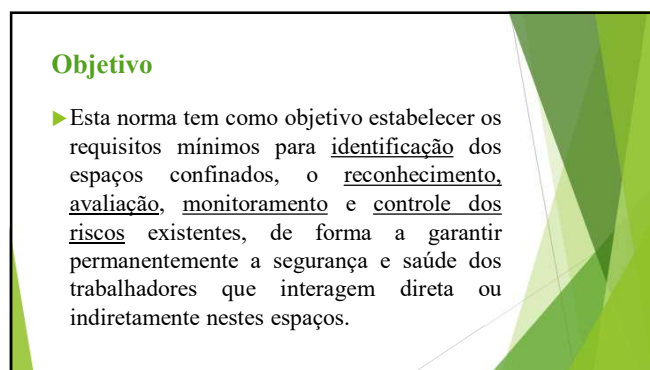




1



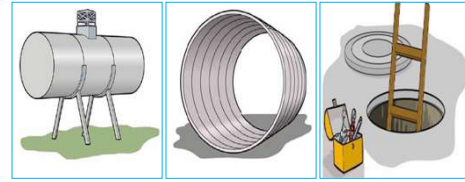
2

## Definição

- Espaço Confinado é qualquer área ou ambiente não projetado para ocupação humana contínua, que possua meios limitados de entrada e saída, cuja ventilação existente é insuficiente para remover contaminantes ou onde possa existir a deficiência ou enriquecimento de oxigênio.

1

## Tipos de Espaços Confinados



Tanques de Armazenamento

Tubulações

Bueiros e Galerias

2

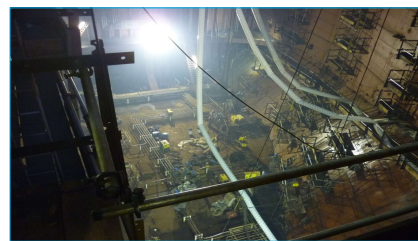
## Tipos de Espaços Confinados



Boca de Visita de um Tanque de Carga de um Navio Petroleiro

3

## Tipos de Espaços Confinados



Vista Interna de Tanque de Carga de um Navio Petroleiro

4

## Onde encontramos espaços Confinados?

### ► Diversas Indústrias:

- Papel e Celulose;
- Gráfica;
- Alimentícia;
- Da borracha, do couro e têxtil;
- Naval e Operações Marítimas;
- Químicas e Petroquímicas.

5

## Quais tipos de serviços podem ser realizados?

- Manutenção, reparos, limpeza ou inspeção de equipamentos ou reservatórios.
- Construção Naval.
- Obras de construção civil.
- Operações de salvamento e resgate.

6

### Perigo e Risco

► **Perigo:** É a Fonte, situação ou condição que causa ou contribui para que o risco aconteça.

► **Risco:** É a probabilidade de que determinado evento (seja ele desejável ou não) aconteça.



1

### Perigo e Risco


► **Exercício: Identificando Perigos e Riscos**



2

### Riscos associados à atividades em espaços confinados.

- 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.



*OBS.: Todos estes riscos podem levar a morte ou doenças.*

3

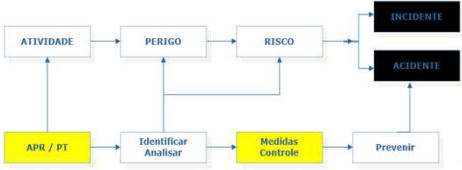
### É POSSÍVEL VIVER SEM RISCOS?

Qual a melhor maneira de eliminar os riscos de...

- Trabalho em Altura → Não subir em lugar nenhum?
- Trabalho a Quente → Parar cortes, soldas?
- Trabalho com Eletricidade → Desligar tudo?

