Espaços confinados

Definição de espaço confinado

Riscos inerentes

Medidas de prevenção e proteção



Objetivos

- Estabelecer requisitos mínimos para identificação dos espaços confinados
- Definir o reconhecimento, avaliação, monitorização e controle dos riscos existentes, de forma a garantir permanentemente a segurança e saúde dos trabalhadores

Enquadramento legal

A legislação portuguesa é omissa em termos de legislação sobre espaços confinados, mas obriga a que os empregadores sejam responsáveis, na generalidade, pelos riscos que fazem correr os seus trabalhadores.

Assim sendo, os primeiros são obrigados pela Lei 102/2009 a proporcionarem condições de segurança aos seus trabalhadores e executar as necessárias análises às condições de perigosidade inerentes a tais locais.

Conceito

Um espaço confinado é um local onde se desempenha alguma tarefa, em que as aberturas de entrada e saída são reduzidas. As condições de ventilação são igualmente desfavoráveis, o que pode originar doenças ou lesões, uma vez que não se podem desenvolver determinadas atividades em contínuo.

Espaços confinados

Os espaços confinados podem ser classificados de acordo com as suas características geométricas:





Espaços abertos: túneis, galerias subterrâneas, parques de estacionamento subterrâneos, etc.;

Espaços fechados: cisternas, silos, reatores, fornos, câmaras de visita, etc..

Espaços confinados

Indústrias;

Serviços nas áreas de Gás, Água e esgotos, Eletricidade e Telefones;

Construção civil;

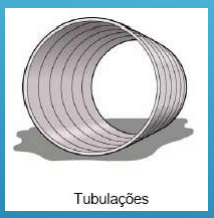
Agricultura;

Agroindústria.

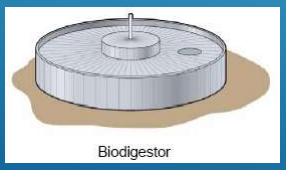


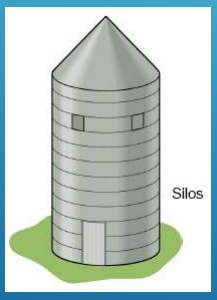
Espaços confinados - Exemplos


Tanques de armazenamento


Tubulações


Galerias


Biodigestor


Silos

Espaços confinados – Tipos de trabalhos

Obras da construção civil;

Operações de salvamento e resgate;

Manutenção e reparos diversos;

Limpeza ou inspeções em equipamentos e reservatórios.





Espaços confinados – Principais riscos

Falta ou excesso de oxigênio;

Incêndio ou explosões ocasionados por vapores ou gases;

Intoxicações por substâncias químicas;

Infecções por agentes biológicos;

Afogamentos;

Soterramentos;

Quedas;

Choques elétricos.







Classificação dos espaços confinados

De acordo com os riscos potenciais, os espaços confinados podem ser classificados em três categorias:

1.ª categoria: implica perigo de vida: é necessária autorização escrita de entrada e plano de trabalho desenhado especificamente para o efeito;

Classificação dos espaços confinados

2.ª categoria: com perigo potencial de lesão: é necessária a utilização de método de trabalho seguro para se obter autorização de entrada sem protecção respiratória;

3.ª categoria: com perigos normais potenciados pela instalação. Com base na experiência e inspecções, importa que seja assegurado um método de trabalho seguro, sem necessidade de autorização de trabalho.

Classificação dos espaços confinados

A literatura técnica classifica os espaços confinados em três classes:

- Classe A: espaço com atmosfera perigosa para a vida, por baixa concentração de oxigénio e a presença de gases explosivos, tóxicos e inflamáveis;
- Classe B: espaço com atmosfera capaz de causar dano ou doença, não perigosa para a vida;
- Classe C: espaço que não requer alterações significativas dos procedimentos de rotina.

Características dos espaços confinados

Principais características dos espaços confinados			
Classes	Concentração de oxigénio	Inflamabilidade	Toxicidade
A	< 16 %	≥20 % do limite inferior de explosão	Nível perigoso para a vida
B	16,1 % a 19,4 %	entre 10 % a 19 % do limite inferior de explosividade	Superior ao nível de contaminação
C	19,5 % a 21,4 %	< 10 % do limite inferior de explosividade	Inferior ao nível de contaminação

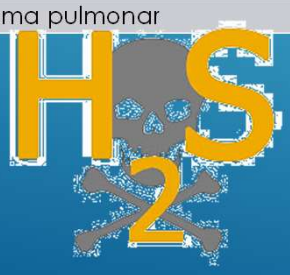
As situações correspondentes às classes A e B devem envolver uma segunda pessoa para prestar assistência ao operador que entra no espaço confinado.

