



**SAÚDE E
SEGURANÇA DO
TRABALHO**

O QUE É SEGURANÇA ?



O QUE É SEGURANÇA DO TRABALHO ?

A Segurança do Trabalho pode ser entendida como os conjuntos de medidas que são adotadas visando minimizar os acidentes do trabalho, doenças ocupacionais, bem como proteger a integridade e a capacidade de trabalho do trabalhador.

O QUE É ACIDENTE DE TRABALHO ?

Acidente de trabalho é aquele que acontece no exercício do trabalho a serviço da empresa, provocando lesão corporal ou perturbação funcional podendo causar morte, perda e redução permanente/temporária, da capacidade para o trabalho.

CONCEITO PREVENCIÓNISTA

Acidente do Trabalho é toda ocorrência não programada que interfere no andamento normal do trabalho dos quais resultem, separadamente ou em conjunto, lesões, danos materiais ou perda de tempo.

Esse enunciado nos traz uma visão de que acidente não é só aquele que causa uma lesão no trabalhador, mas sim qualquer tipo de ocorrência inesperada, que hoje ocasiona perda de tempo, danos materiais e financeiros.

ACIDENTE POR ATO DE TERCEIRO

Quando outra pessoa “provoca o acidente”.
Culposo - sem intenção, por negligência,
imprudência.

Doloso - Com intenção, por sabotagem,
ofensa física.



ACIDENTE POR FORÇA MAIOR

Oriunda de fenômenos da natureza, incêndios, inundações, descargas elétricas (raios), desde que ocorridas no local e horário de trabalho.



ACIDENTE FORA DO LOCAL DE TRABALHO

Cumprimento de Ordem de Serviço, sob autoridade da empresa.

Ex.: Viagens a serviço, sob qualquer meio de locomoção



ACIDENTE DE TRAJETO

É quando o empregado sofre um acidente no percurso da sua residência para o trabalho ou do trabalho para sua residência.



ACIDENTE DE TRAJETO

O que pode descaracterizar o acidente de trajeto?

- Exceder o tempo habitual - Realização do percurso além do tempo habitual
- Se ocorrer uma parada entre esses dois pontos (residência/trabalho - trabalho/residência) o acidente de trajeto poderá ser descaracterizado, sendo de responsabilidade do acidentado e não da empresa, qualquer despesa salvo, se em jurisprudência for decidido em contrário.

PRINCIPAIS CAUSAS DE ACIDENTES



Ato Abaixo do padrão



Condição Abaixo do padrão



Ato +
Condição

ATO ABAIXO DO PADRÃO

São atitudes, atos, ações ou comportamentos do trabalhador contrários às normas de segurança.

Exemplos:

- Não usar o EPI.
- Distrair-se ou realizar brincadeiras durante o trabalho.
- Usar ar comprimido para realizar limpeza em uniforme ou no próprio corpo.
- Desligar dispositivos de proteção coletiva de máquinas e/ou equipamentos.

CONDIÇÃO ABAIXO DO PADRÃO

São deficiências, defeitos ou irregularidades técnicas nas instalações físicas, máquinas e equipamentos que presentes no ambiente podem causar acidentes de trabalho.

Exemplos:

- Piso irregular.
- Falta de sinalização.
- Falta de proteção em partes móveis.
- Ferramentas defeituosas.
- Falta de treinamento.

PREVENÇÃO DE ACIDENTES

A multiplicidade de fatores que influenciam a ocorrência de acidentes no ambiente produtivo, motivou pesquisadores a partir da década de 30, nos EUA a estudar o tema, destacando-se, FRANK BIRD JR, que desenvolveu uma correlação entre os diversos níveis de lesão e danos a propriedade.

PREVENÇÃO DE ACIDENTES



DOENÇA PROFISSIONAL

Assim entendida a produzida ou desencadeada pelo exercício do trabalho peculiar a determinada atividade e constante da respectiva relação elaborada pelo Ministério do Trabalho e Previdência Social.

Ex.: Tendinite nos digitadores.

DOENÇA DO TRABALHO

Assim entendida a adquirida ou desencadeada em função de condições especiais no ambiente de trabalho, e com ele se relacione diretamente, e constante da relação mencionada no item anterior.

Ex.: Surdez em digitadores que trabalhem em ambientes ruidosos.

RISCOS AMBIENTAIS

São agentes presentes nos ambientes de trabalho, capazes de afetar o trabalhador a curto, médio e longo prazo, provocando acidentes com lesões imediatas e/ou doenças chamadas profissionais ou do trabalho, que se equiparam a acidentes do trabalho.

RISCOS AMBIENTAIS

Riscos

Físicos

Ruído, vibrações, radiações
Frio, calor, pressão e umidade.

Químicos

Poeiras, fumos, névoas, vapores,
Gases, produtos químicos em geral.

Biológicos

Vírus, bactérias, fungos,
bacilos, parasitas.

Ergonômicos

Esforço físico, levantamento de peso,
postura inadequada, Produtividade,
ritmos excessivos, repetitividade

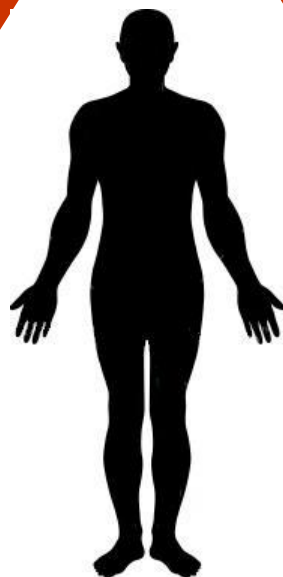
Acidentes

Condições físicas e de segurança inadequada:
Iluminação deficiente, riscos de insêndio,
explosões, eletricidade e outros

