NR-33

Guia Técnico da **NR-33**

Ministério do Trabalho e Emprego – MTE
Secretaria de Inspeção do Trabalho
Departamento de Segurança e Saúde no Trabalho
Coordenação-Geral de Normatização e Programas
SIT/DSST/CGNOR

Brasília – DF/2013

MINISTÉRIO
DO TRABALHO E EMPREGO

FUNDACENTRO
FUNDAÇÃO JORGE DUPRAT FIGUEIREDO
DE SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO

NR-33

Guia Técnico da **NR-33**

Autores

Eng. Sérgio Augusto Letizia Garcia
Ministério do Trabalho e Emprego - MTE SRTE/RS

Eng. Francisco Kulcsar Neto
Fundacentro
Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho

Brasília – DF/2013

EXPEDIENTE

Presidente da República
Dilma Vana Roussef

Ministro do Trabalho e Emprego
Carlos Daudt Brizola

Secretário de Inspeção do Trabalho
Luiz Felipe Brandão de Mello

Diretor do Departamento de Segurança e Saúde no Trabalho:
Celso de Almeida Haddad

Projeto gráfico e diagramação
Ministério do Trabalho e Emprego
Glaucia Fernandes: Fundacentro, Setor de Publicações
Criação de capa: Flávio Galvão
Foto de capa: SRI Fundacentro
Revisão de textos: Yelow Design
Ilustrações: Tag Comunicação

SIT/DSST/CGNOR

© 2013 – Ministério do Trabalho e Emprego
É permitida a reprodução parcial ou total desta obra, desde que citada a fonte.

Brasília/DF, janeiro de 2013.

AGRADECIMENTOS

Alexandre Fascina da Silva
Antonio Vladimir Vieira
Carlos Alberto Saliba
Dalton Lahirihoy
Eduardo de Carvalho
Gerrit Gruenzner
José Henrique Farber
José Maurício Sampaio
Luiz Carlos Lumbreiras
Maria José Silveira
Maria Machado Silveira
Maurício Torloni
Nelson M. Lopez
Paula Encarnacion Scardino Mancebo
Thomas Neil McManus

ACRÔNIMOS E ABREVIAÇÕES

APH Atendimento Pré-hospitalar
APR Análise Preliminar de Riscos
ASO Atestado de Saúde Ocupacional
CGNOR Coordenação-Geral de Normatização e Programas
CIPA Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
DDS Diálogo Diário de Segurança
DOU Diário Oficial da União
DSST Departamento de Segurança e Saúde no Trabalho
EPC Equipamento de Proteção Coletiva
EPI Equipamento de Proteção Individual
EPR Equipamento de Proteção Respiratória
Ex-i Segurança Intrínseca
FISPQ Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos
FUNDACENTRO Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho
GT Grupo Técnico
INMETRO Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
IPVS Imediatamente Perigoso à Vida e à Saúde
LE Limite de Exposição
LIE Limite Inferior de Explosividade
LSE Limite Superior de Explosividade
LT Limite de Tolerância
MTE Ministério do Trabalho e Emprego
NA Nível de Ação
NBR Norma Brasileira
NPS Nível de Pressão Sonora
NR Norma Regulamentadora
OCC Organismo de Certificação Credenciado
OSHA Occupational Safety and Health Administration
PET Permissão de Entrada e Trabalho
PPR Programa de Proteção Respiratória