4

### Gerenciamento de Riscos



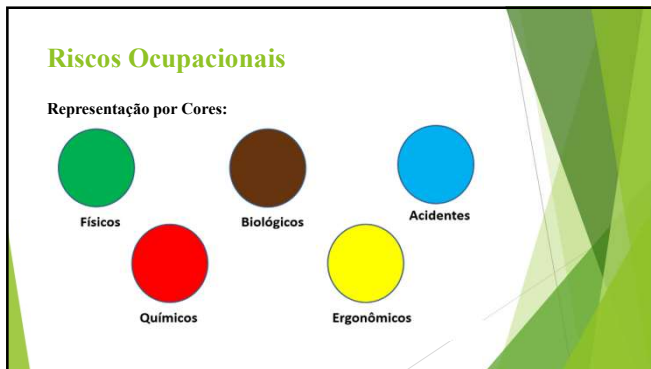
5

### Riscos Ocupacionais

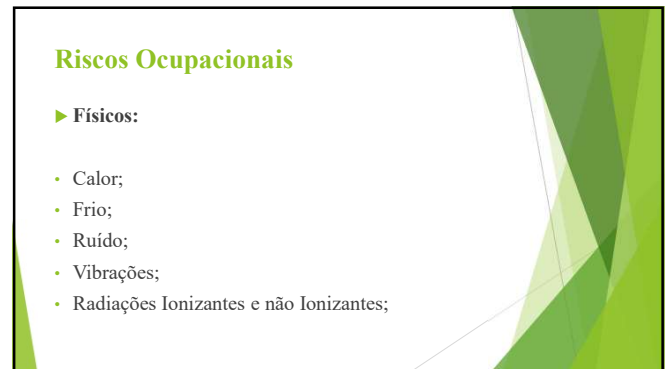
Consideram-se riscos ocupacionais, os agentes existentes nos ambientes de trabalho capazes de causar danos a saúde do trabalhador. São eles:

