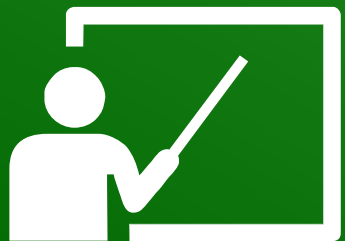


# Treinamento para Trabalho em Espaço Confinado

NR33



# OBJETIVO

A NR 33 – Saúde e Segurança nos Trabalhos em Espaços Confinado, tem como objetivo, estabelecer requisitos mínimos de prevenção a saúde e segurança do trabalhador durante a entrada e trabalho em espaços confinados, da capacitação para as pessoas que atuam nestes locais, da utilização de equipamentos de proteção de segurança adequados e do preenchimento de documentação de cunho técnico que garantam o atendimento dos itens de segurança e a responsabilidade pelos trabalhos.

## **Outras normas:**

- NBR 14.787 “Espaço Confinados”
- NBR 14.606 “Posto de Serviços e Entrada em Espaços Confinados”

# CONTEÚDO DESTES TREINAMENTOS

- Definição de Espaço Confinado;
- Responsabilidade do Empregador;
- Reconhecimento Avaliação e Controle de Risco;
- Técnicas de Ventilação;
- Funcionamento dos Equipamentos Utilizados (treinamento prático);
- Procedimentos e utilização da PET;
- Responsabilidades do Vigia e Trabalhador Autorizado e Supervisor de Entrada;
- Noções de Resgate e Primeiros Socorros.

# **DEFINIÇÃO DE ESPAÇO CONFINADO**

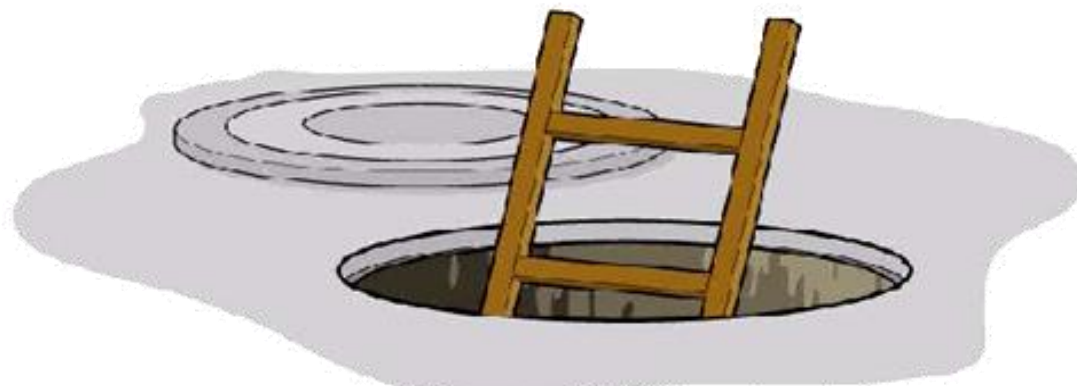
# DEFINIÇÃO DE ESPAÇO CONFINADO

**Espaço Confinado é qualquer área ou ambiente:**

- Não projetado para ocupação humana contínua;
- Que possua meios limitados de entrada e saída;
- Cujas ventilações existentes são insuficientes para remover contaminantes;
- Onde possa existir a deficiência ou enriquecimento de oxigênio.



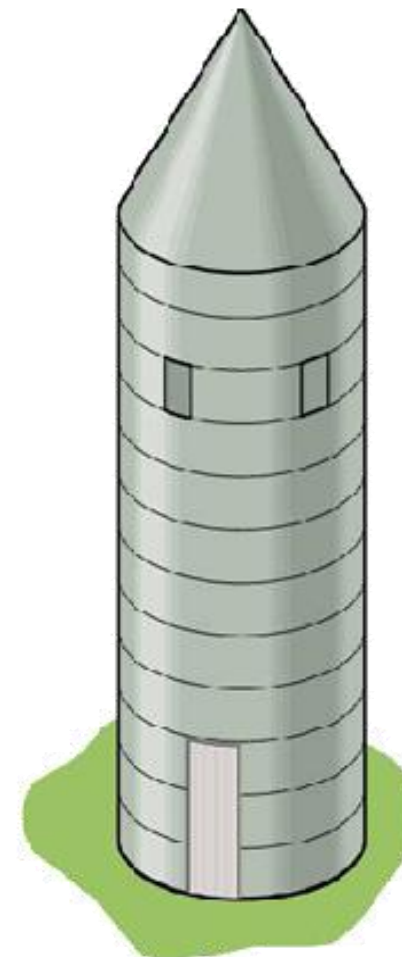
# EXEMPLOS DE ESPAÇOS CONFINADOS



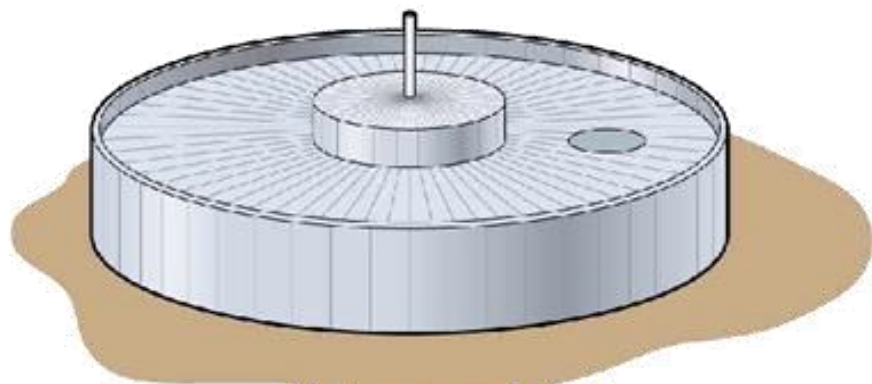
**GALERIAS**



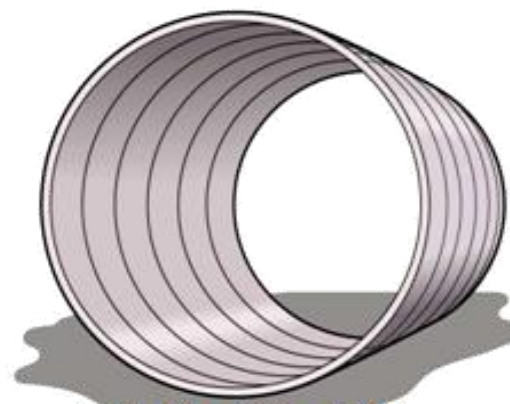
**TANQUES**



**SILOS**



**DIGESTORES**



**TUBULAÇÕES**

# OUTROS EXEMPLOS DE ESPAÇOS CONFINADOS

- Picadores
- Balança Rodoviária
- Evaporadores
- Dornas
- Cozedores
- Cristalizadores
- Colunas de Destilação
- Caldeiras
- Entre outros

# **RESPONSABILIDADES DO EMPREGADOR**

# RESPONSABILIDADES DO EMPREGADOR

- Indicar formalmente 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 e de emergência e salvamento, de forma a garantir permanentemente ambientes com condições adequadas de trabalho;

- 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, conforme modelo constante no anexo II desta NR;
- Fornecer às 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 esta NR;
- Interromper todo e qualquer tipo de trabalho em caso de suspeição 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.

# **RECONHECIMENTO AVALIAÇÃO E CONTROLE DE RISCO**

# RECONHECIMENTO, AVALIAÇÃO E CONTROLE DO RISCO

## PRINCIPAL CAUSA DE ACIDENTE

90% dos acidentes em Espaços Confinados, são causados por asfixia, ou seja, pela falta de oxigênio devido a presença de gases.

Gás Sulfídrico ( $H_2S$ ) e o Monóxido de Carbono (CO) são responsáveis por 60% das vítimas em ambientes confinados.

- Outras causas de acidentes
- Deficiência de oxigênio;
- Ar contaminado com substâncias letais;
- Ar com substâncias inflamáveis.



# Falta ou Excesso de Oxigênio

Os **ALARMES** de concentração de oxigênio devem ser ajustados para alarmar com valores abaixo de 19,5 % e acima de 23 % em volume.

