

## BOLETIM PREVENCIÓNISTA

### ESPAÇO CONFINADO

#### O QUE É ESPAÇO CONFINADO?

É todo lugar que possui entradas ou saídas limitadas ou restritas como por exemplo: vasos, colunas, tanques fixos, tanques para transporte, containers, containers tanques, box containers, silos, diques, armazéns de estocagem, caixas subterrâneas, moinhos de bolas, Galerias de cabos elétricos, Shuts, Galeria sob os espessadores etc.; que não está designado para uso ou ocupação contínua, ou ainda que possui uma ou mais das seguintes características: contém ou conteve potencial de **risco** na atmosfera, possui atmosfera com deficiência de  $O_2$  (menos de 19,5%) ou excessos de  $O_2$  (mais de 22%), possui configuração interna tal que possa provocar **asfixia**, **claustrofobia**, e até mesmo **medo** ou **insegurança** e possui agentes contaminantes agressivos à

segurança ou à saúde.



#### O QUE SÃO TRABALHOS EM ESPAÇOS CONFINADOS?

São aqueles executados no interior de equipamentos ou locais onde possam existir as condições citadas acima.

#### Tipos de trabalhos em espaços confinados:

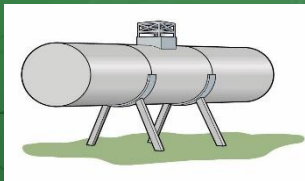
- Obras de construção civil;
- Operações de salvamento e resgate;

## BOLETIM PREVENICIONISTA

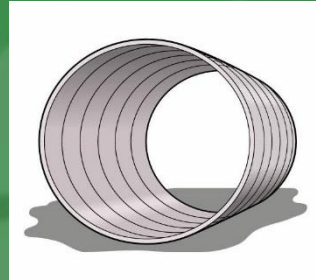
Manutenção, reparos, limpeza ou inspeção de equipamentos ou reservatórios

### COMO RECONHECER UM ESPAÇO CONFINADO?

O reconhecimento do espaço confinado: nem sempre é fácil. Tanques abertos, podem ser considerados como espaços confinados, pois a ventilação natural inexistente, o potencial de acúmulo de fontes geradoras ou de escape de gás, torna a atmosfera perigosa. Para reconhecermos um espaço confinado, é preciso conhecermos o potencial de risco de ambientes, processos, produtos, etc., porém o mais sério risco se concentra na atmosfera do ambiente confinado.



tanques



tubulações



silos



galerias



## BOLETIM PREVENICIONISTA

### QUAIS OS RISCOS EXISTENTES NUM ESPAÇO CONFINADO?

Falta ou excesso de oxigênio;  
Incêndio ou explosão, pela presença de vapores e gases inflamáveis.  
Intoxicações por substâncias químicas.  
Infecções por agentes biológicos.  
Afogamentos  
Soterramentos  
Quedas  
Choques elétricos

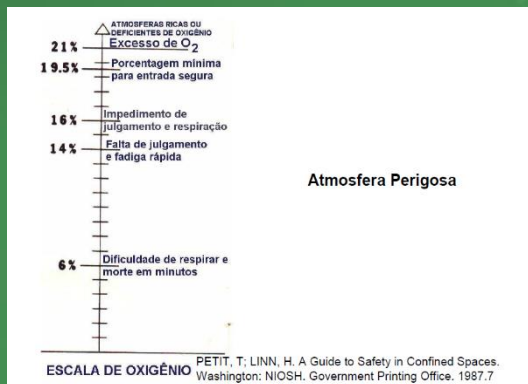
Observação: Todos os riscos podem levar a morte ou doença.

### QUAIS SÃO OS PRINCIPAIS EFEITOS DOS GASES TÓXICOS QUE PODEM ESTAR PRESENTES NUM ESPAÇO CONFINADO?

#### 1. Os efeitos da deficiência de oxigênio:

Como sabemos, o mínimo permissível para a respiração segura gira em torno de 19,5% de  $O_2$ . Teores abaixo deste podem causar problemas de descoordenação (15 a 19%), respiração difícil (12 a 14%), respiração bem fraca (10 a 12%), falhas mentais, inconsciência, náuseas e vômitos (8 a 10%), morte após 8 minutos (6 a 8%) e coma em 40 segundos (4 a 6%). Convém salientarmos que a presença de gases considerados inertes ou mesmo de inflamáveis, considerados como asfixiantes simples, deslocam o oxigênio e por conseguinte tornam o ambiente impróprio e muito perigoso para a respiração. Logo, antes de entrarmos no interior de espaços confinados devemos monitorá-lo e garantirmos a presença de oxigênio em concentrações na faixa de 19,5 e 22%.