- Físicos
- Químicos
- Biológicos
- Ergonômicos
- Riscos de acidentes

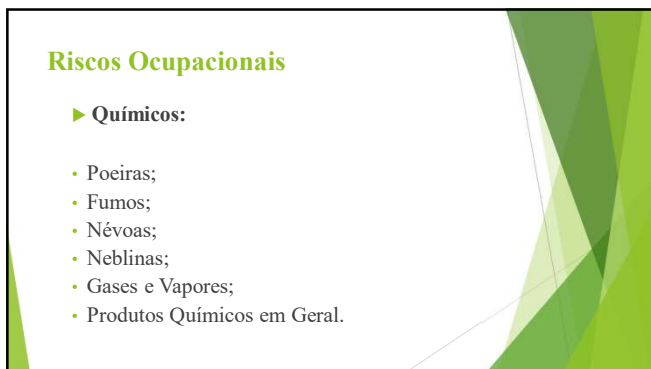
6



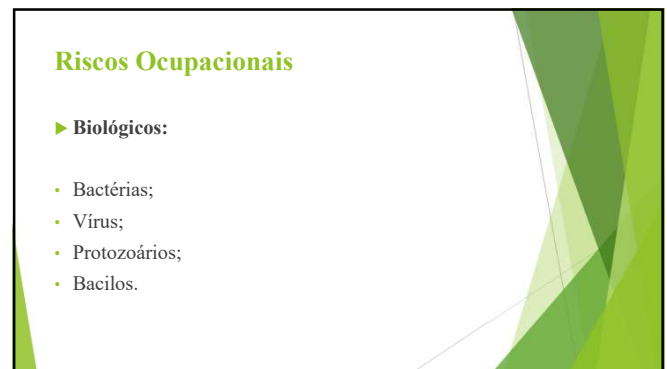
7



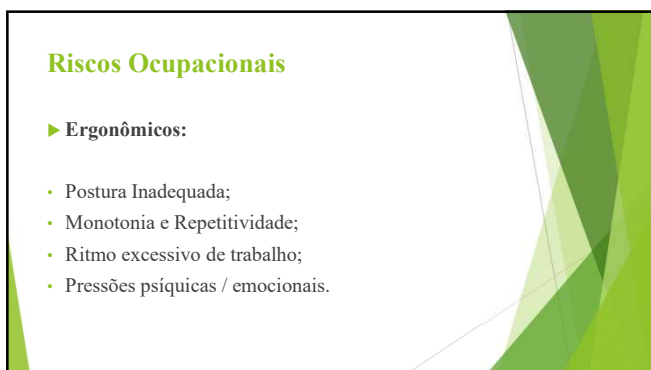
8



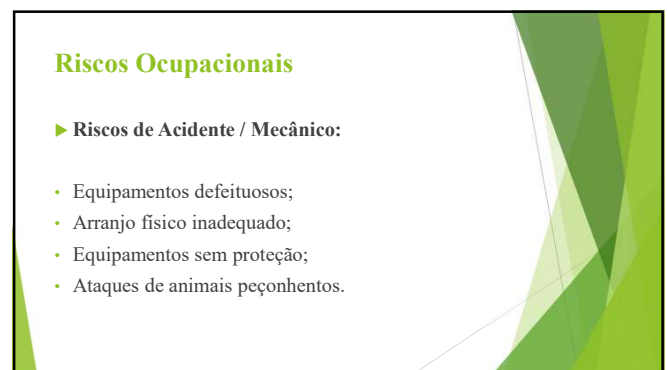
9



10



11



12

## Atmosfera

### ► Composição do ar atmosférico:

$N^2 - 78\% = 780.000 \text{ ppm.}$   
 $O^2 - 20.9\% = 209.00 \text{ ppm.}$   
 Ar - 1.0% = 10.000 ppm.  
 Outros - 0,1% = 1.000 ppm.



1

## Atmosfera deficiente de Oxigênio

### ► 19,5% nível mínimo aceitável de oxigênio;

- 15 - 19% - coordenação prejudicada. Dificuldade para atividade que exigem esforço físico acentuado;
- 12 - 14% - elevação do ritmo da respiração;
- 10 - 12% Ritmo da respiração continua a aumentar. Lábios roxos;
- 8 - 10% - Falha mental. Desmaio, náuseas, inconsciência, vômito;
- 6 - 8% - Fatal em 8 minutos, 50% de chance de morte em 6 minutos; Possível recuperação se tempo de exposição for inferior a 4 minutos;
- 4 - 6% - em 40 segundos. Morte.

2

## Atmosfera enriquecida de oxigênio

### ► Nível de oxigênio acima de 23%;

- Provoca queima violenta de materiais inflamáveis e combustíveis;
- Roupas, cabelos e acessórios do corpo queimam intensamente.

*Obs.: Nunca use oxigênio puro para ventilar ambientes confinados;*

*Nunca estoque ou posicione garrafas de oxigênio em um ambiente de trabalho confinado, pois aumenta o risco de incêndio e explosão.*

3

## Atmosfera Perigosa

- É qualquer ambiente que possa expor os trabalhadores ao risco de morte, incapacidade, lesão, doença aguda ou que possa impedir a fuga (escape), independente de ajuda, ou seja, seu auto resgate;
- É também a concentração de gases químicos e inflamáveis em percentuais acima dos limites de explosividade.
- Atmosfera IPVS – Imediatamente perigosa a vida e à saúde.
- Qualquer atmosfera que apresente risco imediato à vida ou produza efeito imediato debilitante à saúde.

4

## Atmosfera Perigosa



5

## Classificação dos Gases

**Tóxicos:** Cloro, Amônia, Monóxido de Carbono, Gás Sulfídrico.

**Asfixiantes:** Nitrogênio, Argônio, Dióxido de Carbono, Metano.

**Inflamáveis:** Metano (em altas concentrações), Butano, GLP, Gás Natural, hidrogênio, vapor de gasolina, álcool.



6

## Reação dos Gases sob o organismo

**Gases tóxicos:** São aqueles que em pequenas quantidades causam reação no organismo.

**Asfixiantes simples:** São gases inertes (Sem movimento), em pequenas quantidades não reagem ao organismo, porém em ambientes confinados ao ganharem volume deslocam o oxigênio, da atmosfera (expulsa) levando a asfixia.