## AR ATMOSFÉRICO

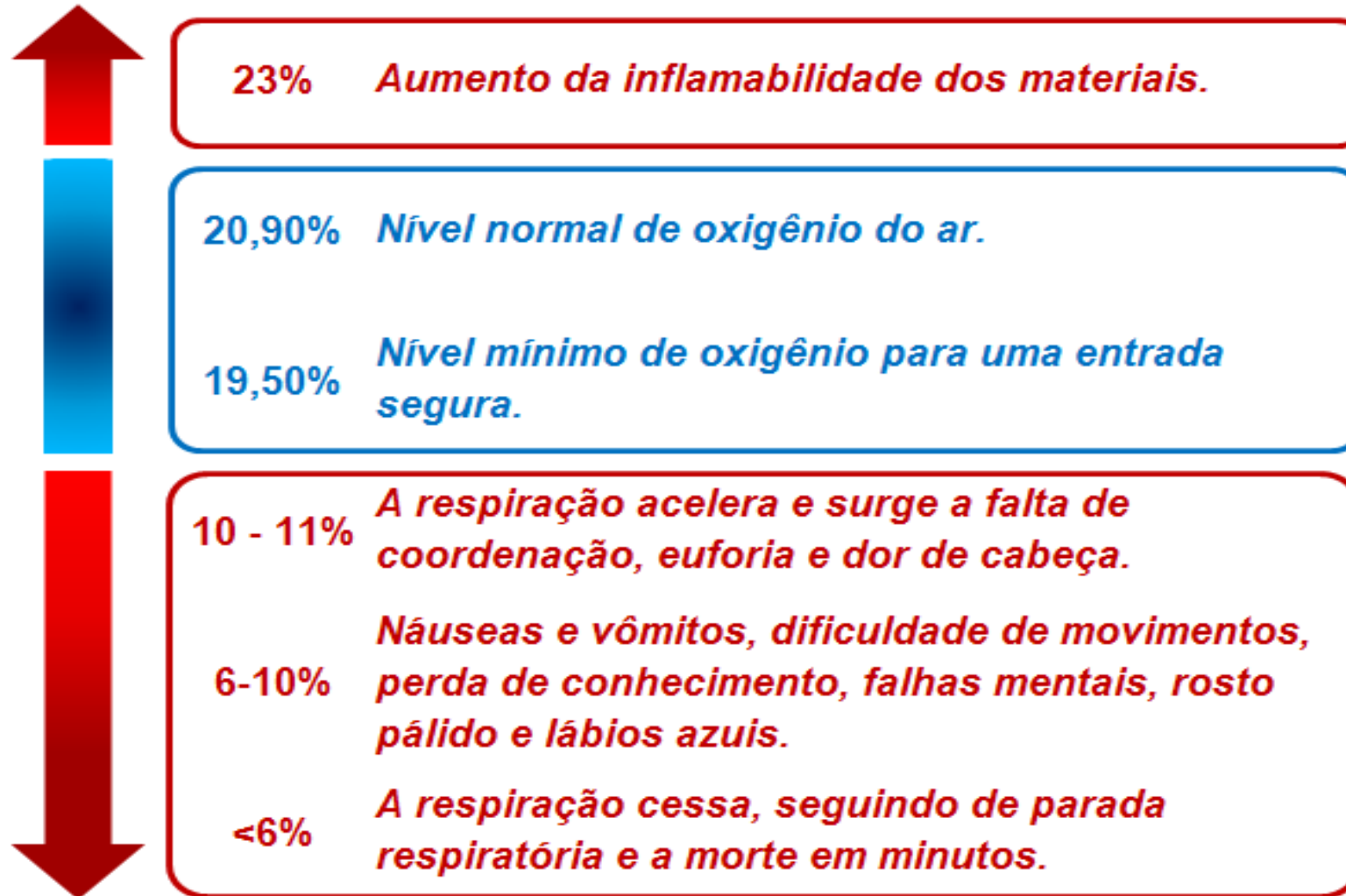
O ar que respiramos é formado por:

78,0 % Nitrogênio  
**20,9 % Oxigênio**  
1,00 % Argônio  
0,10 % Outros gases

= 100% em Volume

*Fonte: Manual de Proteção Respiratória  
Prof. Maurício Torloni*

# Consequência da Falta ou Excesso de Oxigênio



# Intoxicações por substâncias químicas



## *Inflamáveis*

Metano, Butano, GLP, Gás Natural, Hidrogênio, Acetileno, Vapor de Gasolina e Alcool



## *Tóxicos*

Cloro, Amônia, Monóxido de Carbono, Gás Sulfídrico



## *Asfixiantes*

Nitrogênio, Argônio, Dióxido de Carbono.

Os gases tóxicos podem causar vários efeitos prejudiciais à saúde humana.

Os efeitos dos gases tóxicos no organismo humano dependem diretamente da concentração e do tempo de exposição.



# **Incêndio ou explosão, pela presença de vapores e gases inflamáveis**

Risco no qual uma área com possível atmosfera explosiva está presente devendo ser adotadas precauções especiais para utilização de equipamentos e ferramentas.



# Acidentes envolvendo animais peçonhentos



**Treinamento para Trabalho em Espaço Confinado**

# Afogamentos

- Avaliar todos os equipamentos e procedimentos que serão realizados em caso de acidentes.



# Quedas

- Verificar equipamentos de proteção individual e tripé;



**Treinamento para Trabalho em Espaço Confinado**

# Choques elétricos e outros

- Avaliar as energias existentes no equipamento e realizar a comunicação;
- Acionar o eletricitista para os bloqueios elétricos
- Acionar os operadores para bloqueio de válvulas etc;
- Controlar as energias potenciais.
- Colocar raquete, drenar resíduo, desconectar linhas, bloquear válvulas.

## **Etapas:**

- Identificar, isolar e sinalizar os espaços confinados para evitar a entrada de pessoas não autorizadas;
- Antecipar e reconhecer os riscos nos espaços confinados;



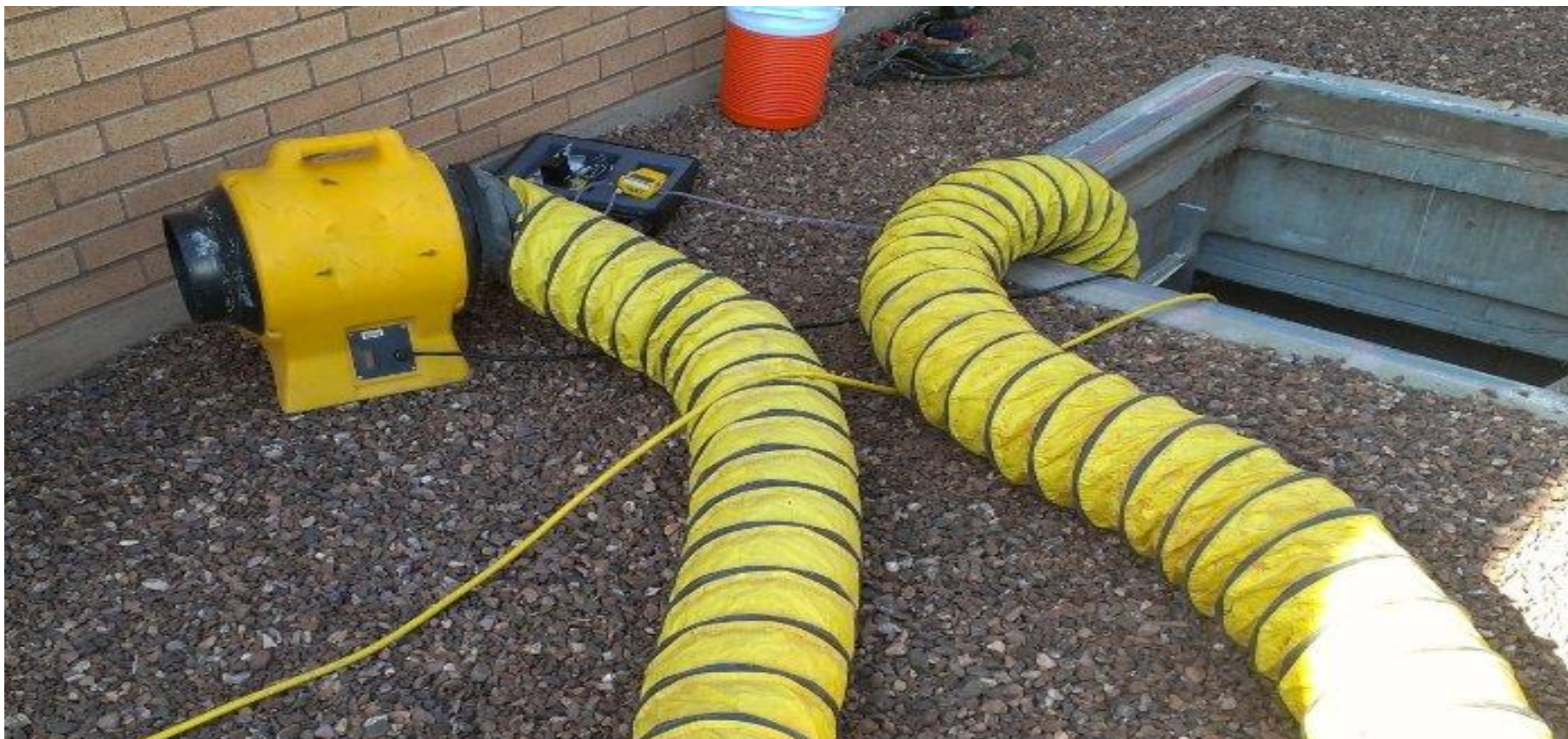
- Proceder à avaliação e controle dos riscos físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e mecânicos;
- Prever a implantação de travas, bloqueios, alívio, lacre e etiquetagem;



- Implementar medidas necessárias para eliminação ou controle dos riscos atmosféricos em espaços confinados;
- Avaliar a atmosfera nos espaços confinados, antes da entrada de trabalhadores, para verificar se o seu interior é seguro;