Tipos de contaminantes presentes

Tipos de contaminantes presentes		
Contaminantes	Tipos	Consequências
Físicos	Ruído por amplificação da ressonância dos equipamentos em espaços com reduzidas dimensões.	Surdez.
	«Stress térmico» devido à presença de temperaturas e humidade elevadas.	Deficiência circulatória.
		Mal-estar e incómodos.
		Fadiga térmica.
Químicos	Inalação de gás tóxico (e.g.: H_2S, CO, HCN, H_3As).	Intoxicações.
		Inconsciência.
	Fraca concentração de O_2.	Asfixia.
	Presença de substâncias inflamáveis.	Incêndios.
		Explosões.

Sintomas da presença de H_2S

Sintomas da presença de H_2S	
Concentração de H_2S	Sintomas
0.10	Odor detectável
3.00	Odor ofensivo (parecido com ovo estragado)
10.00	Dores de cabeça, náuseas, irritação nos olhos, etc.
50.00	Danos nos olhos
100.00	Perda de olfacto, conjuntivites e dificuldades *respiratórias*
300.00	Edema pulmonar



Valores limite dos contaminantes físicos

Segundo o Decreto-Lei n.º 182/2006, de 6 de Setembro, a exposição diária ao ruído não deverá ultrapassar os seguintes valores:

- Valor limite de exposição pessoal diária ou semanal: 87 dB(A);
- Valor limite do pico de nível de pressão sonora instantânea: 140 dB(C).

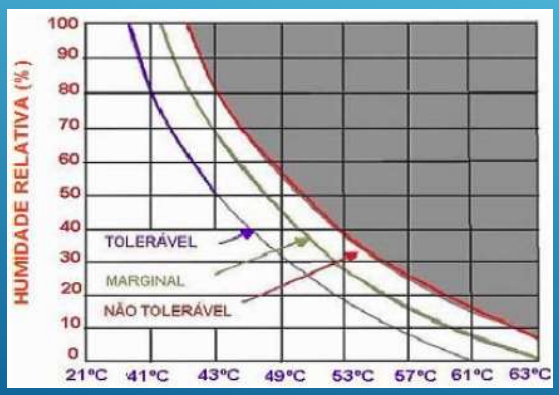
Valores limite dos contaminantes físicos

Segundo o Decreto-Lei n.º 46/2006, de 24 de Fevereiro, a exposição diária às vibrações mecânicas não deverá ultrapassar os seguintes valores:

- Vibrações no sistema mão: braço: 5 m/s2;
- Vibrações no corpo inteiro: 1.15 m/s2.

Valores limite dos contaminantes físicos

A literatura técnica define os valores limite para as temperaturas e humidade conforme a tabela seguinte:



Espaços confinados

Principais riscos dos espaços confinados fechados

Potencial existência de uma atmosfera perigosa (inflamável, tóxica, explosiva, deficitária na concentração de oxigénio). Essas atmosferas são criadas por gases provenientes da decomposição de matéria orgânica ou por volatilização de resíduos de substâncias químicas que aí tenham sido armazenadas ou manipuladas;

Espaços confinados

Principais riscos dos espaços confinados fechados

Intoxicação por gases, vapores e poeiras existentes, ou criadas durante a intervenção;

Explosão e incêndio na sequência da existência ou criação de atmosferas explosivas ou inflamáveis;

Concentração deficitária de oxigénio na atmosfera;

Acessos problemáticos e evacuação difícil em caso de emergência.

Inventariação das condições existentes

Deverá saber-se, de um modo inequívoco, através do proprietário ou utilizador, a utilização que era dada ao espaço confinado.

No caso de ter sido utilizado como depósito ou manipulação de substâncias perigosas, deverão ser conhecidas as características desses produtos;

Inventariação das condições existentes

Verificar se existem riscos pela presença de gases explosivos, inflamáveis, tóxicos, ou por deficiência de oxigénio, através de controlo do seu grau de concentração com equipamentos de medida apropriados;

Inventariação das condições existentes

A análise da qualidade do ar deverá ser efectuada a diferentes alturas, atendendo às diferentes densidades dos gases perigosos.