**Inflamáveis:** são aqueles que na presença de fonte de ignição liberam energia térmica (entram em combustão).

7

## Característica dos Gases

### ► Gás Sulfídrico (H<sub>2</sub>S):

- Tóxico;
- Incolor;
- Um gás pesado;
- Tem cheiro de ovo podre;
- É resultado da decomposição de matéria orgânica;
- É encontrado em rios poluídos e estações de tratamento de esgoto.

8

## Característica dos Gases

### ► Metano (CH<sub>4</sub>):

- Incolor;
- Sem cheiro;
- Asfixiante simples;
- Gás leve;
- É proveniente de diversas fontes, sendo que as principais são: erupções vulcânicas, decomposição de matéria orgânica, digestão de alguns animais herbívoros, metabolismo de algumas bactérias, extração de combustíveis minerais, etc.

9

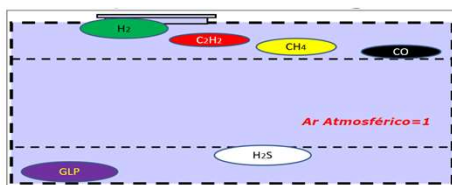
## Característica dos Gases

### ► Monóxido de Carbono (CO):

- Tóxico e inflamável;
- Incolor e inodoro (sem cheiro);
- Gás leve;
- Derivado da queima incompleta de combustíveis fósseis (carvão vegetal e mineral, gasolina, querosene e óleo diesel).

10

## Comportamento dos Gases



Monóxido de Carbono (CO) = 0,97  
 Metano (CH<sub>4</sub>) = 0,55  
 Gás Sulfídrico (H<sub>2</sub>S) = 1,2  
 Hidrogênio (H<sub>2</sub>) = 0,07  
 LPI (gás de cozinha) = 2,05  
 Acetileno (C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>) = 0,73 a 0,9

11

## Detector de Gases

Oxigênio : 0 a 23% Vol.  
 Limite entre 19,5% e 23%

Inflamáveis : 0 a 100% LII



CO : 0 a 500 PPM  
 Limite de tolerância: 39 PPM

H<sub>2</sub>S : 0 a 50 PPM  
 Limite de tolerância: 8 PPM

12



## Permissão de Entrada e Trabalho (PET)

- É um documento obrigatório que estabelece critérios de segurança para a realização do serviço em espaços confinados;
- Identificar o espaço confinado, motivo da entrada, data e hora início da permissão (entrada), período autorizado (duração), data e hora do final da permissão;
- Atestar através da carteira de autorização que todos os trabalhadores, vigias e supervisores de entrada receberam o devido treinamento e que estão atualizados;
- Registrar perigos existentes no espaço confinado;
- Atestar disponibilidade de todos os recursos e registrar na PET;
- Estabelecer as condições aceitáveis para entrada e efetuar as medições pré-entrada;
- Registrar as medições nos campos específicos da PET;
- Realizar a reunião de pré-entrada com os trabalhadores, registrando nomes, atribuições e assinaturas.

1

## Permissão de Trabalho (PT)

- **PT:** documento escrito que contém o conjunto de medidas de controle necessárias para que o trabalho seja desenvolvido de forma segura, além de medidas emergência e resgate.
- **Objetivo:** estabelecer sistemática que deve ser obedecida com a finalidade de preservar a integridade dos funcionários, dos equipamentos, do meio ambiente e a continuidade operacional, identificando etapas do processo, equipamentos a serem utilizados, riscos, consequências e medidas de controle.

2

## Análise Preliminar de Riscos

- APR consiste na avaliação inicial dos riscos potenciais, suas causas, consequências e medidas de controle, efetuada por equipe técnica multidisciplinar e coordenada por profissional de segurança e saúde no trabalho ou, na inexistência deste, o responsável pelo cumprimento desta Norma, devendo ser assinada por todos participantes.