- Manter condições atmosféricas aceitáveis na entrada e durante toda a realização dos trabalhos, monitorando, ventilando, purgando, lavando ou inertizando o espaço confinado;



- Monitorar continuamente a atmosfera nos espaços confinados nas áreas onde os trabalhadores autorizados estiverem desempenhando as suas tarefas, para verificar se as condições de acesso e permanência são seguras;

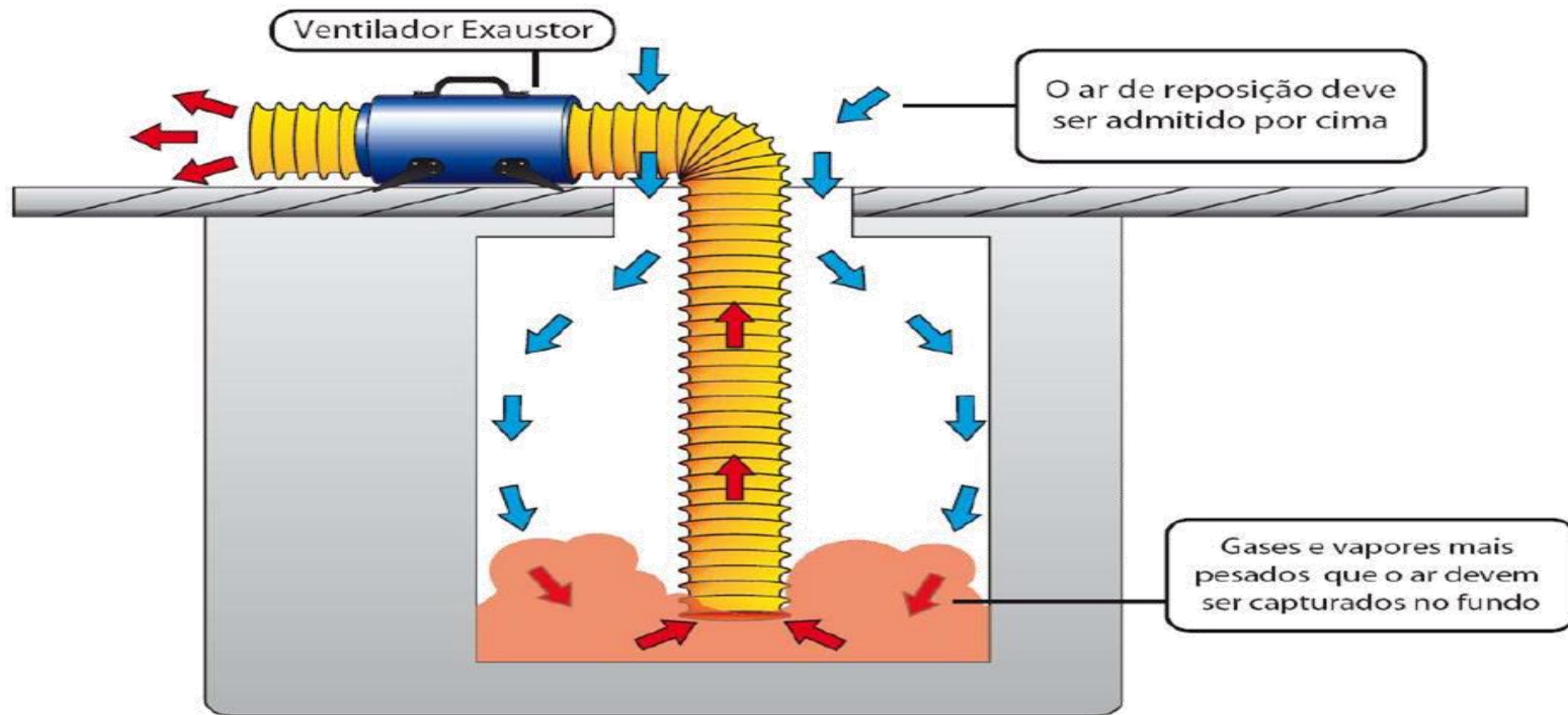


- Proibir a ventilação com oxigênio puro;
- Testar os equipamentos de medição antes de cada utilização;
- Utilizar equipamento de leitura direta, intrinsecamente seguro, provido de alarme, calibrado e protegido contra emissões eletromagnéticas ou interferências de radiofrequência.