## BOLETIM PREVENICIONISTA



### O empobrecimento de oxigênio torna o espaço confinado perigoso:

Pois torna o ambiente impróprio à respiração, como já visto anteriormente. Isto pode também ser causado pela absorção de O<sub>2</sub> pelas paredes do vaso ou mesmo pelo produto estocado no tanque ou no espaço confinado.

### O enriquecimento de oxigênio torna o espaço confinado perigoso:

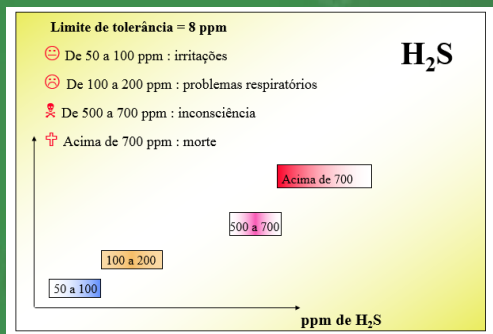
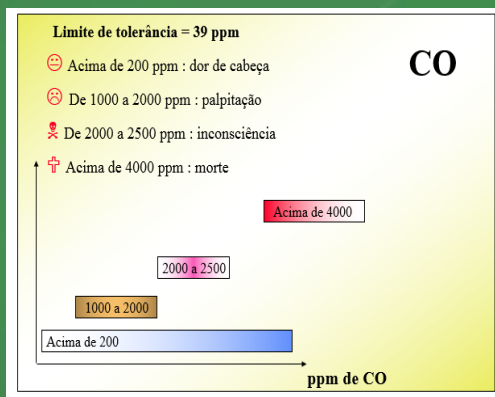
Pois causa incrementos na faixa de explosividade dos gases combustíveis, propiciando queimas violentas. Assim **nunca** acenda o maçarico **oxi-acetilênico**, no interior de tanques ou outros espaços confinados, após a permissão, acenda-o do lado de fora e, adentre com o maçarico aceso e já regulado.

### 2. Os efeitos do monóxido de carbono:

Por não possuir odor e cor este nocivo gás pode permanecer por muito tempo em ambientes confinados sem que o ser humano tome providências de ventilar ou exaurir o local e consequentemente, em caso de entrada nestes locais, poderemos ter consequências danosas ao homem. Em concentrações superiores ao seu limite de tolerância (concentração acima da qual poderão ocorrer danos à

## BOLETIM PREVENACIONISTA

saúde do trabalhador), que é de 39 ppm.



### PROCESSOS DE LIMPEZA PODEM CRIAR ATMOSFERAS PERIGOSAS EM ESPAÇOS CONFINADOS?

### 3. Os efeitos do h<sub>2</sub>s:

Este é um dos piores agentes ambientais agressivos ao ser humano, justamente pelo fato de que em concentrações médias e acima, o nosso sistema olfativo não consegue detectar a sua presença. em concentrações superiores a 8,0 ppm (partes do gás por milhões de partes de ar) - que é o seu **limite de tolerância**, o gás sulfídrico causa:

Sim. Sempre durante os trabalhos de drenagem, limpeza, lavagem e purga de um tanque, gases nocivos aparecem tornando o ambiente insustentável da vida e da saúde. Os teores de oxigênio, normalmente diminuem pelo deslocamento deste, pelos gases oriundos das atividades de limpeza. Os gases combustíveis são liberados das superfícies sob as incrustações orgânicas, são liberados dos pontos baixos ou

## BOLETIM PREVENICIONISTA

dos flanges e demais conexões ou válvulas. Da mesma forma os gases tóxicos pela ação de solventes ou produzidos pela reação química entre estes e outros materiais utilizados na limpeza.

### **PÓS E POEIRAS SÃO INFLAMÁVEIS?**

Produtos como o carvão, trigo, celulose, fibras, plásticos em partículas finamente divididas, criam atmosferas explosivas no interior de ambientes confinados.

### **QUAIS SÃO AS PRINCIPAIS ATIVIDADES QUE PODEM AGRAVAR OS RISCOS DURANTE A REALIZAÇÃO DE TRABALHO NUM ESPAÇO CONFINADO?**

Os trabalhos de solda, cortes a quente, tratamento térmico, funcionamento de motores a combustão no interior de espaços

confinados, pode criar atmosferas de alto risco ou perigosas. A deficiência de oxigênio é causada pelo seu consumo, nas reações de combustão ou nos processos de oxidação, ou ainda deslocado pelos produtos de combustão. Os gases tóxicos, como o co, são produzidos pela incompleta combustão. Outros gases podem ser produzidos pelo material aquecido; cádmio, por exemplo, vapores de mercúrio, chumbo e outros metais pesados.



## BOLETIM PREVENICIONISTA

### NOTA:

Testando, medindo ou monitorando atmosferas explosivas, nunca confie nos seus sentidos para determinar se o espaço confinado é seguro.