RISCOS AMBIENTAIS

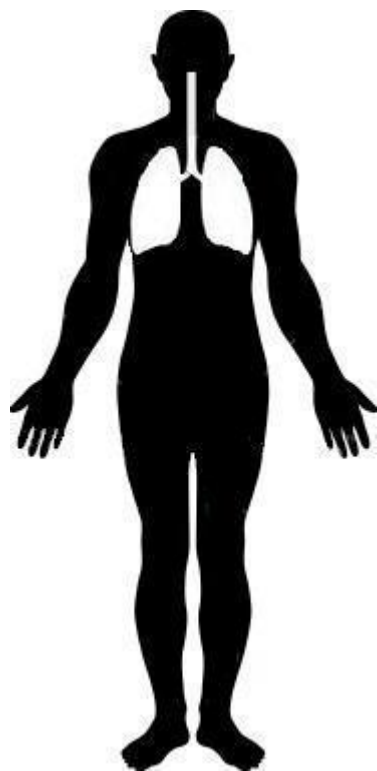
- **NATUREZA DO RISCO**
- **CONCENTRAÇÃO**
- **INTENSIDADE**

**TEMPO DE
EXPOSIÇÃO**

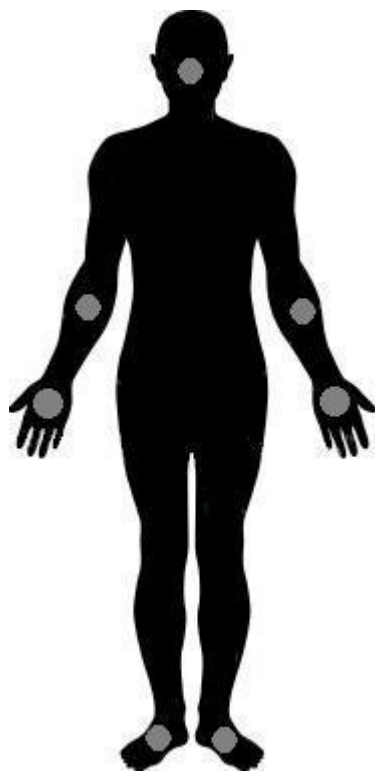


SENSIBILIDADE INDIVIDUAL

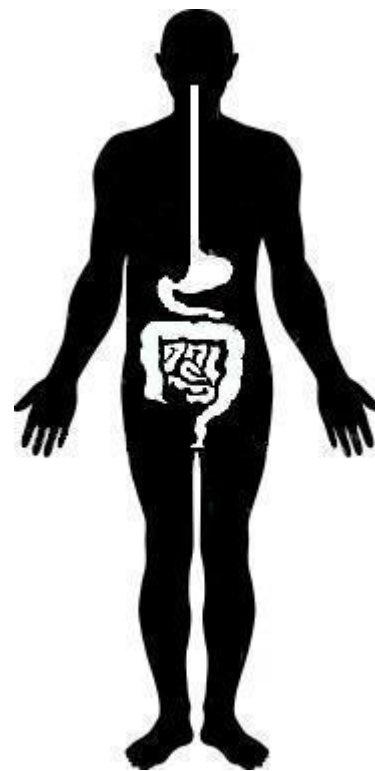
RISCOS AMBIENTAIS



RESPIRATÓRIA



CUTÂNEA



DIGESTIVA

PERCEPÇÃO DO RISCO



Risco / Perigo



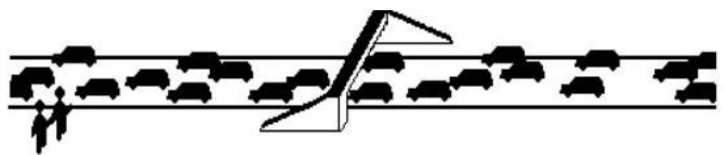
Alto Risco, Risco presente.



Controle do Risco



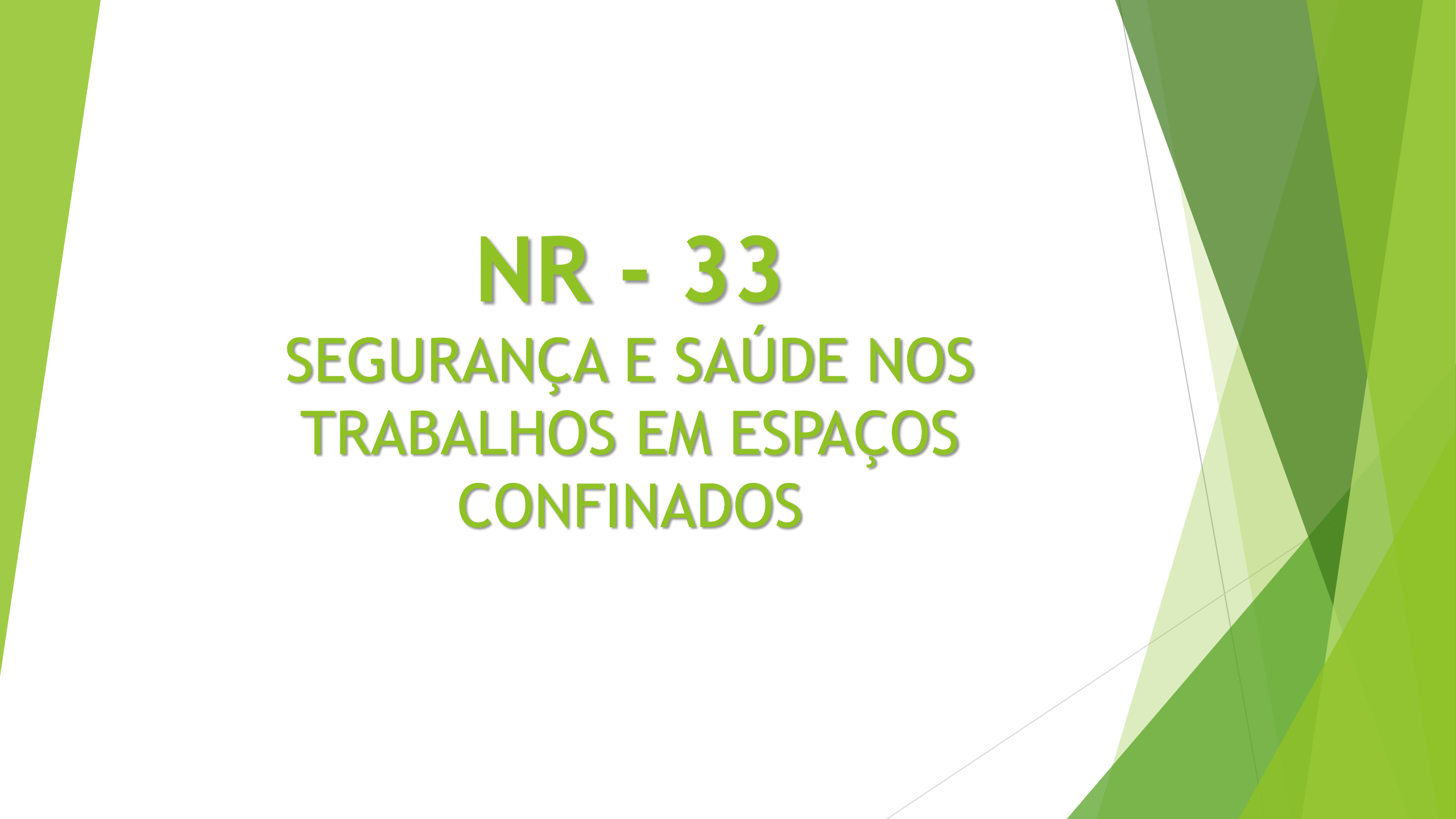
Controle do Risco, Risco ainda presente.