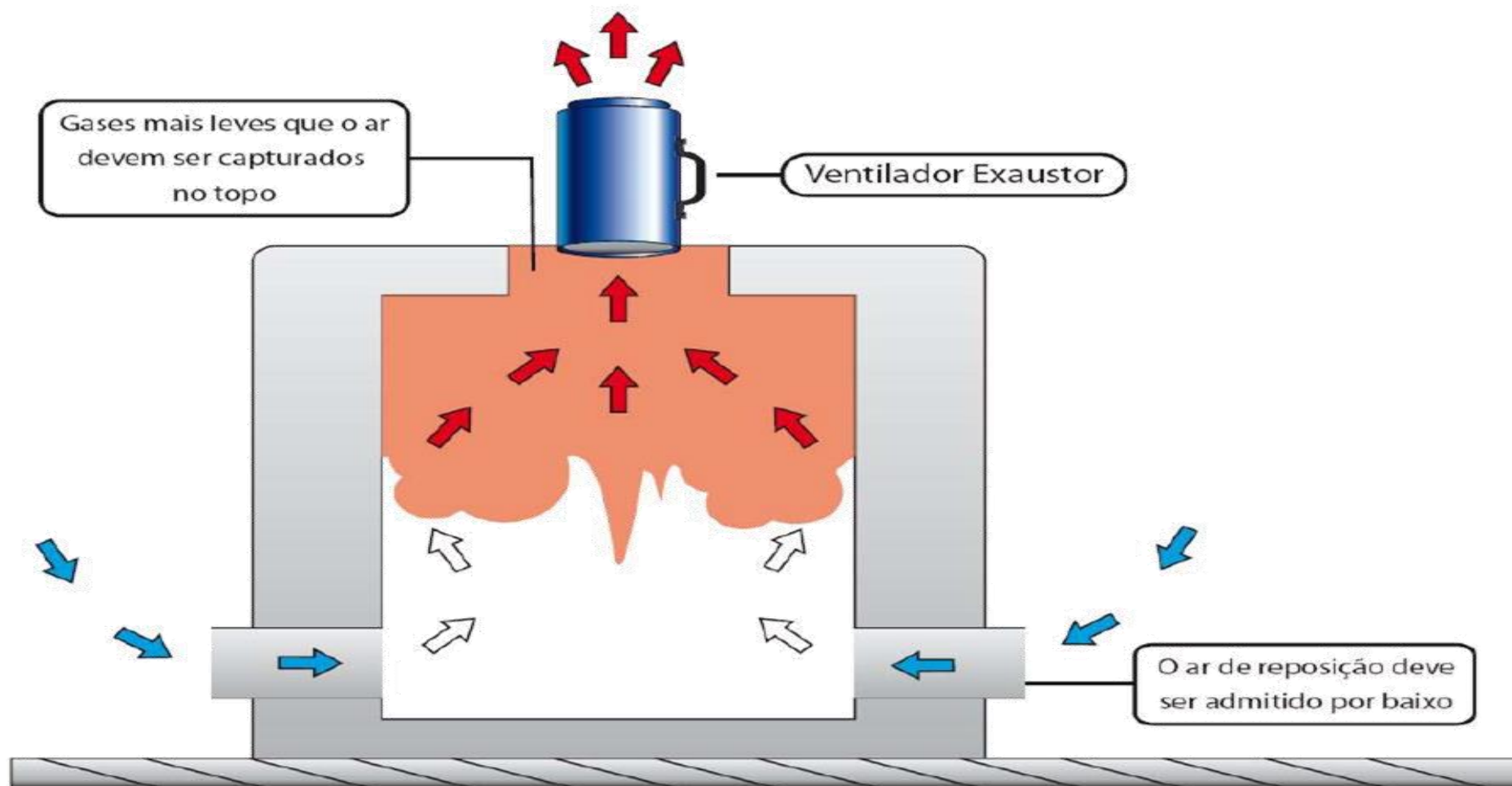


# **TÉCNICAS DE VENTILAÇÃO**

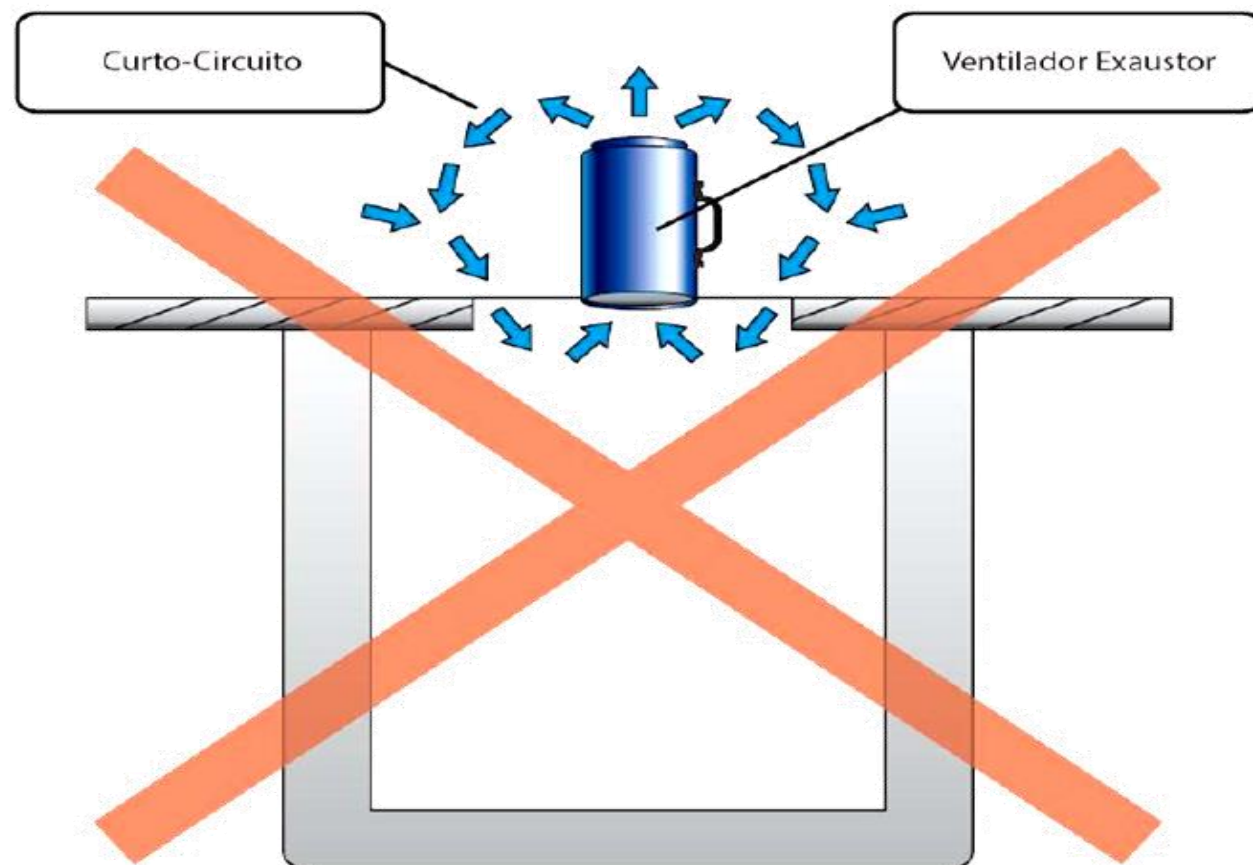
## *Sistema de Ventilação de Gases Mais Pesados que o Ar por Exaustão*



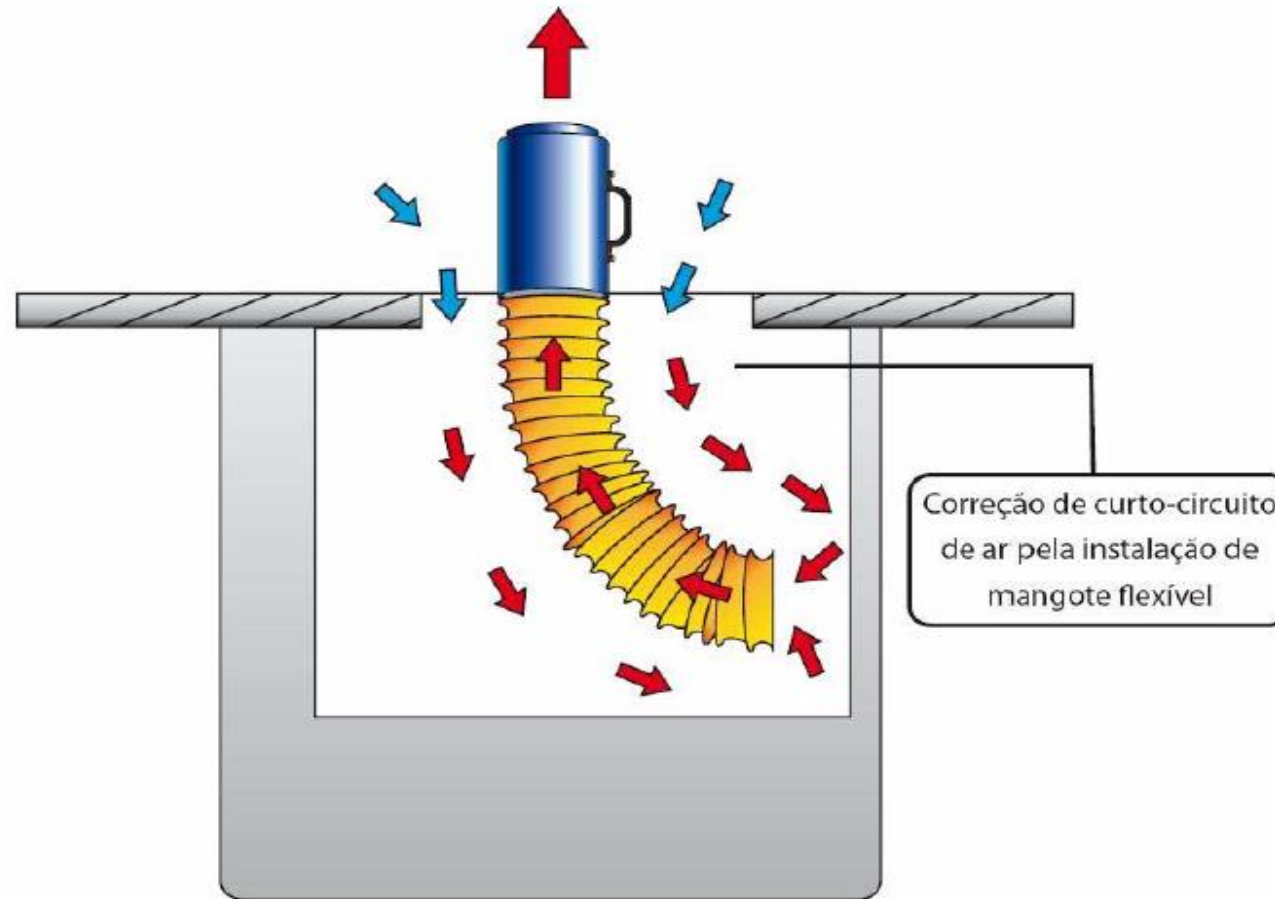
## *Sistema de Ventilação de Gases Mais Leves que o Ar por Exaustão*



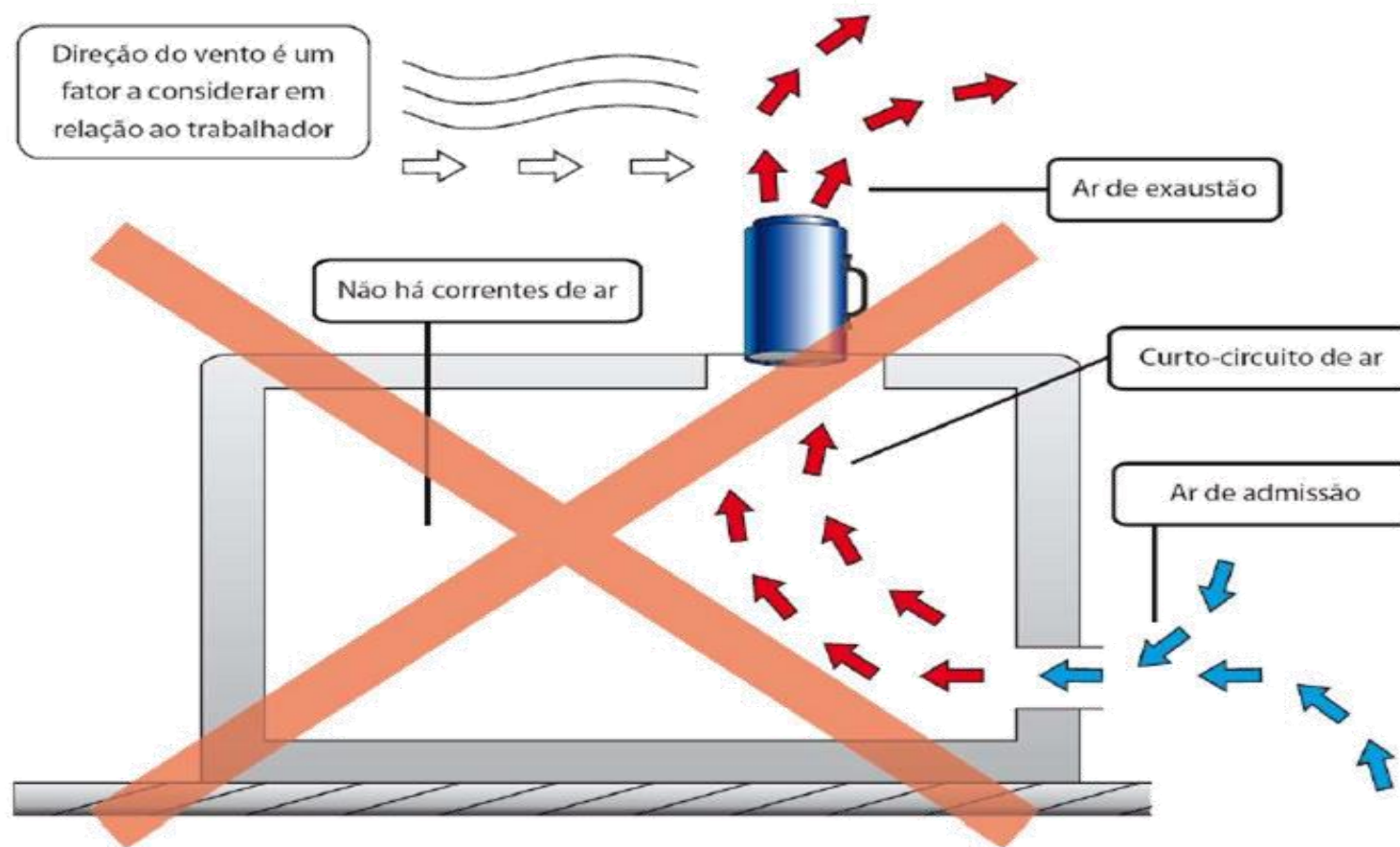
*Sistema de Ventilação por Exaustão  
Curto- Circuito de Ar em Espaços Confinados*



