforme indicado nas alíneas que seguem:

- a) para agentes químicos, a metade dos limites de exposição ocupacional considerados de acordo com a alínea "c" do subitem 9.3.5.1; (109.033-0 / I2)
- b) para o ruído, a dose de 0,5 (dose superior a 50%), conforme critério estabelecido na [NR 15](#), Anexo I, item 6. (109.034-8 / I2)



## 5. Em resumo (NR15 e NR9)



# 6. Informações Complementares

## LISTA A

AGENTES OU FATORES DE RISCO DE NATUREZA OCUPACIONAL RELACIONADOS  
COM A ETIOLOGIA DE DOENÇAS PROFISSIONAIS E DE OUTRAS DOENÇAS  
RELACIONADAS COM O TRABALHO

### Decreto 3048:

**‘doença’  
X  
‘agente químico’**

AGENTES ETIOLÓGICOS OU FATORES DE RISCO DE NATUREZA OCUPACIONAL	DOENÇAS CAUSALMENTE RELACIONADAS COM OS RESPECTIVOS AGENTES OU FATORES DE RISCO (DENOMINADAS E CODIFICADAS SEGUNDO A CID-10)
I - Arsênio e seus compostos arsenicais	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Angiossarcoma do fígado (C22.3)</li><li>2. Neoplasia maligna dos brônquios e do pulmão (C34.-)</li><li>3. Outras neoplasias malignas da pele (C44.-)</li><li>4. Polineuropatia devida a outras agentes tóxicos (G52.2)</li><li>5. Encefalopatia Tóxica Aguda (G92.1)</li><li>6. Blefarite (H01.0)</li><li>7. Conjuntivite (H10)</li><li>8. Queratite e Queratoconjuntivite (H16)</li><li>9. Arritmias cardíacas (I49.-)</li><li>10. Rinite Crônica (J31.0)</li><li>11. Ulceração ou Necrose do Septo Nasal (J34.0)</li><li>12. Bronquiolite Obliterante Crônica, Enfisema Crônico Difuso ou Fibrose Pulmonar Crônica (J68.4)</li><li>13. Estomatite Ulcerativa Crônica (K12.1)</li><li>14. Gastroenterite e Colites tóxicas (K52.-)</li><li>15. Hipertensão Portal (K76.6)</li><li>16. Dermatite de Contato por Irritantes (L24.-)</li><li>17. Outras formas de hiperpigmentação pela melanina: "Melanodermia" (L81.4)</li><li>18. Leucodermia, não classificada em outra parte (Inclui "Vitiligo Ocupacional") (L81.5)</li><li>19. Ceratose Palmar e Plantar Adquirida (L85.1)</li><li>20. Efeitos Tóxicos Agudos (T57.0)</li></ol>



# 6. Informações Complementares

## Lei 8213, 24 de Julho de 1991:

Art. 120. Nos casos de negligência quanto às normas padrão de segurança e higiene do trabalho indicados para a proteção individual e coletiva, a Previdência Social proporá ação regressiva contra os responsáveis.

### Metrô de SP e consórcio terão de ressarcir INSS



O Globo - 20/01/2012

Órgão pagou pensão para famílias de vítimas de acidente na Linha 4

SÃO PAULO. A Justiça Federal em São Paulo condenou a Companhia do Metropolitano de São Paulo (Metrô) e o Consórcio Via Amarela a ressarcir o Instituto Nacional do Seguro Social (INSS) pelos valores pagos em benefícios de pensão por morte às famílias de três vítimas do desabamento da estação Pinheiros da Linha 4-Amarela, em janeiro de 2007. Na ocasião, sete pessoas morreram: um motorista do consórcio, duas pessoas que passavam pelo local e quatro ocupantes de um micro-ônibus. Cabe recurso da decisão. Não há informação sobre o valor do montante a ser pago.

Segundo o INSS, o benefício é pago aos dependentes do funcionário da Via Amarela, do motorista e do cobrador do micro-ônibus. A ação foi proposta pelo INSS e estabelece que, nos casos de negligência quanto às normas padrão de segurança, será proposta ação regressiva contra os responsáveis.