SESMT Serviço Especializado em Segurança e Medicina do Trabalho

SIT Secretaria de Inspeção do Trabalho

SST Segurança e Saúde no Trabalho

VIM Vocabulário Internacional de Termos Fundamentais e Gerais de Metrologia

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....08
2. PROCESSO DE ELABORAÇÃO.....08
2.1 Texto-base.....09
2.2 Consulta Pública.....09
2.3 Grupo Técnico Tripartite. 09
2.4 Aprovação e Publicação.....09
3. NR-33 – SEGURANÇA E SAÚDE NOS TRABALHOS EM ESPAÇOS CONFINADOS.....09
4. REFERÊNCIAS.....47
5. BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA.....48
6. ANEXOS.....49
Anexo I - Sinalização para identificação de Espaço Confinado.....49
Anexo II - Permissão de Entrada e Trabalho (PET).....50
Anexo III - Glossário.....53
Anexo IV - Ventilação para trabalhos em Espaço Confinado.....56
Anexo V - Calibração, Ajuste e Teste de Resposta.....70
Anexo VI – Quadros.....72
Quadro 1 - Caracterização de Espaços Confinados.....72
Quadro 2 - Atividade Econômica e Espaços Confinados Típicos.....73
Quadro 3 - Resumo da Capacitação.....74
Quadro 4 - Comparação entre a NR-33 e a NBR 14787.....75
Quadro 5 - Recomendações rápidas.....76

1. INTRODUÇÃO

A NR-18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção[1] –, publicada em 08 de junho de 1978, por meio da Portaria GM n.º 3.214, foi a primeira Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho (NR) a tratar dos espaços confinados, através da publicação da Portaria N° 04, de 04 de julho de 1995. O item 18.20 (locais confinados) da NR-18 estabelece medidas especiais de proteção para atividades da indústria da construção que exponham os trabalhadores a riscos de asfixia, explosão, intoxicação e doenças do trabalho.

A NR-29 – Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho Portuário - e a NR-30 – Segurança e Saúde no Trabalho Aquaviário - também estabelecem medidas de segurança nos trabalhos de limpeza e manutenção dos espaços confinados existentes nos portos e embarcações.

Já a NR-10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade - aborda os ambientes confinados na programação do curso básico de Segurança em Instalações e Serviços com Eletricidade.

Devido ao número elevado de acidentes nos espaços confinados que ocorrem nas unidades de recebimento, armazenamento e beneficiamento de grãos, a NR-31 – Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura - publicada em março de 2005, também define medidas de segurança para reduzir os riscos nos trabalhos no interior dos silos, principalmente de explosões.

Como estas cinco Normas Regulamentadoras são direcionadas para setores econômicos específicos e são observados espaços confinados nas mais variadas atividades econômicas, fazia-se necessária a publicação de uma NR que abordasse o tema de forma mais pormenorizada e estruturada. A NR-33 – Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados - publicada em dezembro de 2006, preencheu esta lacuna na legislação de SST.

No entanto, a sua compreensão ainda é limitada por parte dos empregadores, trabalhadores e profissionais da área de Segurança e Saúde no Trabalho, o que dificulta o adequado reconhecimento dos riscos e a adoção de medidas que garantam a entrada e o trabalho seguro nos espaços confinados, além da proteção ao meio ambiente, às comunidades vizinhas e ao patrimônio das empresas. O presente Guia facilita o entendimento da NR citada, ajudando na implementação da mesma.

2. PROCESSO DE ELABORAÇÃO

O processo de elaboração da Norma Regulamentadora sobre Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados iniciou em fevereiro de 2002 com a criação de um Grupo Técnico (GT) composto por engenheiros de diversas instituições governamentais.

---

[1] A NR-18 foi publicada sob o título: "Obras de Construção, Demolição e Reparos". Contudo, a Portaria N° 04, de 04 de julho de 1995, alterou esta denominação para "Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção".

2.1 Texto-base

Após oito reuniões realizadas ao longo do ano de 2002, o GT encaminhou o texto-base da NR-33 (NR-31 na oportunidade) em setembro de 2002 ao diretor do Departamento de Segurança e Saúde no Trabalho (DSST/DF) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE).

2.2 Consulta Pública

Através da Portaria nº 30, de 22/10/2002, publicada no Diário Oficial da União (DOU), de 26/11/2002, foi divulgada, para Consulta Pública, a proposta de texto da Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados, fixando em noventa dias o prazo para o recebimento de sugestões. Este prazo foi prorrogado por mais noventa dias, pela Portaria nº 46, de 06/03/2003, publicada no DOU de 07/03/2003.

