

Fazer Segurança T&C

DDS – Riscos Químicos



Risco Químico: É o risco a que determinado indivíduo está exposto ao manipular agentes químicos que podem causar-lhe danos físicos ou prejudicar a saúde.

$$\boxed{\text{PERIGO}} + \boxed{\text{EXPOSIÇÃO}} = \boxed{\text{RISCO}}$$

Consideram-se agentes químicos as substâncias, compostos ou produtos que possam penetrar no organismo pela via respiratória, nas formas de poeiras, fumos, névoas, neblinas, gases ou vapores, ou que, pela natureza da atividade de exposição, possam ter contato ou ser absorvido pelo organismo através da pele ou por ingestão, conforme NR 9 - item 9.1.5.2.

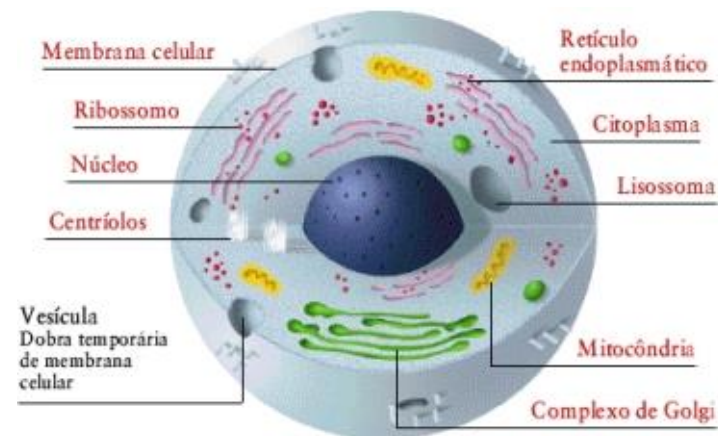
Agente	Dano Potencial
Fumos metálicos	Doenças respiratórias, circulatórias e PAIR
Poeiras	Doenças respiratórias
Névoas, neblinas, gases e vapores	Queimaduras químicas/intoxicação e/ou doenças respiratórias
Contato da derme, mucosas e olhos com produtos químicos em geral	Dermatose, irritação ou queimadura de pele, mucosa ou olhos, alterações hematológicas e de outros sistemas

Existem 04 rotas de entrada no corpo humano para substâncias tóxicas.

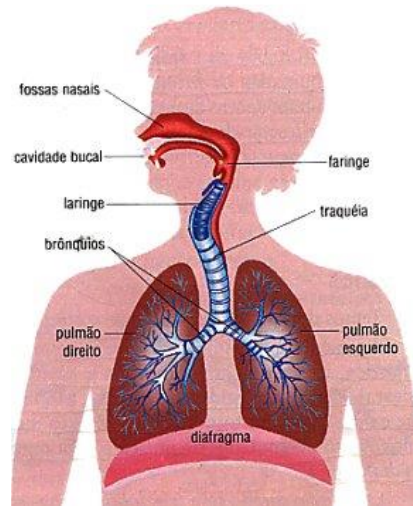
- ❑ Inalação – através do processo de respiração;
- ❑ Absorção – através da pele;
- ❑ Ingestão – através da boca;
- ❑ Injeção.

Agentes químicos podem gerar doenças no corpo humano;

- nas células localizadas e qualquer parte do corpo;



- nas rotas de entrada – na inalação (pulmões), na absorção (pele) e na ingestão (intestinos);



A inalação é a forma mais comum pela qual as substâncias perigosas entram no corpo humano.

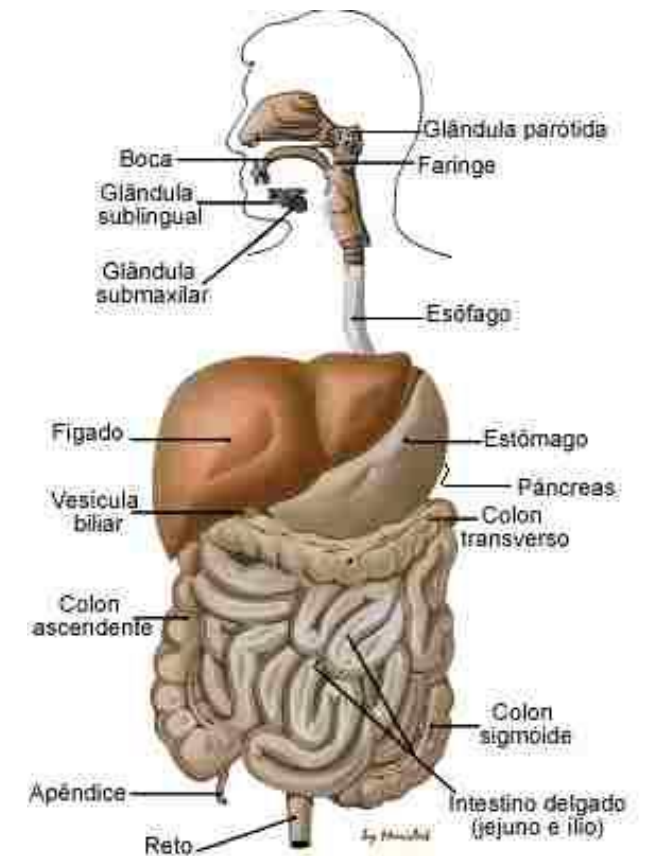
Uma substância pode ser **absorvida** pela pele e ser transportada para outra parte do corpo, ou pode causar dano no próprio ponto de entrada na pele.