Eliminação do Risco / Perigo



Eliminação/controlado do risco, "Risco isolado"



NR - 33

SEGURANÇA E SAÚDE NOS TRABALHOS EM ESPAÇOS CONFINADOS

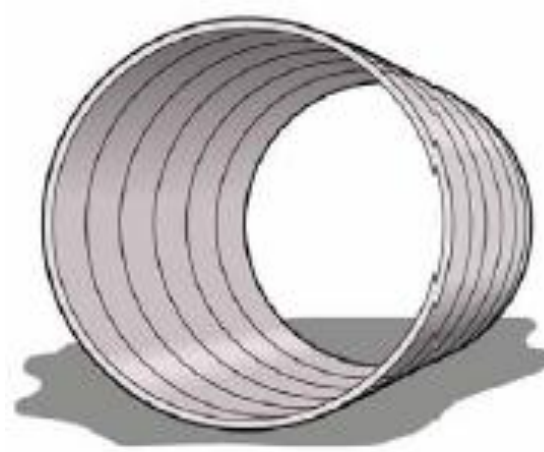
DEFINIÇÃO

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 que possa existir a deficiência ou enriquecimento de oxigênio.

ESPAÇOS CONFINADOS

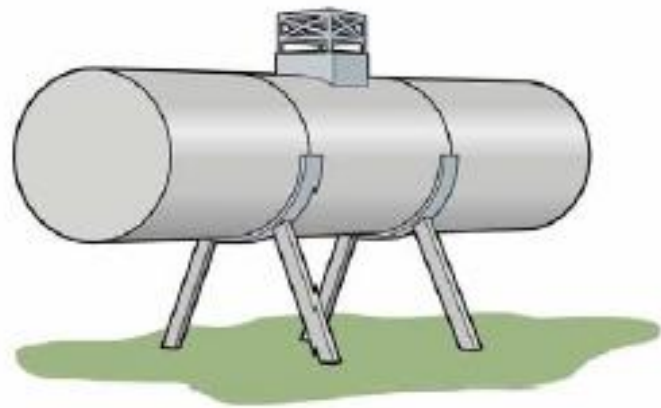


Carretas de Produtos Perigosos

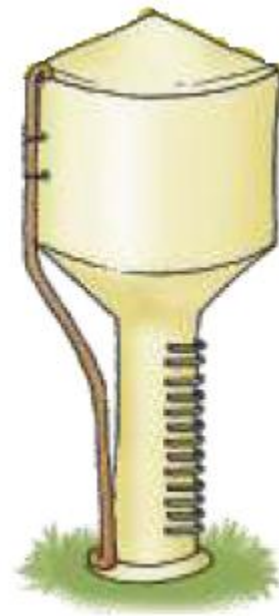


Tubulações

ESPAÇOS CONFINADOS



Tanques de Armazenamento

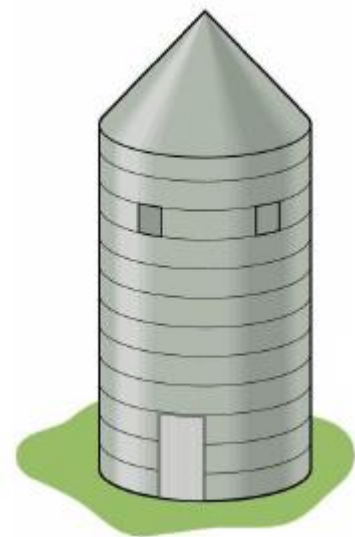


Caixas D'água

ESPAÇOS CONFINADOS



Galerias



Silos

Etc ...

ESPAÇOS CONFINADOS

- **Espaços Confinados CLASSE A:** São aqueles que apresentam situações que são IPVS. Incluem os espaços que têm deficiência em O₂ ou contêm explosivos, inflamáveis ou atmosferas tóxicas.
- **Espaços Confinados CLASSE B:** Não apresentam perigo para a vida ou a saúde, mas têm o potencial para causar lesões ou doenças se medidas de proteção não forem usadas.
- **Espaços Confinados CLASSE C:** São aqueles os riscos exigentes são insignificantes, não requerendo procedimentos ou práticas especiais de trabalho.

ESPAÇOS CONFINADOS

Características de um Espaço Confinado CLASSE A

Imediatamente perigoso para a vida - requer procedimentos de resgate com mais de um indivíduo completamente equipado com equipamento de ar mandado - manutenção de comunicação necessária e um vigia adicional fora do espaço confinado.

- **Oxigênio** - Percentual < 16% (122 mmHg) ou > 25% (190 mmHg);
- **Inflamabilidade** - 20% ou mais do L.I.E.;
- **Toxicidade** - IDHL (IPVS).

ESPAÇOS CONFINADOS

Características de um Espaço Confinado CLASSE B

Perigoso, mas não imediatamente ameaçador - requer procedimentos de resgate com um indivíduo completamente equipado com equipamento de ar mandado - visualização indireta ou comunicação frequente com os trabalhadores.

- **Oxigênio** - Percentual < 16,1% a 19,4% (122 mmHg - 149 mmHg) ou 21,5% a 25,0% (163mmHg - 190 mmHg);
- **Inflamabilidade** - 10% a 19% do L.I.E.;
- **Toxicidade** - Maior que o limite de contaminação
Menor que o valor IDHL (IPVS)

ESPAÇOS CONFINADOS

Características de um Espaço Confinado CLASSE C

Riscos Potenciais - não requer modificações nos procedimentos de trabalho - procedimentos de resgate padrões - comunicação direta com os trabalhadores, de quem está fora do espaço confinado.

- **Oxigênio** - Percentual 19,5% a 21,44% (148 mmHg - 163 mmHg)
- **Inflamabilidade** - 10% do L.I.E. ou menos;
- **Toxicidade** - Maior que o limite de contaminação estabelecido pelo CFR 29.