*Sistema de Ventilação por Exaustão  
Correção de Curto-Circuito de Ar em Espaços Confinados*

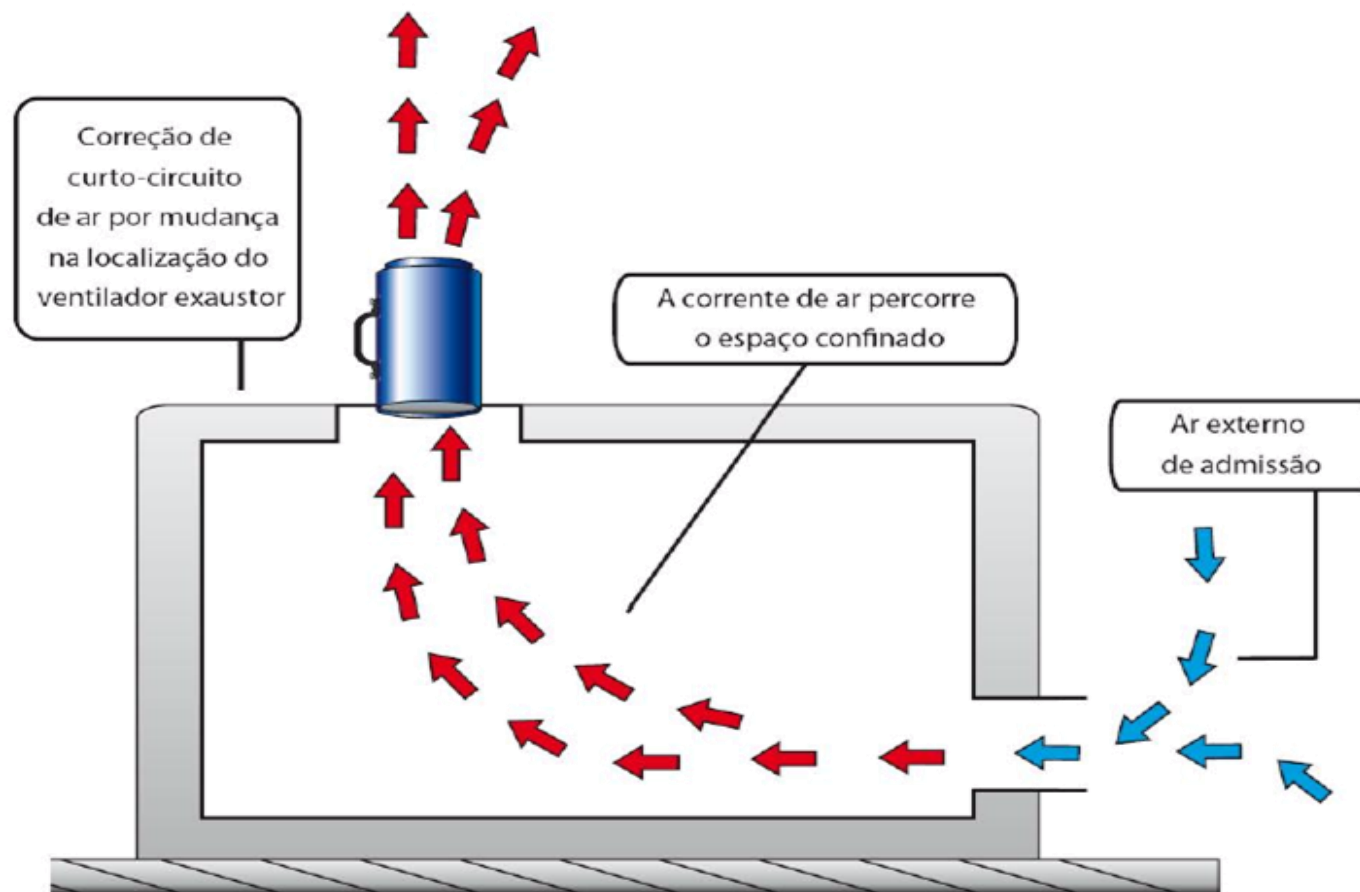


## *Sistema de Ventilação por Exaustão Curto-Circuito de Ar em Espaços Confinados*

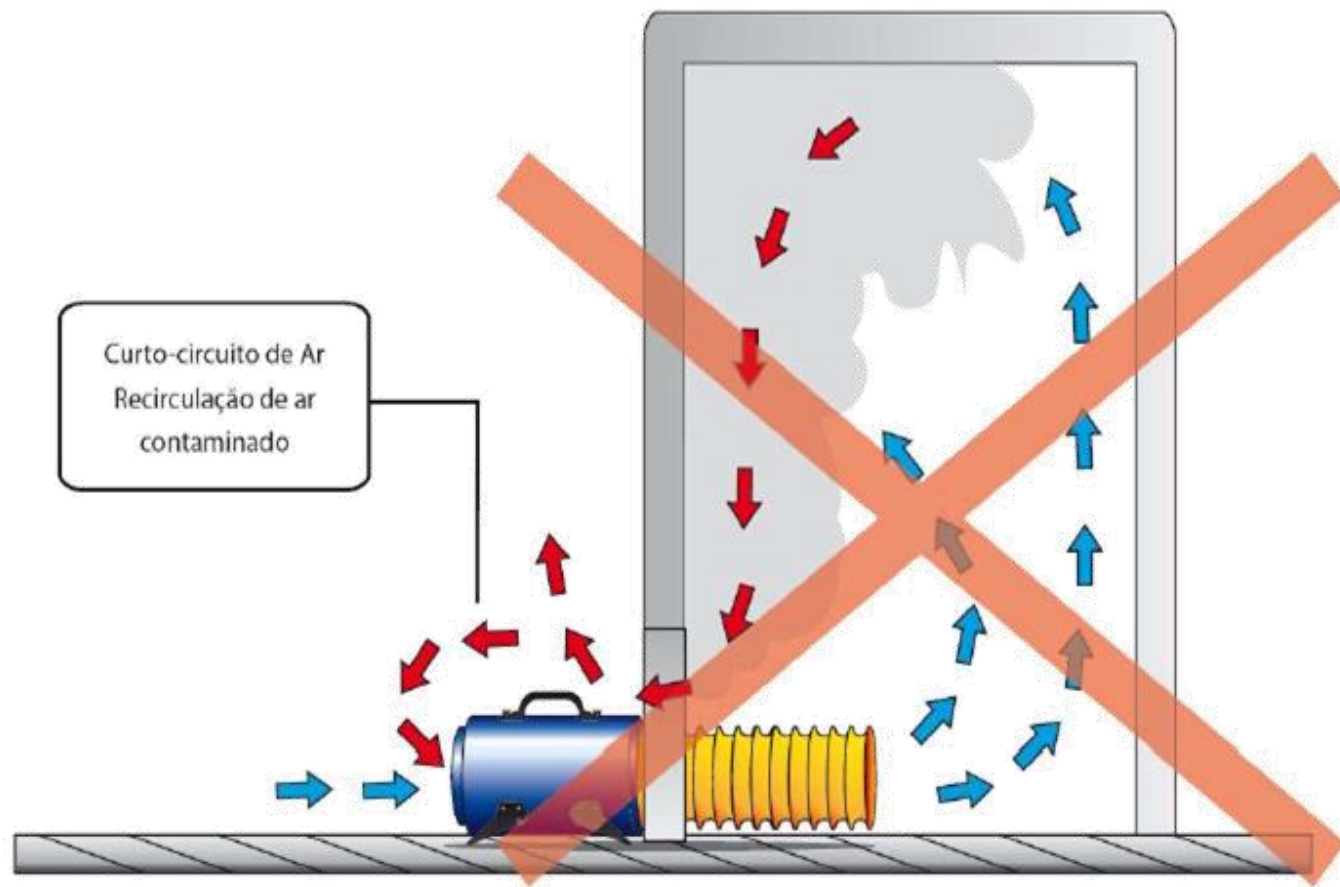


## *Sistema de Ventilação por Exaustão*

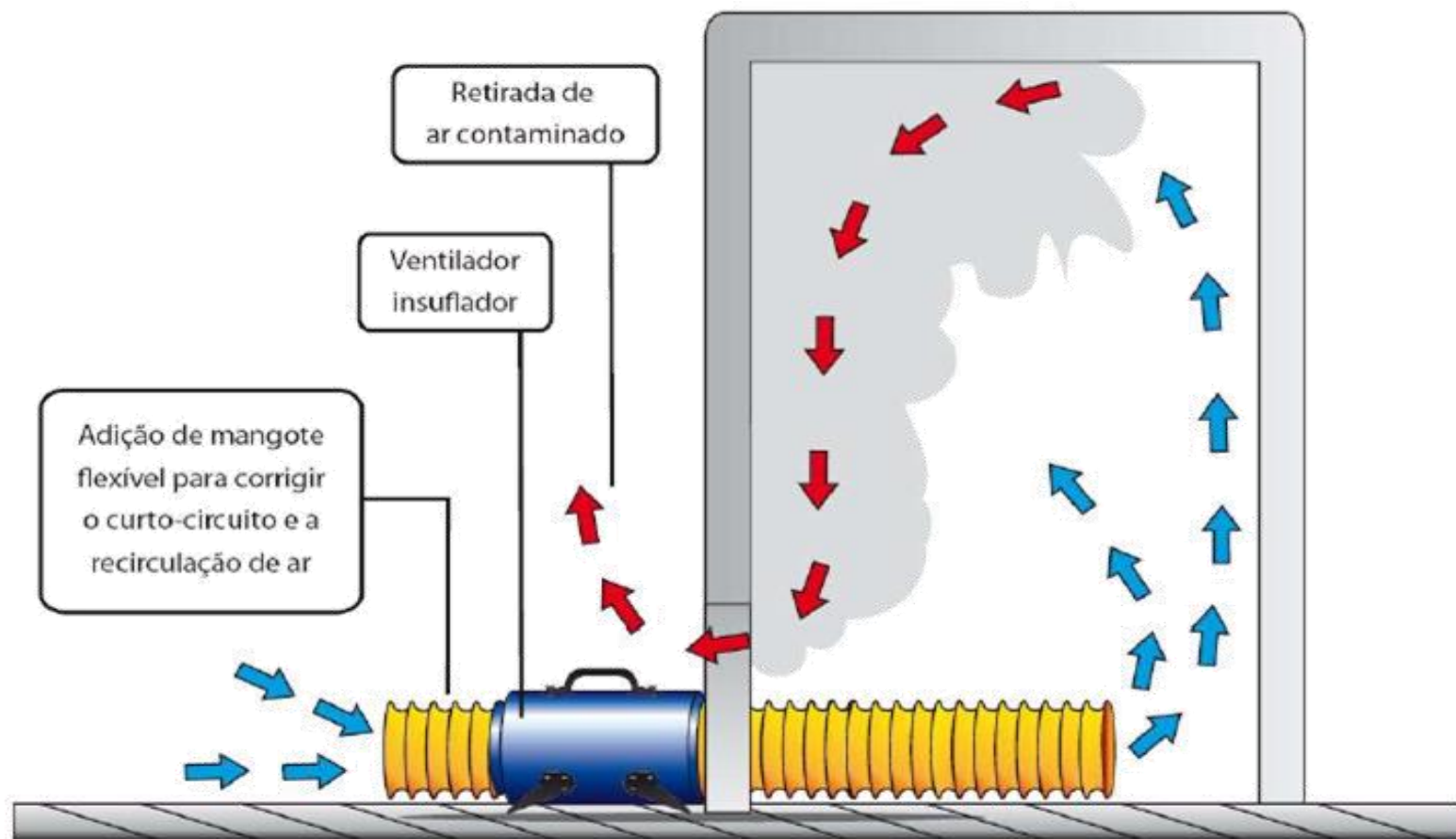