Você pode não ver ou sentir cheiro de vários gases e vapores tóxicos e nunca pode determinar o nível de oxigênio presente.

- Através de instrumentos portáteis de detecção/alarme, medição e registro de substâncias inflamáveis e/ou tóxicas;
- Através de aparelhos / equipamentos, para captação do ar contaminado para posterior análise em laboratório;
- Através de sistemas fixos de detecção/alarme, medição e/ou registro de substâncias inflamáveis e/ou tóxicas;
- Uso de tubos colorimétricos;
- Uso de adsorvedores / absorvedores, etc.



### COMO PODE SER FEITO O MONITORAMENTO DE UM ESPAÇO CONFINADO?

Através de várias maneiras:

### QUAIS SÃO AS PRINCIPAIS DICAS DE SEGURANÇA QUANTO AO MONITORAMENTO DE UM ESPAÇO CONFINADO?

## BOLETIM PREVENICIONISTA

1. Conheça em detalhes o seu aparelho de monitoramento ou testes:

- Garanta que seu aparelho esteja funcionando corretamente;
- Siga as recomendações do fabricante;
- Zere o seu instrumento em atmosfera de ar fresco e isento de gases ou vapores;

2. Antes de abrir a boca de visita totalmente, para monitorar o interior de um espaço confinado, faça a ventilação através de uma pequena abertura, com a ajuda da extensão que acompanha o aparelho. Isto pode ser a diferença entre a vida e a morte

3. Monitore o interior do espaço confinado em todos os níveis de altura e comprimento. Lembre-se que em caso de exaustão de gases mais leves que o ar, devemos instalar o exaustor no topo do tanque ou ambiente

confinado e no caso de gases mais pesados que o ar, devemos instalar o exaustor na base do tanque. No caso de ventilação, devemos, quando lidarmos com gases mais leves que o ar, injetar o ar da base para o topo e vice-versa, quando lidarmos com gases mais pesados que o ar.

4. É muito importante que o trabalhador saiba que um ambiente confinado muda suas condições, com a sequência dos trabalhos, portanto monitoramento, acompanhamento e observações periódicas são imprescindíveis.





## BOLETIM PREVENICIONISTA

### QUANDO VOCÊ PODE ENTRAR EM UM ESPAÇO CONFINADO?

Somente quando sua empresa fornecer a autorização na permissão de entrada e trabalho - PET,

Essa permissão de entrada e trabalho - PET é exigida por lei e é executada pelo supervisor de entrada.

O serviço a ser executado deve sempre ser acompanhado por um vigia.

**VIGIA:** é o indivíduo treinado e equipado corretamente, que permanece o tempo de duração do trabalho, do lado de fora do ambiente confinado, de forma a intervir em socorro dos executantes do trabalho, caso seja preciso.



**PERMISSÃO DE ENTRADA:** é um documento padronizado na empresa, reconhecido por todos os direta ou indiretamente envolvidos com este tipo de trabalho que **autoriza** o empregado ou empregados relacionados(s) a entrar em um ambiente confinado. Esta permissão define as **condições** para a entrada. Lista os **riscos** da entrada e estabelece a **validade** da permissão (**não pode ser superior a uma jornada de trabalho**).





## BOLETIM PREVENCIÓNISTA

A empresa deve fornecer ainda:

Inspeção prévia do local  
Elaboração da APR – Análise Preliminar de Risco  
Exames médicos  
Sinalização e isolamento da área  
O Supervisor de entrada e o Vigia  
Equipamentos de medição de oxigênio gases e vapores tóxicos e inflamáveis  
Elaboração de procedimentos de emergência e resgate  
Equipamentos de ventilação

### QUAIS SÃO OS OBJETOS PROIBIDOS DE SE UTILIZAR NUM ESPAÇO CONFINADO?

Cigarros – Nunca fume no espaço confinado  
Telefone celular – Não deve ser utilizado como aparelho de comunicação em espaço confinado  
Velas – fósforos – isqueiros – não devem ser utilizados em espaço confinado

NOTA: Todos os objetos necessários a execução do trabalho que produzam calor, chamas ou faíscas, devem ser previstos e constar na Permissão de Entrada e Trabalho – PET.

### COMO EVITAR ACIDENTES EM ESPAÇOS CONFINADOS?

Certificando-se que sua empresa segue a NBR 14.787 – “Espaços confinados – Prevenção de acidentes, procedimentos e medidas de proteção”  
Certificando-se de que sua empresa atende a Norma Regulamentadora NR 33 – Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados”.

Fonte:

1. ESPAÇOS CONFINADOS – LIVRETO DO TRABALHADOR NR 33 – Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados – FUNDACENTRO.