ONDE ENCONTRAMOS ESPAÇOS CONFINADOS ?

- Serviços de gás;
- Serviços de água e esgoto;
- Serviços de eletricidade;
- Serviços de telefonia;
- Construção civil;
- Beneficiamento de minérios;
- Siderúrgicas e metalúrgicas;
- Agricultura;
- Agroindústria.

RISCOS NO ESPAÇO CONFINADO



Atmosferas Imediatamente
Perigosas à Vida e a Saúde - IPVS



Gases e/ou Vapores Sob Pressão

RISCOS NO ESPAÇO CONFINADO



Vibração



Ruído

RISCOS NO ESPAÇO CONFINADO



Queda de Objetos



Queda

RISCOS NO ESPAÇO CONFINADO

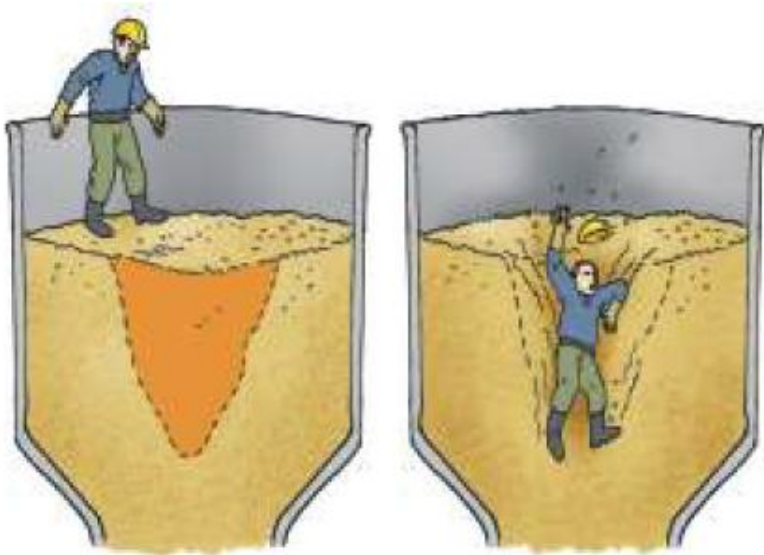


Temperatura (Alta ou Baixa)



Choque Elétrico

RISCOS NO ESPAÇO CONFINADO



Engolfamento



Agente Biológicos e Animais
Peçonhentos

RISCOS NO ESPAÇO CONFINADO



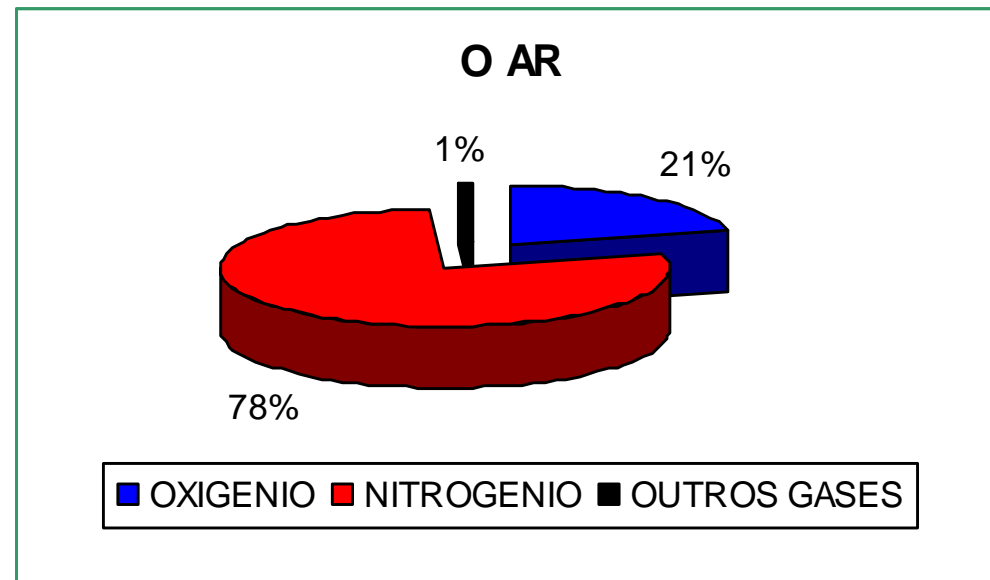
Encarceramento



Baixa Luminosidade

RISCOS ATMOSFÉRICOS

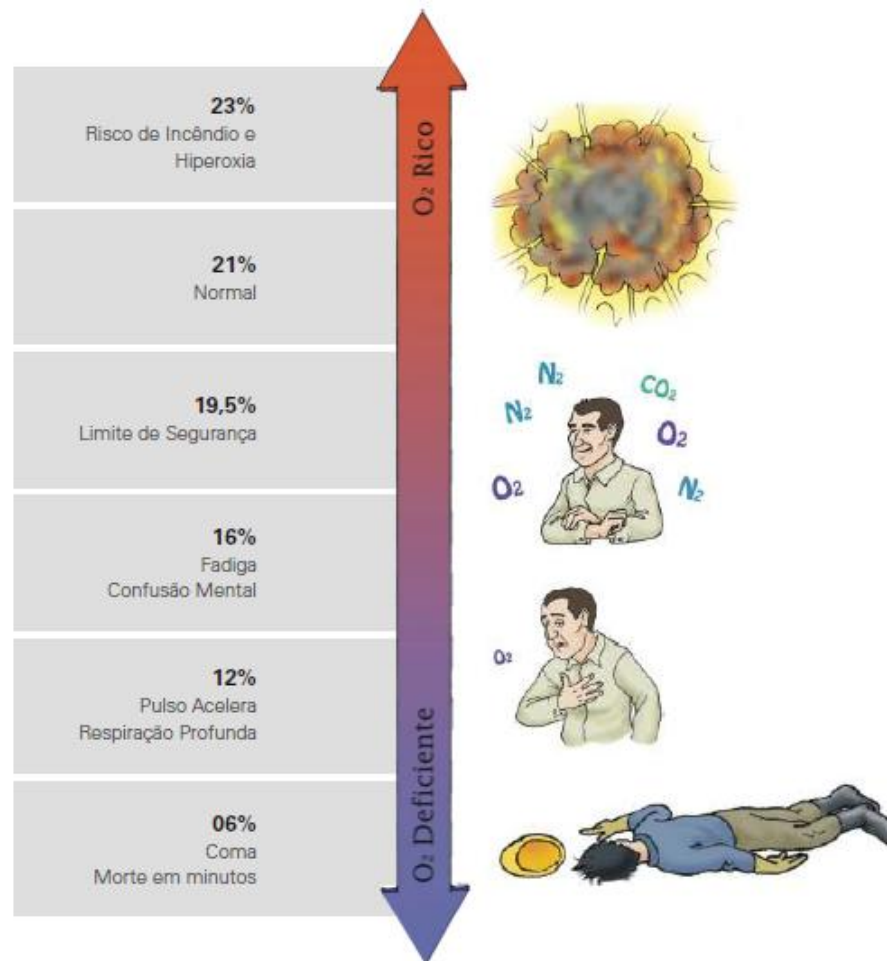
COMPOSIÇÃO DO AR ATMOSFÉRICO:



Obs.: Atmosfera Deficiente em Oxigênio: Concentração
MENOR que **19,5%**

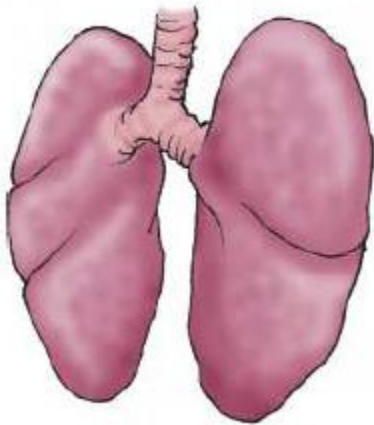
RISCOS ATMOSFÉRICOS

ATMOSFERA IMEDIATAMENTE PERIGOSA À VIDA E A SAÚDE:



RISCOS ATMOSFÉRICOS

VIAS DE INTOXICAÇÃO:



Inalação



Cutânea



Ingestão



TETRAEDRO DO FOGO

COMBUSTÍVEIS:

Sólidos

Papel, madeira, tecidos sintéticos, acrílico, espuma, couro, lã, borracha, algodão, etc.

Líquidos

Gasolina, etanol, álcool, diesel, querosene, solventes, produtos de limpeza, etc.

Gasosos

Gás Liquefeito de Petróleo (GLP), Gás Natural Veicular (GNV), Propano (C_3H_8), Metano (CH_4), etc.

TETRAEDRO DO FOGO

COMBURENTE:

O mais conhecido dos comburentes é o Oxigênio (O_2), porém há casos isolados de combustões em que o comburente é o Cloro (Cl) ou o Enxofre (S).

Obs.: Não existirá fogo em ambientes com menos de **13,0%** de O_2

TETRAEDRO DO FOGO

CALOR:

Ponto de Fulgor

É a temperatura na qual um combustível desprende vapores suficientes para serem inflamados por uma fonte externa de calor, mas não em quantidade suficiente para manter a combustão.

Ponto de Combustão

É a temperatura do combustível acima da qual ele desprende vapores em quantidade suficiente para serem inflamados por uma fonte externa de calor e continuarem queimando, mesmo depois da fonte de calor ser retirada.

Ponto de Ignição

É a temperatura necessária para inflamar os vapores que estejam se desprendendo de um combustível.



ATMOSFERA EXPLOSIVA

É a mistura com o ar, em condições atmosféricas, de substâncias inflamáveis sob a forma de gases, vapores, névoas ou poeiras, na qual, após ignição, a combustão se propague a toda a mistura não queimada. Simplificando: é uma área onde existe a possibilidade de ocorrer explosões.

Para que ocorra uma explosão é necessário a combinação de três elementos:

- **Fonte de ignição:** que podem ser faíscas elétricas ou efeito térmico (temperaturas muito elevadas);
- **Comburente:** que neste caso é o oxigênio (como o ar é composto por oxigênio, então este elemento está presente em toda parte);
- **Substância inflamável ou combustível:** gás, vapor, poeira combustível e fibra combustível.

ÁREAS CLASSIFICADAS

Área Classificada é a classificação da planta, quando uma planta está identificada como zonas. Essas zonas indicam a quantidade de mistura explosiva existente no local e são classificadas em Zona 0, Zona 1 e Zona 2.

- **Zona 0:** Local onde a formação de uma mistura explosiva é contínua ou existe por longos períodos.
- **Zona 1:** Local onde a formação de uma mistura explosiva é provável de acontecer em condições normais de operação do equipamento de processo.
- **Zona 2:** Local onde a formação de uma mistura explosiva é pouco provável de acontecer e, se acontecer, é por curtos períodos estando ainda associada à operação anormal do equipamento de processo.