### *Correção de Curto-Circuito de Ar em Espaços Confinados*



*Sistema de Ventilação por Insuflação  
Curto- Circuito de Ar-Recirculação de Ar*

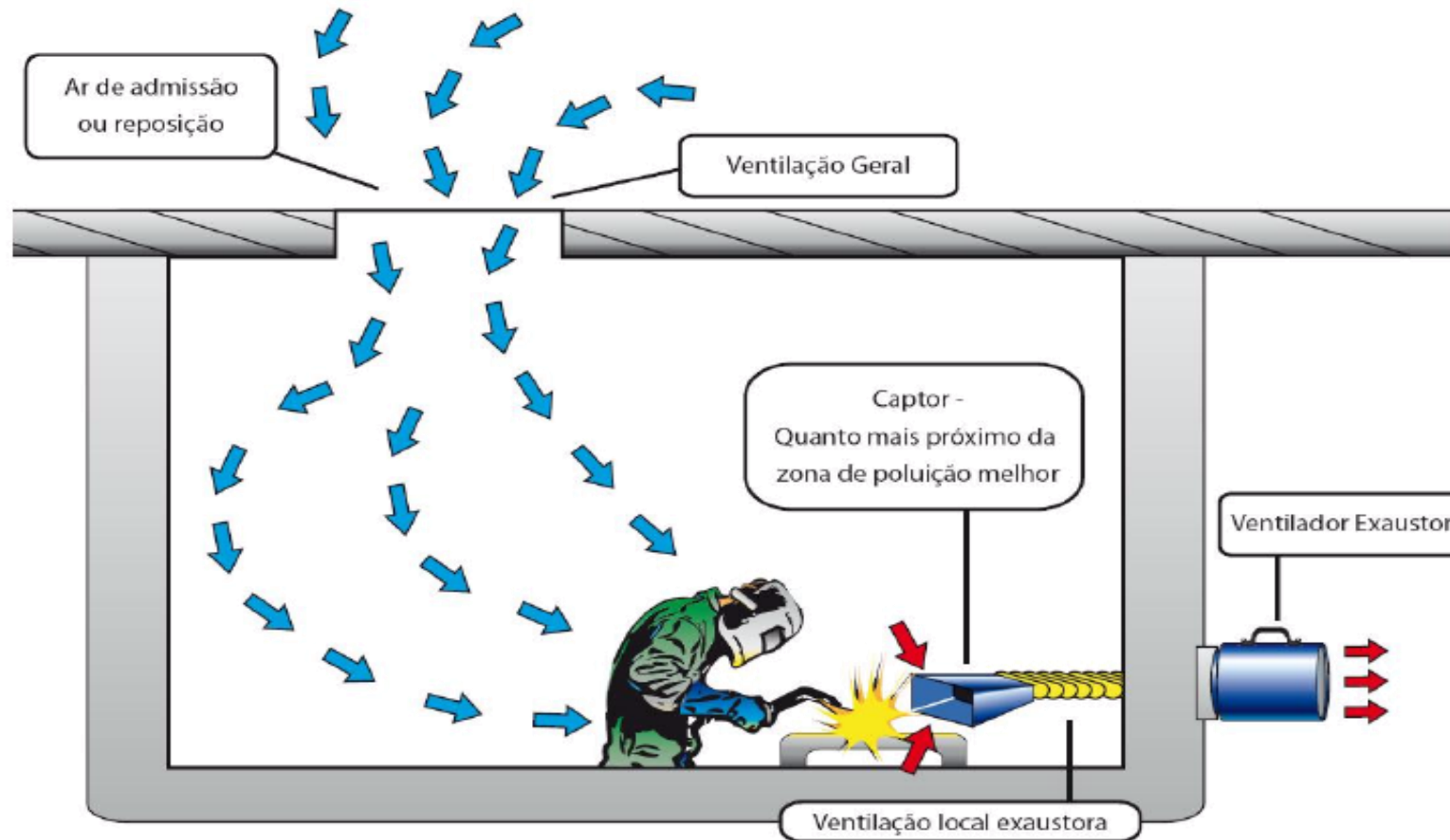


*Sistema de Ventilação por Insuflação*  
*Correção de Curto-Circuito de Ar pela Instalação de Mangotes Flexíveis*