Ingestão - Uma outra importante via de entrada para substâncias tóxicas é a boca e o trato digestivo.

Materiais tóxicos podem atingir o estômago, quando:

- ✓ sólidos ou líquidos são ingeridos;
- ✓ cigarros são fumados em áreas empoeiradas;
- ✓ quando não se tem refeitórios asseados;
- ✓ quando os trabalhadores não lavam as mãos antes de comer ou fumar;
- ✓ quando a comida é deixada descoberta em local com poeira ou insetos.



Agentes químicos podem gerar doenças no corpo humano

- ❑ nos sistemas internos – circulatório, nervoso central e reprodutivo;
- ❑ nas rotas de saída – no fígado, nos rins e na bexiga.

Fatores que Influenciam

De forma geral quatro fatores tem influência na maneira como uma substância tóxica afeta um indivíduo. São eles:

- Toxicidade
- Concentração
- Tempo de Exposição
- Susceptibilidade Individual

A toxicidade é normalmente expressa em termos de quanto a substância mata 50% dos animais expostos.

Esta quantidade pode ser representada pelas siglas DL_{50} ou CL_{50} indicando a dose letal a 50% ou concentração letal a 50%.

CL 50 – Concentração Letal

É a concentração da substância dispersa no ar que mata 50% dos animais de teste, em um intervalo de tempo determinado.

Unidades: ppm para gases e mg/m³ para poeiras, fumos e névoas.

DL 50 – Dose Letal



Indica a propriedade de um produto de causar o envenenamento quando ingerido por animais de teste ou quando absorvido pela pele desses animais.

É expressa em mg da substância de teste por kg de massa do animal.

Tempo de Exposição

O tempo na qual uma pessoa fica exposta a um produto químico ou a um agente físico como ruído ou radiação influencia o efeito na saúde.

Limites de Tolerância - NR-15 - Atividades e Operações Insalubres

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. No Brasil temos dois tipos de limite de tolerância para agentes químicos.

Esses limites são válidos para jornadas de trabalho de 48 horas semanais, para absorção por via respiratória e na presença de O₂ com teor no mínimo de 18%.

Os dois limites legais no Brasil são o valor teto (LTvt) e o limite de tolerância média aritmética (LTma).

Limite de Tolerância Valor Teto – LTvt :
é o valor que não pode ser ultrapassado em momento algum durante a jornada de trabalho.

Limite de Tolerância Média Aritmética – LTma:
a média aritmética das medidas de concentração do agente químico não poderá ser superior ao valor do LTma.

Valor máximo = L.T. x F. D.

Onde: L.T. = limite de tolerância para o agente químico segundo o Quadro nº 1 do Anexo 11 da NR-15.

F.D. = fator de desvio, segundo definido no Quadro nº 2 do Anexo 11 da NR-15.

QUADRO N.º 2			
L.T.			F.D.
(pp, ou mg/m ³)			
0	a	1	3
1	a	10	2
10	a	100	1,5
100	a	1000	1,25
acima	de	1000	1,1

Roteiro para análise das condições de trabalho com uma substância.

- **existe LT na legislação brasileira?**
- **caso exista, tem-se LTma ou LTvt?**
- **se existir LTvt > NUNCA pode ser ultrapassado;**
- **se existir LTma procurar FD e calcular Vmax > analisar então tanto para o valor máximo como para a média ponderada;**
- **se não existir LT na legislação brasileira, utilizar os valores da**
ACGIH.

Exercício : Obter o LT para a amônia, especificando o seu tipo. Caso necessário calcule o valor máximo admissível.

QUADRO Nº 1 (Cont.)

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/m ³ ⁺⁺⁺	
Amônia			20	14	médio
Anidrido sulfuroso (vide dióxido de enxofre)			-	-	-
Anilina		+	4	15	máximo
Argônio			Asfixante	simples	-
Arsina (arsenamina)			0,04	0,16	máximo
Brometo de etila			156	695	máximo

Solução

Do quadro 1 obtemos $LTma = 20 \text{ ppm}$

Do quadro 2 obtemos $FD = 1,5$ portanto

$$V_{max} = 1,5 \times 20 = 30 \text{ ppm}$$

Caso a substância tenha o $LTvt$ definido no quadro nº 1 do anexo 11 da NR-15, não tem sentido se falar nesses casos em $V_{máx}$, pois essa indicação é dada pelo próprio valor de teto $LTvt$.



**FAZER SEGURANÇA
TREINAMENTOS**

A Fazer Segurança é uma empresa dedicada a realização de treinamentos técnicos e prestação de consultoria nas áreas de saúde e segurança do trabalho e de energia elétrica em alta e baixa tensão.

Nossos cursos são realizados “in-company” na forma presencial, ou totalmente à distância utilizando plataforma própria, ou ainda de forma parcialmente presencial com complementação da carga horária e conteúdo através do treinamento à distância.

Para ter acesso a maiores informações quanto ao programa de treinamentos e serviços oferecido, contate-nos pelo e-mail: contato@fazerseguranca.com ou através do telefone
(11) 991.058.777