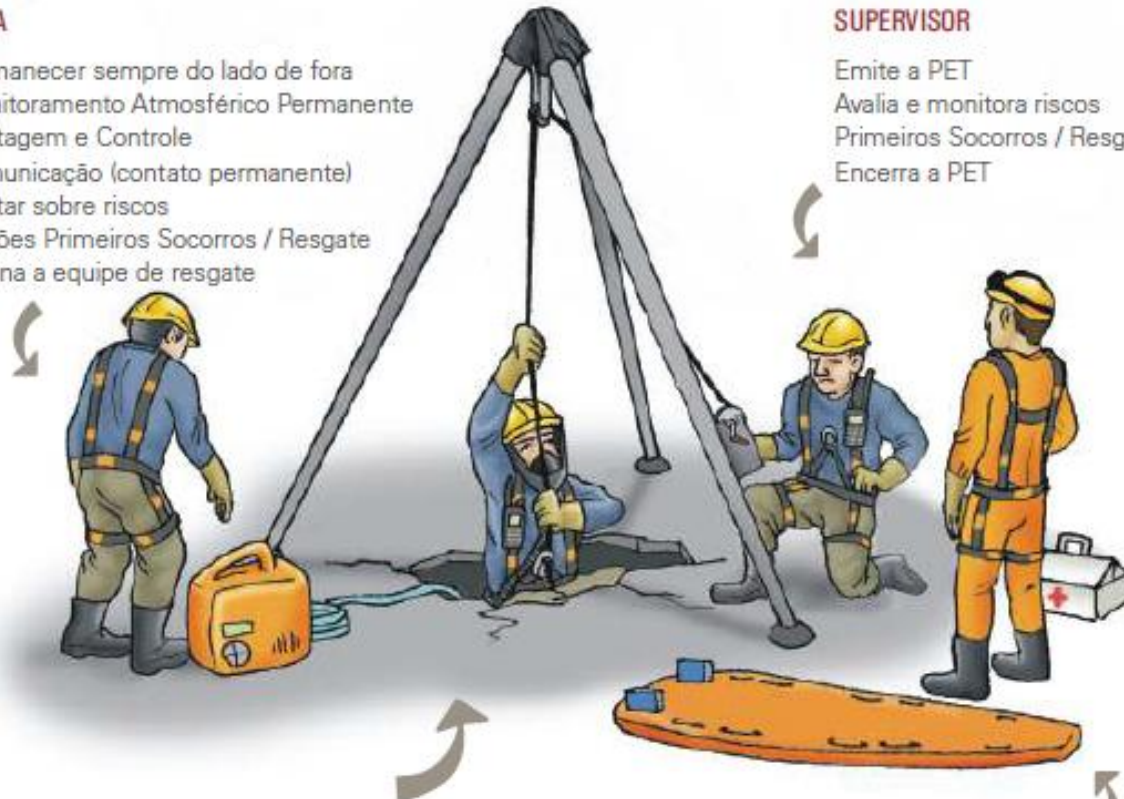
PROFISSIONAIS PARA TRABALHOS EM ESPAÇOS CONFINADOS

VIGIA

Permanecer sempre do lado de fora
Monitoramento Atmosférico Permanente
Contagem e Controle
Comunicação (contato permanente)
Alertar sobre riscos
Noções Primeiros Socorros / Resgate
Aciona a equipe de resgate

SUPERVISOR

Emita a PET
Avalia e monitora riscos
Primeiros Socorros / Resgate
Encerra a PET



TRABALHADOR AUTORIZADO (ENTRANTE)

Executa o trabalho
Reconhece os riscos
Noções Primeiros Socorros

RESGATISTA

A cada 20 trabalhadores,
02 devem ser resgatistas
Primeiros Socorros
Resgate

PROFISSIONAIS PARA TRABALHOS EM ESPAÇOS CONFINADOS

Supervisor de Entrada:

- 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; e
- Encerrar a Permissão de Entrada e Trabalho após o término dos serviços.

PROFISSIONAIS PARA TRABALHOS EM ESPAÇOS CONFINADOS

Supervisor de Entrada:

O Supervisor de Entrada pode desempenhar a função de Vigia.

PROFISSIONAIS PARA TRABALHOS EM ESPAÇOS CONFINADOS

Vigia:

- Manter continuamente a contagem precisa do número de trabalhadores autorizados no espaço confinado e assegurar que todos saiam no término da atividade;
- 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; e
- Encerrar a Permissão de Entrada e Trabalho após o término dos serviços.

PROFISSIONAIS PARA TRABALHOS EM ESPAÇOS CONFINADOS

Vigia:

O Vigia não poderá realizar outras tarefas que possam comprometer o dever principal que é o de monitorar e proteger os trabalhadores autorizados.

EQUIPAMENTOS PARA TRABALHOS EM ESPAÇOS CONFINADOS



Detector Multi-gás

- Nível de Oxigênio;
- Inflamabilidade;
- Gases Tóxicos (Monóxido de Carbono, Gás Sulfídrico, etc.);
- Densidade (Medir gases abaixo, no meio e em cima).

EQUIPAMENTOS PARA TRABALHOS EM ESPAÇOS CONFINADOS



EQUIPAMENTOS PARA TRABALHOS EM ESPAÇOS CONFINADOS



EQUIPAMENTOS PARA TRABALHOS EM ESPAÇOS CONFINADOS



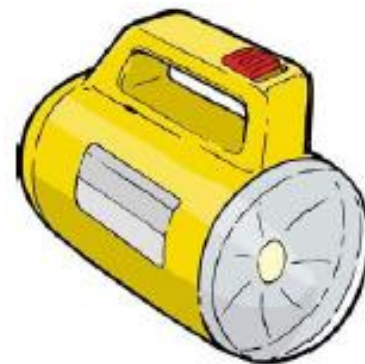
Equipamentos de Ventilação

- Inertização;
- Ventilação;
- Exaustão.