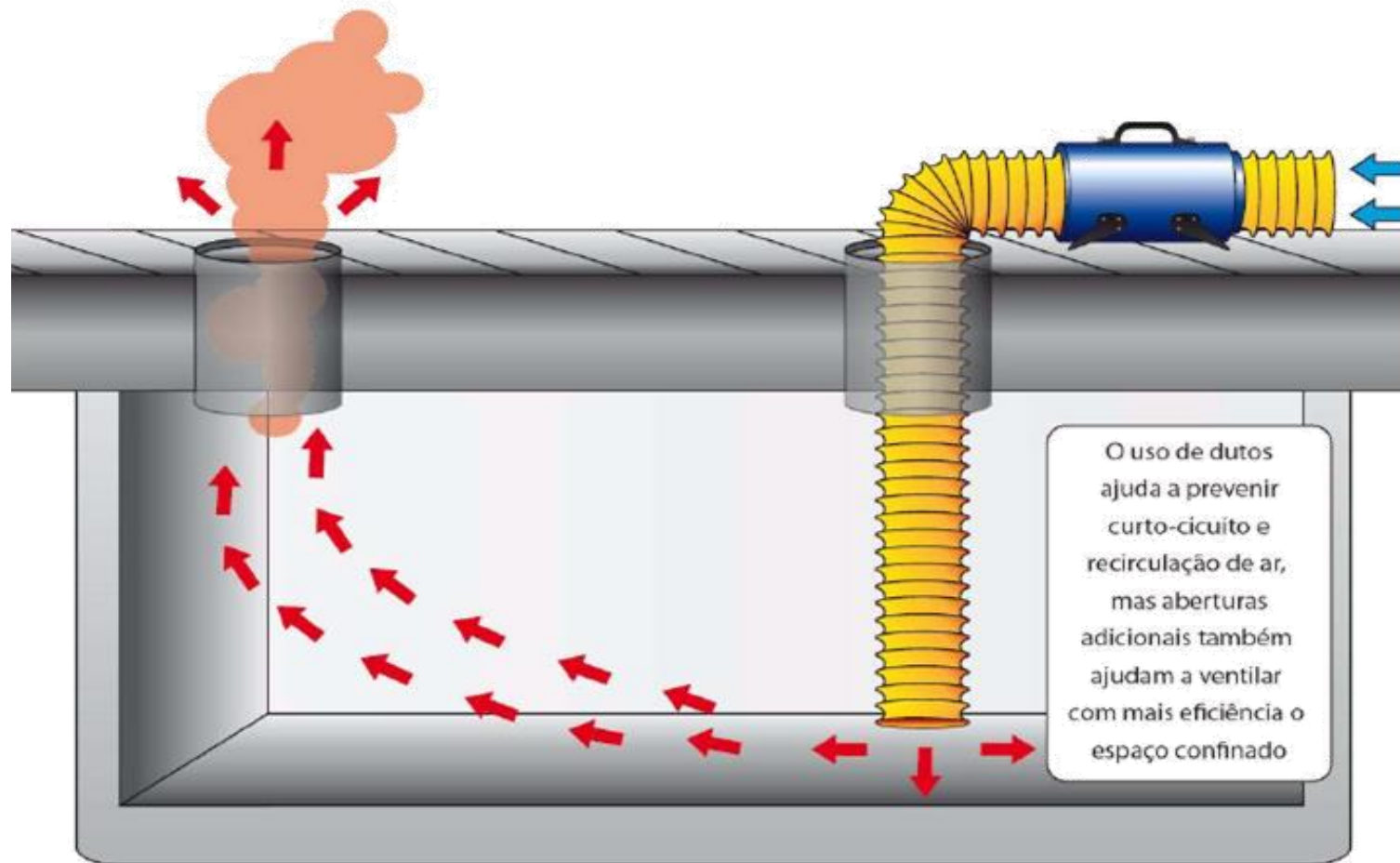


**Treinamento para Trabalho em Espaço Confinado**

## *Ventilação Local Exaustor em Espaços Confinados Controle dos Fumos de Solda na Fonte Contaminante*



## *Sistema de Ventilação por Insuflação com Aberturas Adicionais*



# **FUNCIONAMENTOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS TREINAMENTO PRÁTICO**

# **PROCEDIMENTOS E UTILIZAÇÃO DA PET – PERMISSÃO DE ENTRADA E TRABALHO**

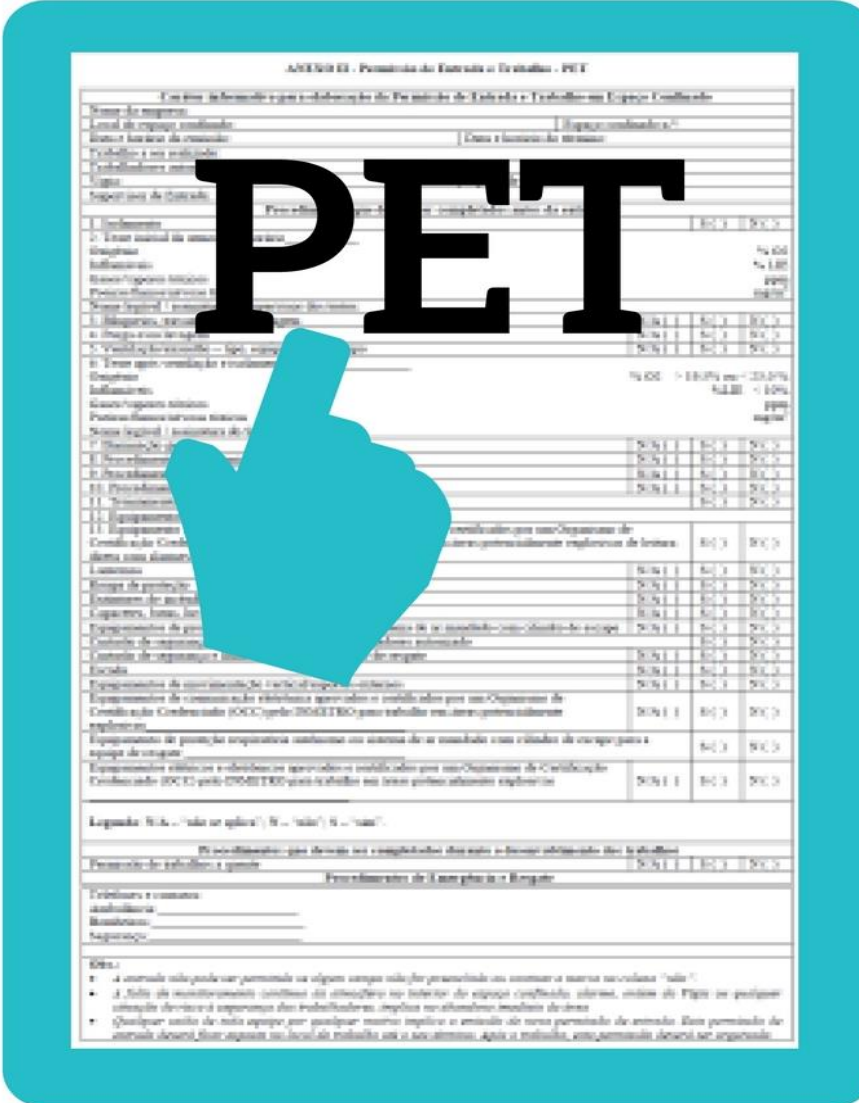
O procedimento para trabalho deve contemplar, no mínimo: Objetivo, Campo de Aplicação, Base Técnica, Responsabilidades, Competências, Preparação, Emissão, Uso e Cancelamento da Permissão de Entrada e Trabalho, Capacitação para os Trabalhadores, Análise de Risco e Medidas de Controle.

Os procedimentos para trabalho em espaços confinados e a Permissão de Entrada e Trabalho devem ser avaliados no mínimo uma vez ao ano e revisados sempre que houver alteração dos riscos, com a participação do Serviço Especializado em Segurança e Medicina do Trabalho - SESMT e da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA.

- Os procedimentos de entrada em espaços confinados devem ser revistos quando da ocorrência de qualquer uma das circunstâncias abaixo:
  - Entrada não autorizada num espaço confinado;
  - Identificação de riscos não descritos na Permissão de Entrada e Trabalho;
  - Acidente, incidente ou condição não prevista durante a entrada;
  - Qualquer mudança na atividade desenvolvida ou na configuração do espaço confinado;
  - Solicitação do SESMT ou da CIPA;
  - Identificação de condição de trabalho mais segura.

*Antes de entrar em um Espaço Confinado é obrigatório da PET.*

*A PET deve ser elaborada somente pelo supervisor de entrada.*



The image shows a thumbnail of a 'Permissão de Entrada e Trabalho' (PET) form. The form is titled 'ANEXO 01 - Permissão de Entrada e Trabalho - PET' and is for 'Espaço Confinado'. It contains various fields for identification, authorization, and safety measures. A large, bold 'PET' watermark is overlaid on the form, with a blue thumbs-up icon pointing to it. The form includes sections for 'Dados do requerente', 'Dados do espaço confinado', 'Dados e horários do trabalho', 'Equipamentos de proteção individual', 'Equipamentos de proteção coletiva', 'Equipamentos de emergência', 'Equipamentos de comunicação', 'Equipamentos de sinalização', 'Equipamentos de iluminação', 'Equipamentos de ventilação', 'Equipamentos de aquecimento', 'Equipamentos de resfriamento', 'Equipamentos de umidificação', 'Equipamentos de desumidificação', 'Equipamentos de controle de umidade', 'Equipamentos de controle de temperatura', 'Equipamentos de controle de pressão', 'Equipamentos de controle de oxigênio', 'Equipamentos de controle de gás', 'Equipamentos de controle de radiação', 'Equipamentos de controle de ruído', 'Equipamentos de controle de vibração', 'Equipamentos de controle de poluição', 'Equipamentos de controle de odor', 'Equipamentos de controle de umidade', 'Equipamentos de controle de temperatura', 'Equipamentos de controle de pressão', 'Equipamentos de controle de oxigênio', 'Equipamentos de controle de gás', 'Equipamentos de controle de radiação', 'Equipamentos de controle de ruído', 'Equipamentos de controle de vibração', 'Equipamentos de controle de poluição', 'Equipamentos de controle de odor'. At the bottom, there is a legend and a list of notes.