## 6. Informações Complementares

### Conversão de unidades:

Para vapores:

$$C_{\text{ppm}} = \text{Concentration in ppm} = \frac{22.4}{M} \left( \frac{T}{273} \right) \left( \frac{1}{P} \right) (\text{mg/m}^3)$$

$$C_{\text{ppm}} = 0.08205 \left( \frac{T}{PM} \right) (\text{mg/m}^3),$$

where

$T$  is the temperature in degrees Kelvin,  
 $P$  is the absolute pressure in atm, and  
 $M$  is the molecular weight in g/g-mol.



## 6. Informações Complementares

**“Esta sala tem 1% em volume de CO.”  
Isso é um problema?**

**1 litro em 100 litros é 1%  
1 litro em 1.000.000 é 0.0001%**

**0.0001% corresponde a 1 ppm  
1% corresponde a 10 000 ppm**





## 6. Informações Complementares

### Nariz: não confie nele!

Concentração do H <sub>2</sub> S (ppm)	Tempo de exposição	Efeitos
0,0005 - 0,13	1 minuto	percepção do odor
10-21	6 - 7 horas	irritação ocular
50 - 100	4 horas	conjuntivite
150 - 200	2 - 15 minutos	perda do olfato
200 - 300	20 minutos	inconsciência, hipotensão, edema pulmonar, convulsão, tontura e desorientação
900	1 minuto	inconsciência e morte
1.800 - 3.700	instantes	morte

produto	limiar olfato (ppm)	TLV (ppm) ACGIH	IPVS (ppm)
acetaldeído	0,067	<b>C</b> 25	2000
ácido acético	0,1	10	50
ácido nítrico	0,27	2	25
ácido sulfúrico	0,15	0,2 (mg/m <sup>3</sup> )	15
acrilonitrila	1,6	2	85
acroleína	1,8	<b>C</b> 0,1	2
etanol	49 - 716	1000	3300
amônia	0,043 - 53	25	300
benzeno	34 - 119	0,5	1000
tolueno	0,16 - 37	20	500
cloro	0,08	0,5	10
dióxido nitrogênio	0,058 – 0,14	3	20
fenol	0,06	5	250

## 7. Insalubridade vs. Periculosidade

**CLT:**

### **SEÇÃO XIII**

#### **Das Atividades Insalubres e Perigosas**

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

**Art. 190** - O Ministério do Trabalho aprovará o quadro das atividades e operações insalubres e adotará normas sobre os critérios de caracterização da insalubridade, os limites de tolerância aos agentes agressivos, meios de proteção e o tempo máximo de exposição do empregado a esses agentes.

**Parágrafo único** - As normas referidas neste Art. incluirão medidas de proteção do organismo do trabalhador nas operações que produzem aerodispersóides tóxicos, irritantes, alergênicos ou incômodos.



## 7. Insalubridade vs. Periculosidade

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

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

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

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

**Art. 192** - O exercício de trabalho em condições insalubres, acima dos limites de tolerância estabelecidos pelo Ministério do Trabalho, assegura a percepção de adicional respectivamente de 40% (quarenta por cento), 20% (vinte por cento) e 10% (dez por cento) do salário mínimo da região, segundo se classifiquem nos graus máximo, médio e mínimo.

***Salário mínimo!?***



## 7. Insalubridade vs. Periculosidade

**Art. 193** - São consideradas atividades ou operações perigosas, na forma da regulamentação aprovada pelo Ministério do Trabalho, aquelas que, por sua natureza ou métodos de trabalho, impliquem o contato permanente com inflamáveis ou explosivos em condições de risco acentuado.

§ 1º - O trabalho em condições de periculosidade assegura ao empregado um adicional de 30% (trinta por cento) sobre o salário sem os acréscimos resultantes de gratificações, prêmios ou participações nos lucros da empresa.

§ 2º - O empregado poderá optar pelo adicional de insalubridade que porventura lhe seja devido.

**Art. 194** - O direito do empregado ao adicional de insalubridade ou de periculosidade cessará com a eliminação do risco à sua saúde ou integridade física, nos termos desta Seção e das normas expedidas pelo Ministério do Trabalho.