O metano é mais leve que o ar, pelo que se concentra junto ao tecto.

Inventariação das condições existentes

Ao invés, o hidrogénio sulfídrico é mais denso, ficando junto ao pavimento.

O monóxido de carbono apresenta a mesma densidade do ar, espalhando-se uniformemente pela atmosfera;

A existência ou previsão de serem criados durante a intervenção gases explosivos ou inflamáveis obriga a que seja instalada sinalização apropriada.



Desgaseificação

A existirem gases tóxicos, explosivos ou inflamáveis, os mesmos deverão ser previamente removidos, utilizando-se para o efeito um gás inerte;

Não deverão ser utilizados equipamentos com motores de explosão, para evitar a formação de monóxido de carbono.

Equipamentos de proteção coletiva

Destacamos as seguintes medidas de carácter colectivo:

Evitar, quando possível, a concepção de caixas de visita em espaços facilmente inundáveis;

Projectar estes espaços com dimensões que permitam:

- Fácil movimentação na subida e descida;
- Protecção contra eventual queda;
- Rápido e fácil resgate por um só vigia;

Equipamentos de proteção coletiva

A escada de mão dentro do espaço confinado não pode ter comprimento maior que 6 m;

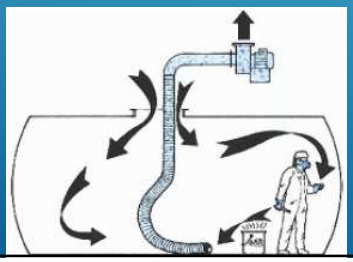
A escada fixa (tipo marinheiro), com mais de 6 m de altura, deve ser provida de gaiola protectora;

Para cada lance de 9 m de escada fixa deve existir um patamar intermédio de descanso.

Ventilação e qualidade da atmosfera

Garantir ventilação forçada, permanente (podem ser formados gases perigosos durante a realização do trabalho);

Monitorizar a concentração de oxigénio (deverá ser superior a 17 %) e de outros gases perigosos que se possam formar sempre que se encontrem pessoas no interior do espaço.



Ventilação e qualidade da atmosfera

Efectuar testes (detecção de gases tóxicos e inflamáveis e de insuficiência de oxigénio), à medida que vão sendo retiradas as tampas;



Efectuar o controlo da atmosfera através de explosivímetros.



Normas de trabalho

Dada a possibilidade de existência de riscos graves (emanação de gases, de vapores nocivos, incêndios, afogamentos, etc.) deverão adotar-se normas de trabalho.



Normas de trabalho

Prever:

- Planeamento cuidadoso, de modo a ser realizado no mais curto espaço de tempo e garantir boa organização dos trabalhos;
- Afetação, no mínimo, de dois trabalhadores;
- Distribuição adequada dos equipamentos, respeitando as distâncias de segurança entre estes;
- Plano de emergência, contemplando ações de primeiros socorros e evacuação, caso haja acidente ou doença súbita;

Normas de trabalho

Avaliar a atmosfera, não só na altura da entrada do trabalhador, como, também, enquanto durar a operação;

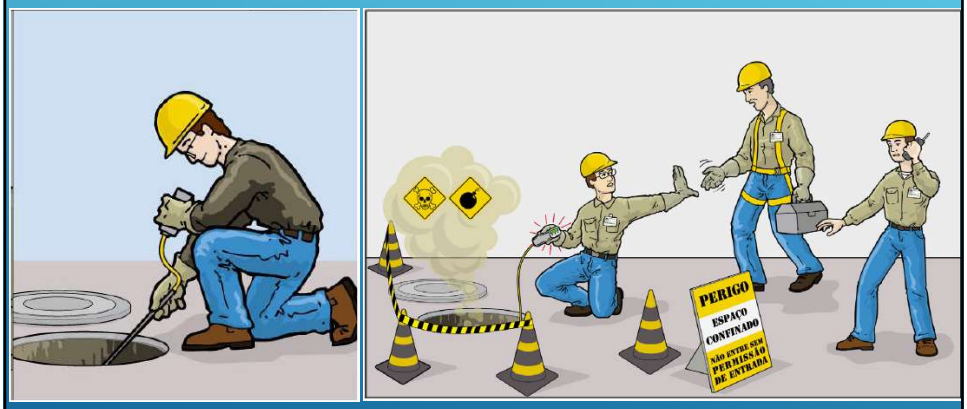
Acoplar ao cinto de segurança do trabalhador detectores de gases (H2S, CO, SO2);