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO		DATA: _____	
ATIVIDADE	IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS	CAUSAS	CONSEQUÊNCIAS
1. ...	...	...	...
2. ...	...	...	...
3. ...	...	...	...

3

## Responsabilidades

- **Cabe ao empregador:**
  - Indicar o responsável técnico pelo cumprimento desta norma;
  - Identificar os espaços confinados existentes no estabelecimento;
  - Identificar os riscos específicos de cada espaço confinado;
  - Implementar a gestão em segurança e saúde no trabalho em espaços confinados, por medidas técnicas de prevenção, administrativas, pessoais, de emergência e salvamento.
  - Garantir a capacitação continuada dos trabalhadores sobre os riscos, as medidas de controle, de emergência e salvamento em espaços confinados;
  - Garantir que o acesso ao espaço confinado somente ocorra após a emissão por escrito, da Permissão de Entrada e Trabalho;
  - Fornecer as empresas contratadas informações sobre os riscos nas áreas onde desenvolverão suas atividades e exigir a capacitação de seus trabalhadores;
  - Acompanhar a implementação das medidas de segurança e saúde dos trabalhadores das empresas contratadas provendo os meios e condições para que eles possam atuar em conformidade com a norma;
  - Interromper todo e qualquer tipo trabalho em caso de suspeita de condição de risco grave e iminente, procedendo ao imediato abandono do local;
  - Garantir informações atualizadas sobre os riscos e medidas de controle antes de cada acesso aos espaços confinados.

4

## Responsabilidades

- **Cabe aos Trabalhadores:**
  - Colaborar com a empresa no cumprimento desta norma;
  - Utilizar adequadamente os meios e equipamentos fornecidos pela empresa;
  - Comunicar ao vigia e ao supervisor de entrada as situações de risco para sua segurança e saúde ou de terceiros, que sejam do seu conhecimento;

5

## Responsabilidades

- **Cabe aos Trabalhadores:**
  - Colaborar com a empresa no cumprimento desta norma;
  - Utilizar adequadamente os meios e equipamentos fornecidos pela empresa;
  - Comunicar ao vigia e ao supervisor de entrada as situações de risco para sua segurança e saúde ou de terceiros, que sejam do seu conhecimento;



6

## Função do Vigia

- Manter continuamente a contagem precisa do número de trabalhadores autorizados no espaço confinado e assegurar que todos saiam ao término da atividade;
- Permanecer fora do espaço confinado, junto à entrada
- em contato permanente com os trabalhadores;
- Adotar os procedimentos de emergência, acionando a equipe de salvamento, pública ou privada, quando necessário;



1

## Função do Vigia

- Ordenar o abandono do espaço confinado sempre que reconhecer algum sinal de alarme, perigo ou queixa, condição proibida, acidente, situação não prevista ou quando não puder desempenhar efetivamente suas tarefas, nem ser substituído por outro vigia.
- *OBS.: O vigia não poderá realizar outras tarefas que possam comprometer o dever principal que é o de monitorar e proteger os trabalhadores autorizados.*

Item 33.3.4.8

2

## Função do Supervisor de Entrada e Trabalho

- Emitir a Permissão de Entrada e trabalho antes do início das atividades;
- Executar os testes, conferir os equipamentos e os procedimentos contidos na Permissão de Entrada e trabalho;
- Assegurar que os serviços de emergência e salvamento estejam disponíveis e que os meios para acioná-los estejam operantes;
- Cancelar os procedimentos de entrada e trabalho quando necessário;
- Encerrar a permissão de entrada e trabalho após o término dos serviços;
- O supervisor de entrada pode desempenhar a função de vigia.