**Ou ganha periculosidade OU ganha insalubridade. E só uma insalubridade!**

# 7. Insalubridade vs. Periculosidade

## NR 16 - ATIVIDADES E OPERAÇÕES PERIGOSAS

Publicação	D.O.U.
<a href="#">Portaria GM n.º 3.214, de 08 de junho de 1978</a>	06/07/78
Alterações/Atualizações	D.O.U.
<a href="#">Portaria SSMT n.º 02, de 02 de fevereiro de 1979</a>	08/02/79
<a href="#">Portaria GM n.º 3.393, de 17 de dezembro de 1987</a>	(Rev.) 23/12/87
<a href="#">Portaria SSST n.º 25, de 29 de dezembro de 1994</a>	(Rep.) 17/02/83
<a href="#">Portaria GM n.º 545, de 10 de julho de 2000</a>	11/07/00
<a href="#">Portaria SIT n.º 26, de 02 de agosto de 2000</a>	03/08/00
<a href="#">Portaria GM n.º 496, de 11 de dezembro de 2002</a>	(Rev.) 12/12/02
<a href="#">Portaria GM n.º 518, de 4 de abril de 2003</a>	07/04/03

## NR-16

**16.1** São consideradas atividades e operações perigosas as constantes dos Anexos números 1 e 2 desta Norma Regulamentadora-NR.

**16.2** O exercício de trabalho em condições de periculosidade assegura ao trabalhador a percepção de adicional de 30% (trinta por cento), incidente sobre o salário, sem os acréscimos resultantes de gratificações, prêmios ou participação nos lucros da empresa.

**16.2.1** O empregado poderá optar pelo adicional de insalubridade que porventura lhe seja devido.

**16.3** É facultado às empresas e aos sindicatos das categorias profissionais interessadas requererem ao Ministério do Trabalho, através das Delegacias Regionais do Trabalho, a realização de perícia em estabelecimento ou setor da empresa, com o objetivo de caracterizar e classificar ou determinar atividade perigosa.

**16.4** O disposto no item 16.3 não prejudica a ação fiscalizadora do Ministério do Trabalho nem a realização ex-officio da perícia.

**16.5** Para os fins desta Norma Regulamentadora - NR são consideradas atividades ou operações perigosas as executadas com explosivos sujeitos a:

- a) degradação química ou autocatalítica;
- b) ação de agentes exteriores, tais como, calor, umidade, faíscas, fogo, fenômenos sísmicos, choque e atritos.



## 7. Insalubridade vs. Periculosidade

**Também é periculosidade:**

**Eletricidade (alta tensão):** Lei 7.369/1985

**Radiação ionizante:** Portaria 3.393/1987

*Consulte a legislação vigente.*



# 7. Insalubridade vs. Periculosidade

## Porteiros, Vigilantes e Seguranças?

**Localidade** Brasil

**Autoridade** Senado Federal

**Título** PROJETO DE LEI DO SENADO Nº 00493, de 2009

**Data** 03/11/2009

**Ementa** Assegura aos empregados de condomínios, prestadores dos serviços de portaria, vigilância e segurança, o adicional de periculosidade previsto no artigo 193 da Consolidação das Leis do Trabalho.

**Nome Uniforme** urn:lex:br:senado.federal:projeto.lei;pls:2009-11-03;493

**Mais detalhes** [Senado Federal](#) ( text/html )

## Salva-Vidas?

agênciasenado



Todas Política Economia Social Administração Tecnologia Justiça Infrastru

Abuso de Autoridade Agenda Brasil Jovem Senador Jornal Rádio TV Imagen

Home > Matérias > Projetos

### Comissão pode votar projeto que regulamenta profissão de salva-vidas

Marília Coêlho | 09/01/2014, 16h45 - ATUALIZADO EM 06/09/2014, 16h05



A Comissão de Assuntos Sociais (CAS) poderá votar este ano projeto que regulamenta a profissão de salva-vidas. Um projeto do deputado Nelson Pellegrino (PT-BA) tem parecer favorável do relator, senador Osvaldo Sobrinho (PTB-MT), com emenda.