Efectuar, na medida do possível, todo o trabalho a partir do exterior;



Espaços confinados

Normas de trabalho



Espaços confinados

Normas de trabalho

Permitir o acesso ao espaço confinado apenas aos trabalhadores que irão exercer tarefas;

Efetuar a descida com um dispositivo munido de tripé, guincho, trava-quedas e cadeira suspensa, quando o espaço confinado não tiver escada fixa;



Normas de trabalho

Providenciar para que todos os trabalhadores laborem ao mesmo nível;

Dotar as zonas de trabalho com iluminação (no mínimo de 100 lux) adequada às tarefas que se irão realizar e de modo a não haver encandeamento;

Garantir instalação eléctrica de abastecimento montada de acordo com o regulamento de segurança para instalações eléctricas;

Normas de trabalho

Respeitar as normas de segurança para o manuseamento e operação com explosivos;

Utilizar equipamentos equipados com sistemas anti-vibratórios e que respeitem:

- As especificações técnicas dos fabricantes;
- Os valores máximos de potências sonoras permitidos pela legislação;

Normas de trabalho

Utilizar ferramentas em bom estado de conservação, adequadas aos trabalhos a efetuar e respeitando as especificações técnicas dos fabricantes;

Manusear os equipamentos com cuidado;

Não abandonar os equipamentos sem antes accionar os seus sistemas de imobilização;

Normas de trabalho

Providenciar caixas para se guardarem os equipamentos;

Não improvisar ao reparar os equipamentos ou a sua rede de abastecimento de energia;

Recorrer a pessoal técnico especializado para reparar os equipamentos;

Antes da entrada em esgotos que estejam em uso:

Normas de trabalho

Antes da entrada em esgotos que estejam em uso:

- Destapar as caixas de visita munindo os trabalhadores com ganchos adequados, luvas e calçado de segurança;
- Efectuar uma avaliação prévia da atmosfera de esgoto, tendo particular atenção ao nível do metano e % de O2;
- Ventilar, natural ou mecanicamente, através de aparelhos com mangueiras grandes e flexíveis, capazes de direccionar o ar para a área de trabalho antes da entrada dos trabalhadores;

Normas de trabalho

Suspender o trabalho em esgotos sempre que haja chuva intensa;

Instalar, nos trabalhos de pintura, um sistema de ventilação forçada com caudal ≥1m/s e tendo em linha de conta o «consumo» de tintas e solventes;

Instalar extractores de ar nos trabalhos de soldadura;

Normas de trabalho

Se for necessário utilizar motores de combustão interna no interior do espaço confinado, instalar uma ventilação forçada que considere:

- O consumo de O2 dos motores;
- A densidade relativa das concentrações de CO2 e CO;

Normas de trabalho

Na soldadura oxi-corte ou outros trabalhos abrasivos:

- Os pontos de alimentação eléctrica não deverão ser instalados no interior dos espaços confinados;
- As botijas de gases não deverão ser instaladas no interior dos espaços confinados;
- Garantir uma ventilação eficaz enquanto decorrerem os trabalhos;

Espaços confinados

Normas de trabalho

Se a desgasificação não puder ser efectuada, ou se a atmosfera for deficitária em oxigénio (< 17 %), deverão ser utilizados equipamentos de respiração autónomos ou semi-autónomos;



Espaços confinados

Normas de trabalho

Deverão ser utilizadas somente máscaras com filtros de gases ou vapores quando a concentração de oxigénio na atmosfera for de, pelo menos, 17 % em volume. Por sua vez, a concentração dos contaminantes não poderá exceder um determinado valor, que é em função do seu grau de toxidade;



Espaços confinados

Normas de trabalho

Proibir a utilização de oxigénio puro ou misturas de gases em concentração superior a 21 % na ventilação de espaços confinados;

Além dos EPI(s) já referidos anteriormente, utilizar, sempre que existir necessidade, capacete e botas com palmilha e biqueira de aço, protectores auriculares, luvas de protecção mecânica e óculos.

Espaços confinados

Medidas de emergência e resgate

Elaborar e implementar procedimentos de emergência adequados a cada tipo de espaço confinado existente;

Equipamentos e acessórios para meios seguros de resgate;

Treinar os trabalhadores quanto aos procedimentos;

Realização treinos com simulação de situação de emergência anualmente.