3

## Carga horaria para capacitações

### ► Formação:

- Supervisor de Entrada: 40 horas
- Trabalhador autorizado e Vigia: 16 horas

### ► Reciclagem:

- 8 horas (Vigias e trabalhadores autorizados).

4



## Tipos de Ventilação

- Insuflação;
- Exaustão;
- Combinado.



### ► Objetivo:

- A ventilação é responsável pela dispersão dos gases. Remove os contaminantes.

1

## Iluminação

- Em espaços confinados que sejam úmidos ou metálicos, devem ser utilizadas ferramentas elétricas providas de cabo com isolamento duplo com diferencial residual ou de circuito para aterramento, além de sistemas de iluminação com baixa tensão e baixa voltagem;
- Para possibilitar a realização segura do trabalho e para facilitar eventual saída de emergência, deverão ser instaladas iluminação de emergência.

2

## Medidas de Segurança

### ► Medidas técnicas de Prevenção:

- Identificar, isolar e sinalizar os espaços confinados, para evitar a entrada de pessoas não autorizadas;
- Proceder a avaliação e controle dos riscos físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e mecânicos;
- Manter condições atmosféricas aceitáveis na entrada e durante toda a realização dos trabalhos.
- Proibir ventilação com oxigênio puro;
- Monitorar continuamente a atmosfera nos espaços confinados nos locais onde estiverem ocorrendo atividades;

3

## Medidas Administrativas

- Adaptar o modelo de permissão de entrada e trabalho, previsto no anexo II desta NR;
- Preencher, assinar e datar, em três vias, a permissão de entrada e trabalho antes do ingresso dos trabalhadores nos espaços confinados;
- Possuir um sistema de controle que permita a rastreabilidade da Permissão de Entrada e Trabalho;
- Entregar para um dos trabalhadores autorizados e ao vigia cópia da Permissão de Entrada e Trabalho.
- Encerrar a Permissão de Entrada e Trabalho quando as operações forem completadas, quando houver uma condição não prevista ou quando houver pausa ou interrupção dos trabalhos;

4

## Medidas Administrativas

- Manter arquivados os procedimentos e Permissão de Entrada e Trabalho por 5 anos;
- Disponibilizar os procedimentos e Permissão de Entrada e Trabalho para o conhecimento dos trabalhadores autorizados, seus representantes e fiscalização do trabalho.
- Designar as pessoas que participarão das operações de entrada, identificando os deveres de cada trabalhador e providenciando a capacitação requerida;
- Estabelecer procedimento de supervisão dos trabalhos no exterior e no interior dos espaços confinados;
- Assegurar que o acesso ao espaço confinado somente seja iniciado com acompanhamento e autorização da supervisão capacitada.

5

## Medidas Pessoais

- Todo trabalhador designado para trabalhos em espaços confinados deve ser submetido a exames médicos específicos para a função que irá desempenhar, incluindo os fatores de risco psicossociais com a emissão do respectivo Atestado de Saúde Ocupacional – ASO.
- Capacitar todos os trabalhadores envolvidos, direta ou indiretamente com os espaços confinados, sobre seus direitos, deveres, riscos e medidas de controle.
- O número de trabalhadores envolvidos na execução dos trabalhos em espaços confinados deve ser determinado conforme a análise de risco;
- É vedada a realização de qualquer trabalho em espaços confinados de forma individual ou isolada.

6

## Observações

▶ Durante as atividades em Espaço Confinado é proibido:

- Cigarro, nunca fume no espaço confinado;
- Celular, não utilizar como comunicação do espaço confinado;
- Velas, Fósforos e isqueiros;



7

## Emergência

### ▶ Recomendações:

- Primeiramente manter a calma;
- Avaliar os possíveis riscos no ambiente, afim de manter sua integridade física;
- Se tratando de pessoa Leiga, acionar primeiramente o Socorro especializado, seja ele Interno, ou na falta deste, o Externo;
- Uma vez contactado o socorro, lhe estruirão o que fazer.



8

**Obrigado!**



**Tempor.**

9