PET - PERMISSÃO DE ENTRADA E TRABALHO EM ESPAÇOS CONFINADOS - CONFORME NR 33

CARÁTER INFORMATIVO PARA ELABORAÇÃO DE PERMISSÃO DE ENTRADA E TRABALHO EM ESPAÇOS CONFINADOS			
Nome da Empresa:			
Local do espaço confinado:		Espaço confinado nº:	
Data e horário da emissão:		Data e horário do término:	
Trabalho a ser realizado:			
Trabalhos autorizados:			
Vigia:		Equipe de resgate:	
Supervisor de Entrada:			
PROCEDIMENTOS QUE DEVEM SER COMPLETADOS ANTES DA ENTRADA			
1.Isolamento		S ( )	N ( )
2.Teste inicial da atmosfera: horário _____			
Oxigênio	%O <sub>2</sub>		
Inflamáveis	%LIE		
Gases/vapores tóxicos	ppm		
Poeiras/fumos/nevoas tóxicas	mg/m <sup>3</sup>		
NOME LEGÍVEL/ASSINATURA DO SUPERVISOR DOS TESTES			
3.bloqueios, travamento e etiquetagem		N/A ( )	S ( ) N ( )
4.Purga e/ou lavagem		N/A ( )	S ( ) N ( )
5.ventilação/exaustão- tipo, equipamento e tempo		N/A ( )	S ( ) N ( )
6.Teste após ventilação e isolamento: Horário _____			
Oxigênio	O <sub>2</sub> > 19,5% ou < 23,0%		
Inflamáveis	%LIE <10%		
Gases/vapores tóxicos	ppm		
Poeiras/fumos/nevoas tóxicas	mg/m <sup>3</sup>		
NOME LEGÍVEL/ASSINATURA DO SUPERVISOR DOS TESTES			
7.Iluminação geral		N/A ( )	S ( ) N ( )
8.Procedimento de comunicação:		N/A ( )	S ( ) N ( )
9.Procedimento de resgate:		N/A ( )	S ( ) N ( )
10.Procedimentos e proteção de movimentação vertical		N/A ( )	S ( ) N ( )
11.Treinamento de todos os trabalhadores? É atual?		N/A ( )	S ( ) N ( )
12.Equipamentos:			
13.Equipamento de monitoramento contínuo de gases aprovados e certificados por um organismo de certificação credenciado (OCC) pelo INMETRO para trabalho em áreas potencialmente explosivas de leitura direta com alarmes em condições:		S ( )	N ( )
Lanternas		N/A ( )	S ( ) N ( )

Roupa de proteção	N/A ( )	S ( )	N ( )
Extintores de incêndio	N/A ( )	S ( )	N ( )
Capacetes, botas, luvas	N/A ( )	S ( )	N ( )
Equipamento de proteção respiratória/autônoma ou sistema de ar mandado com cilindro de escape	N/A ( )	S ( )	N ( )
Cinturão de segurança e linhas de vida para os trabalhadores autorizados.		S ( )	N ( )
Cinturão de segurança e linhas de vida para a equipe de resgate	N/A ( )	S ( )	N ( )
Escada	N/A ( )	S ( )	N ( )
Equipamento de movimentação vertical/suportes externos	N/A ( )	S ( )	N ( )
Equipamento de comunicação eletrônica aprovados e certificados por um Organismo de Certificação Credenciado (OCC) pelo INMETRO para trabalho em áreas potencialmente explosivas.-	N/A ( )	S ( )	N ( )
Equipamento de proteção respiratória/autônoma ou sistema de ar mandado com cilindro de escape para a equipe de resgate		S ( )	N ( )
Equipamento elétricos e eletrônicos aprovados e certificados por um Organismo de Certificação Credenciado (OCC) pelo INMETRO para trabalho em áreas potencialmente explosivas _____	N/A ( )	S ( )	N ( )
LEGENDA: N/A- "NÃO SE APLICA"; N- "NÃO"; S- "SIM".			
Procedimentos que devem ser completados durante o desenvolvimento dos trabalhos			
Permissão de trabalhos a quente	N/A ( )	S ( )	N ( )
PROCEDIMENTO DE EMERGÊNCIA E RESGATE			
Telefones e contatos:			
Ambulância: _____ Bombeiros: _____ Segurança: _____			
Obs:			
- A entrada não pode ser permitida se algum campo não for preenchido ou contiver a marca na coluna "Não".			
- A falta de monitoramento contínuo da atmosfera no interior do espaço confinado, alarme, ordem do vigia ou qualquer situação de risco à segurança dos trabalhadores, implica no abandono imediato da área.			
- Qualquer saída de toda equipe por qualquer motivo implica a emissão de nova permissão de entrada. Esta permissão de entrada deverá ficar exposta no local de trabalho até o seu término. Após o trabalho, esta permissão deverá ser arquivada.			

# Modelo de PET

## Treinamento para Trabalho em Espaço Confinado

# **RESPONSABILIDADES DO VIGIA, TRABALHADOR AUTORIZADO E SUPERVISOR DE ENTRADA**

## **O VIGIA deve desempenhar as seguintes funções:**

- 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 autorizados;
- Adotar os procedimentos de emergência, acionando a equipe de salvamento, pública ou privada, quando necessário;

- Operar os movimentadores de pessoas;
- Ordenar o abandono do espaço confinado sempre que reconhecer algum sinal de alarme, perigo, sintoma, queixa, condição proibida, acidente, situação não prevista ou quando não puder desempenhar efetivamente suas tarefas, nem ser substituído por outro Vigia.

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

## **Cabe aos TRABALHADORES Autorizados:**

- Colaborar com a empresa no cumprimento desta NR;
- 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;
- Cumprir os procedimentos e orientações recebidos nos treinamentos com relação aos espaços confinados.

## **O SUPERVISOR de Entrada deve desempenhar as seguintes funções:**

- 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.**

# **NOÇÕES DE RESGATE E PRIMEIROS SOCORROS**

## **Em caso de necessidade de resgate e primeiros socorros, siga os passos a seguir:**

***Mas lembre-se, só execute primeiros socorros se você foi treinado e tem proficiência para realizar, caso contrário, acione a equipe de emergência pública ou privada.***

- Faça o isolamento da área para facilitar o acesso da equipe que irá realizar o resgate;
- Atente-se quanto aos demais riscos;
- Caso ainda não esteja sendo feito, providenciar equipamento para renovação de ar;

- Concentre os equipamentos necessários à operação de resgate, tais como: tripé, sistema de força para içamento de carga e escadas, prancha, colar cervical, materiais de primeiros socorros, entre outros;



**Treinamento para Trabalho em Espaço Confinado**

- Proceda à abordagem a vítima;
- Siga com a imobilização da vítima;
- Após imobilizar a vítima, proceda com a retirada da mesma utilizando de todas as ferramentas de segurança;
- Inicie o atendimento a primeiros socorros e direcione a vítima para o atendimento médico.









- Proceda à abordagem a vítima;
- Siga com a imobilização da vítima;
- Após imobilizar a vítima, proceda com a retirada da mesma utilizando de todas as ferramentas de segurança;
- Inicie o atendimento a primeiros socorros e direcione a vítima para o atendimento médico.














**Quando devo chamar o SAMU?**



 <b>Dores no peito de aparecimento súbito</b>	 <b>Crises convulsivas (ataque, convulsão)</b>
 <b>Situações de intoxicação ou envenenamento</b>	 <b>Acidentes de trânsito com atropelamento</b>
 <b>Queimaduras graves</b>	 <b>Traumas (tórax, abdomen, crânio e fraturas)</b>
 <b>Trabalhos de parto com risco de morte da mãe ou do feto</b>	 <b>Perda de consciência (desmaio)</b>
 <b>Queda acidental</b>	 <b>Sangramentos hemorragias</b>

**Quando devo chamar os BOMBEIROS**



 <b>Incêndios</b>	 <b>Acidentes com pessoas presas nas ferragens</b>
 <b>Tentativas de suicídio</b>	 <b>Choques elétricos</b>
 <b>Salvamentos aquáticos</b>	 <b>Quedas de alturas com mais de 7m</b>
 <b>Desabamentos</b>	 <b>Deslizamentos de terra</b>
 <b>Vazamentos de gás</b>	



**Treinamento para Trabalho em Espaço Confinado**

**MUITO OBRIGADO!**

**CHEGAMOS AO FIM**