# 7. Insalubridade vs. Periculosidade

## Professores?

The screenshot shows the website of the Tribunal Superior do Trabalho (TST). The header includes the TST logo and name, a search bar with 'busca avançada', and a navigation menu with options: Início, Institucional, Notícias (selected), Serviços, Jurisprudência, Legislação, and Ouvidoria. The breadcrumb trail reads: TST > Notícias > Professora receberá periculosidade por exposição a inflamáveis em laboratório.

**Notícias do TST**

### Professora receberá periculosidade por exposição a inflamáveis em laboratório

Seguir @ts\_oficial | Curtir 1 M | +1 >10mil

(Ter, 15 Abr 2014 07:10:00)  
A Segunda Turma do Tribunal Superior do Trabalho proveu recurso de uma professora da União Brasileira de Educação e Assistência (Ubea) e reconheceu seu direito ao adicional de periculosidade devido à exposição a agentes inflamáveis no laboratório da Faculdade de Física da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUC-RS), da qual a Ubea é mantenedora.

A professora trabalha na universidade desde março de 1988 e, a partir de 2000, passou a atuar como coordenadora de pesquisas do laboratório da Faculdade de Física. Na reclamação trabalhista, afirmou que, mesmo trabalhando sempre em contato com agentes insalubres e perigosos, nunca recebeu adicional de insalubridade ou periculosidade.

Na contestação a Ubea apresentou documentos que atestariam que as atividades desenvolvidas por ela não eram insalubres. Afirmou ainda que sempre lhe forneceu equipamentos de proteção individual.

Perícia realizada no prédio onde a professora trabalhava constatou que não havia estoque de inflamáveis em quantidade superior a 200 litros ou 135 kg, não se caracterizando como área de risco para averiguação de periculosidade. Amparado na perícia e em prova testemunhal, o juízo de primeiro grau julgou improcedente os pedidos.

Na avaliação do Tribunal Regional do Trabalho da 4ª Região (RS) também não houve elementos suficientes que justificassem o deferimento do adicional, diante das pequenas quantidades (27 litros) de agentes inflamáveis armazenadas no ambiente onde ela circulava. Com base na Norma Regulamentadora 16 do Ministério do Trabalho e

# 7. Insalubridade vs. Periculosidade

## Professores?

**J**ornal da **Ordem**

O ADVOGADO BEM INFORMADO

| Jornal da Ordem Edição 2.749 - Editado em Porto Alegre em 16.12.2016 pelo Departamento de Comunicação Social da OAB/RS

ARTIGOS CLIPPING CONCURSOS MAGISTRATURA MINISTÉRIO PÚBLICO OBRIGAÇÕES PREVIDENCIÁRIO RESPONSABILIDADE CIVIL SEGUROS SÚMULAS MAIS ▾

| Art. 133 - O advogado é indispensável à administração da justiça, sendo inviolável por seus atos e manifestações no exercício da profissão, nos limites da lei. Constituição Federal, 1988

RÁDIO **OAB/RS** No Ar: How Can You Mend A Broken Heart - Bee Gees Ouça Agora 🔊

NOTÍCIA 🔄 🔍 📧 🖨️

16.04.14 | Trabalhista

### Professora receberá periculosidade por exposição a inflamáveis em laboratório

[f](#) [t](#) [w](#) [g+](#) [+](#)

<http://bit.ly/117pdBy>

*A docente trabalhava na universidade e, depois de anos, passou a atuar como coordenadora de pesquisas do laboratório da Faculdade de Física. Na reclamação trabalhista, afirmou que, mesmo trabalhando sempre em contato com agentes insalubres e perigosos, nunca recebeu adicional de insalubridade ou periculosidade.*

Foi provido o recurso de uma professora da União Brasileira de Educação e Assistência (Ubea) e reconhecido seu direito ao adicional de periculosidade devido à

<http://jornaldaordem.com.br/noticia-ler/professora-recebera-periculosidade-por-exposicao-inflamaveis-em-laboratorio/33447>