EQUIPAMENTOS PARA TRABALHOS EM ESPAÇOS CONFINADOS



Rádio Intrinsecamente Seguro



Lanterna Intrinsecamente Segura

EQUIPAMENTOS PARA TRABALHOS EM ESPAÇOS CONFINADOS



Equipamento de Proteção Individual



Equipamento de Resgate

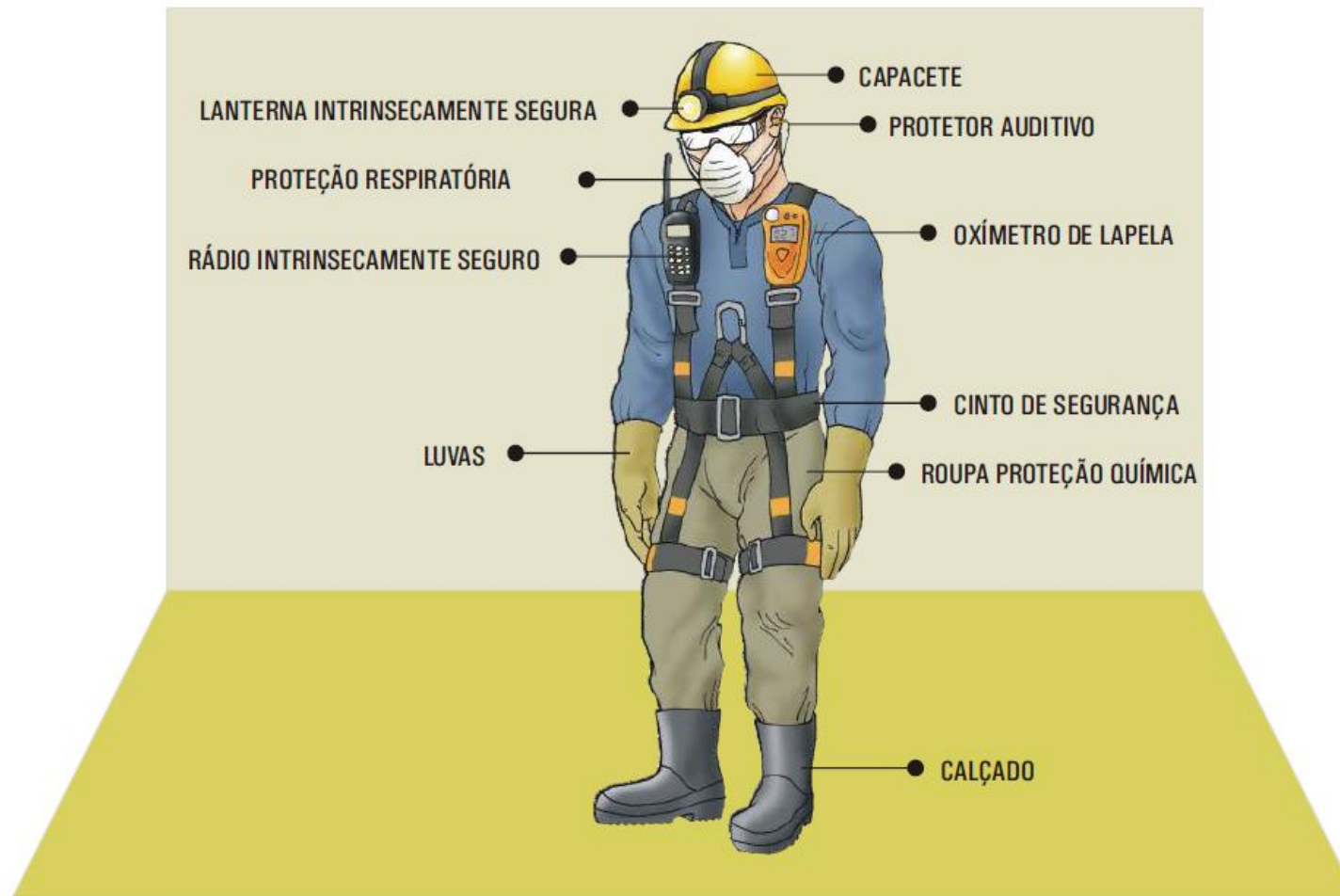
EQUIPAMENTOS INTRINSECAMENTE SEGUROS

Intrinsecamente Seguro é o método de proteção empregado em atmosferas potencialmente explosivas. Equipamentos que são certificados com intrinsecamente seguros são desenvolvidos para ser incapazes de liberar energia suficiente, através de meios térmicos ou elétricos, para causar ignição de materiais inflamáveis.

EQUIPAMENTOS INTRINSECAMENTE SEGUROS



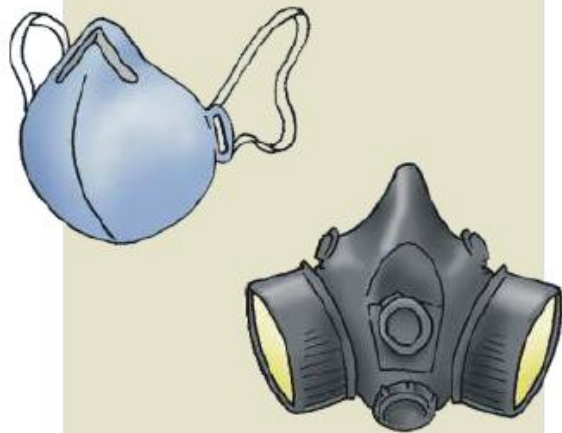
EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL



EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO RESPIRATÓRIA

FILTROS

- Locais Abertos (ventilados)
- Filtro Adequado (Químico, Mecânico, Combinado)
- Exige concentração superior a 19,5% de O₂



AR MANDADO

- Tempo Limitado
- Falta Mobilidade
- Cilindro de fulga obrigatório

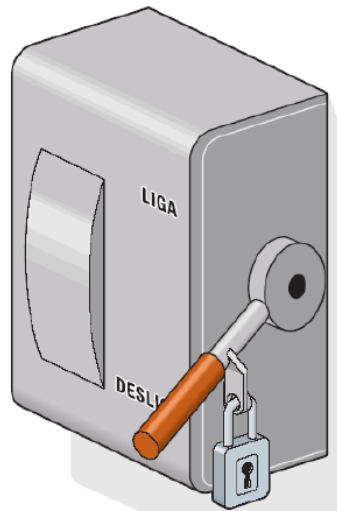
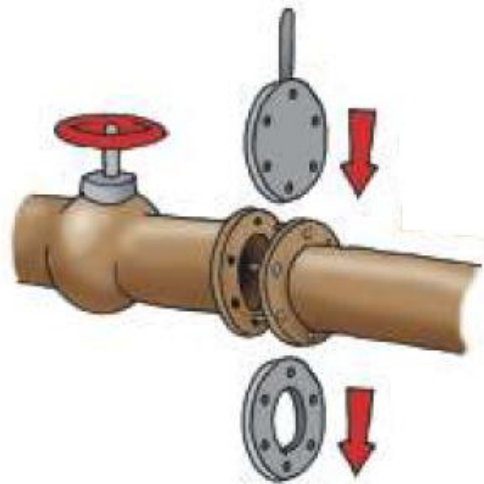


AUTÔNOMO

- Tempo Limitado
- Grande Mobilidade
- Maior grau de proteção respiratória

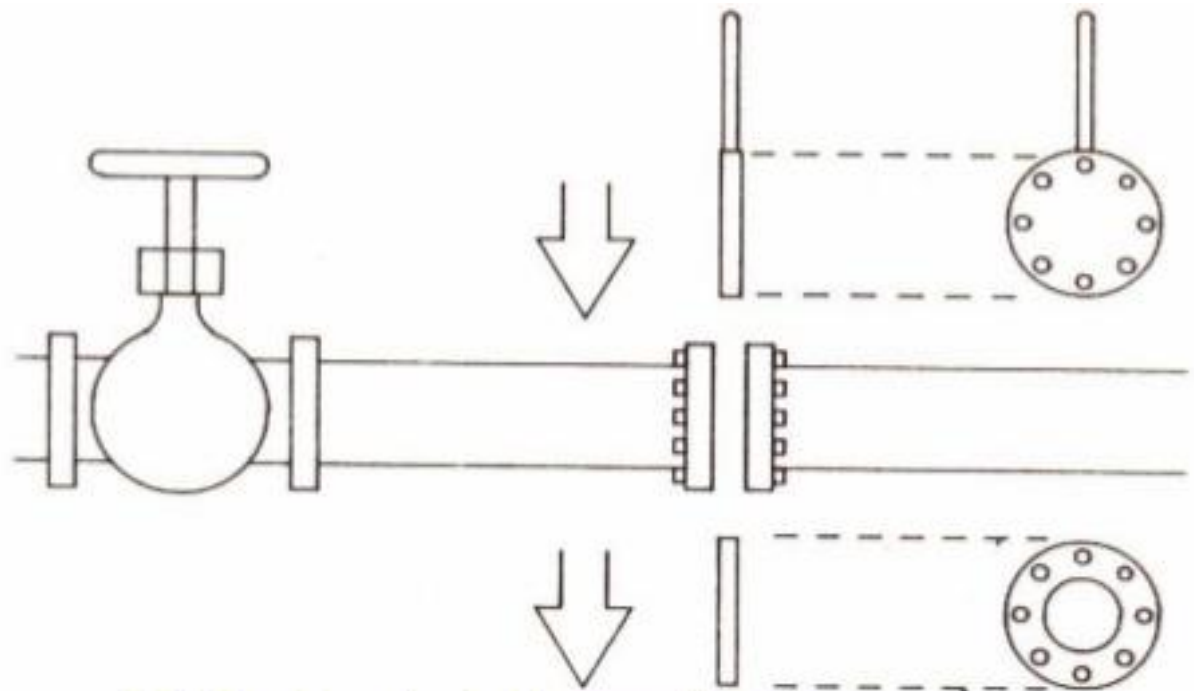


BLOQUEIO E ETIQUETAGEM



BLOQUEIO E ETIQUETAGEM

Raqueteamento de Tubulações:



**Método de Bloqueio de
Linhas Hidráulicas e Pneumáticas**

BLOQUEIO E ETIQUETAGEM

Cadeado:



BLOQUEIO E ETIQUETAGEM

Etiquetagem:



SINALIZAÇÃO



MONITORAMENTO DOS RISCOS

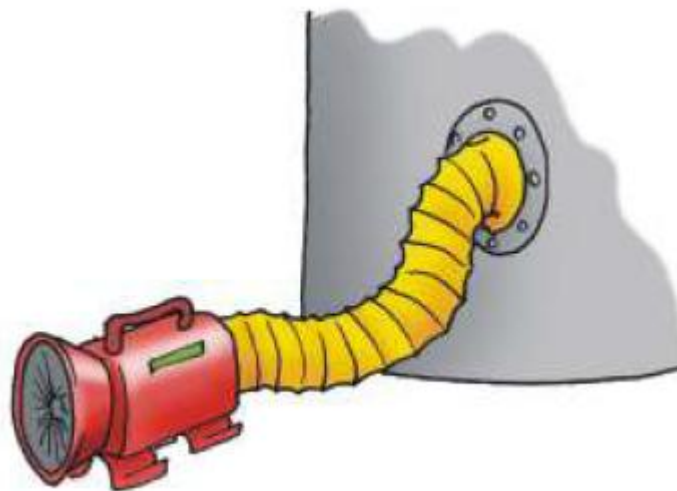
MONITORAMENTO:

- Deve ser realizado antes da entrada - Atividade realizada pelo Supervisor;
- Controle permanente durante toda a operação - Atividade realizada pelo Vigia.
 - Nível de Oxigênio;
 - Inflamabilidade;
 - Gases Tóxicos (Monóxido de Carbono, Gás Sulfídrico);
 - Densidade (Medir gases abaixo, no meio e em cima).

MONITORAMENTO DOS RISCOS

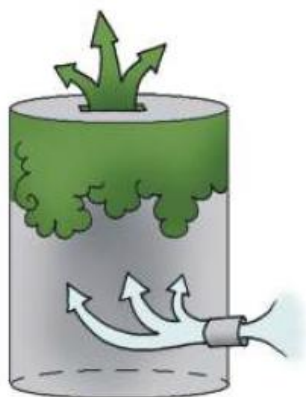
INERTIZAÇÃO:

É o processo de remoção física dos gases. Uso de gás inerte para remoção de contaminantes. Produz atmosfera deficiente em oxigênio.
Ex.: Nitrogênio



MONITORAMENTO DOS RISCOS

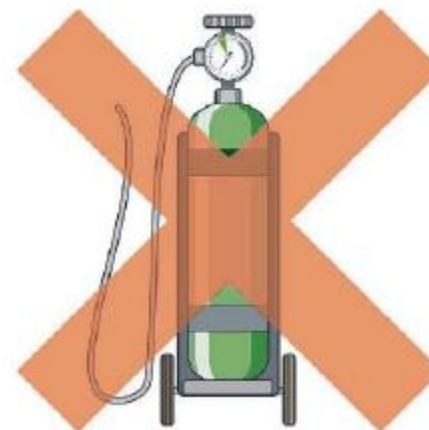
VENTILAÇÃO:



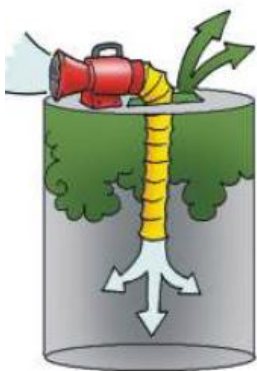
VENTILAÇÃO NATURAL



EXAUSTÃO LOCAL



Ventilação Natural X Mecânica
Ventilação Pressão Positiva X Pressão Negativa (Exaustão)
Exaustão Geral X Local



VENTILAÇÃO PRESSÃO POSITIVA



EXAUSTÃO GERAL

**** Atenção:**
É **PROÍBIDO** UTILIZAR
OXIGÊNIO PURO PARA VENTILAR!
(RISCO DE EXPLOSÃO)

EXAMES MÉDICOS

- Acuidade Visual
- Hemograma Completo
- Glicemia
- Eletrocardiograma
- Eletroencefalograma
- Espirometria
- Avaliação Psicossocial



ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO



PERMISSÃO DE ENTRADA E TRABALHO

PET

Nome da Empresa _____

Avaliação _____

Medidas de controle _____

Isolamento _____

Bloqueio _____

Ventilação _____

X _____

- Deve ficar visível no local de realização do trabalho;
- Preencher, assinar e datar 03 vias, antes do ingresso;
- Sistema de controle da PET (Númeroado e arquivado – 20 ANOS);
- Cópia para Entrante / Vigia / Empresa;
- Encerrar a PET ao final das operações;
- Disponibilizar os procedimentos da PET aos trabalhadores;
- A PET é válida para cada entrada;
- O monitoramento atmosférico deve ser constantemente mantido;

AVALIAÇÃO



MUITO OBRIGADO !