Diversas entidades, empresas e profissionais contribuíram com sugestões. Das cento e noventa sugestões recebidas, cento e cinco foram sugestões de inclusão, quarenta e seis sugestões de exclusão e trinta e nove justificativas, considerações ou dúvidas.

2.3 Grupo Técnico Tripartite

A portaria nº 138, de 19/10/2005, publicada no DOU de 26/10/2005, criou o Grupo de Trabalho Tripartite (GTT) sobre Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados, estabelecendo o prazo de cento e vinte dias para apresentação da proposta final de criação do texto da NR-33. O prazo foi prorrogado em mais 120 dias pela Portaria nº 154, de 14/03/2006, publicada no DOU de 17/03/2006. Neste período o GTT realizou cinco reuniões.

2.4 Aprovação e Publicação

Na 47ª reunião da Comissão Tripartite Paritária Permanente (CTPP), realizada em Brasília/DF, no dia 14/09/2006, foi aprovado o texto final da NR-33. A única alteração do texto final apresentado pelo GTT, por solicitação da bancada dos trabalhadores, foi a substituição da expressão "medidas de engenharia" por "medidas técnicas".

A Norma Regulamentadora Nº 33 - SEGURANÇA E SAÚDE NOS TRABALHOS EM ESPAÇOS CONFINADOS - aprovada pela Portaria MTE Nº 202, de 22/12/2006, foi publicada no DOU de 27/12/2006.

3. NR-33 – SEGURANÇA E SAÚDE NOS TRABALHOS EM ESPAÇOS CONFINADOS

A Norma 33, de observância obrigatória em todos os estabelecimentos que possuem espaços confinados, possui cinco itens e três anexos, indicados a seguir:

- Objetivo e Definição;

- Responsabilidades;

- Gestão de segurança e saúde nos trabalhos em espaços confinados;
- Emergência e Salvamento;
- Disposições Gerais;
- Anexo I – Sinalização para identificação de Espaço Confinado;
- Anexo II – Permissão de Entrada e Trabalho (PET);
- Anexo III – Glossário.

A análise dos itens da Norma, de maneira específica, é demonstrada conforme se segue:

33.1 - Objetivo e Definição

33.1.1 - Esta Norma tem como objetivo estabelecer os requisitos mínimos para identificação de espaços confinados e o reconhecimento, avaliação, monitoramento e controle dos riscos existentes, de forma a garantir permanentemente a segurança e saúde dos trabalhadores que interagem direta ou indiretamente nesses espaços.

Comentário:

O objetivo da NR-33 é garantir a entrada, o trabalho e a saída segura dos espaços confinados, através da implantação de medidas de proteção, que devem ser estabelecidas a partir dos riscos existentes no espaço confinado, antes da entrada e dos riscos gerados na atividade a ser realizada.

É importante determinar o impacto do ambiente externo sobre o interior do espaço confinado, bem como as condições e atividades realizadas no espaço confinado que possam afetar as áreas adjacentes, inclusive comunidades vizinhas e o meio ambiente.

Emissões de equipamentos, vazamentos de produtos perigosos, exaustão de gases, contato com linhas de força energizadas, rompimento de tubulações subterrâneas, tráfego de animais, pessoas e veículos, chuvas e ventos, entre outros riscos, devem ser avaliados.

33.1.2 - 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.

Comentário:

Espaços Confinados são áreas fechadas ou enclausuradas, com as seguintes características:

- o ambiente não prevê ocupação humana contínua;
- as aberturas para entrada e saída são restritas, limitadas, parcialmente obstruídas ou providas de obstáculos que impeçam a livre circulação dos trabalhadores;
- a movimentação no seu interior é muitas vezes difícil, podendo ocorrer o aprisionamento do trabalhador devido a complexidade da geometria, como planos inclinados, paredes convergentes, pisos lisos, seção reduzida e outras;
- a ventilação natural inexiste ou é deficiente;

- a ventilação existente é insuficiente para remover contaminantes (gases, vapores, poeiras, névoas ou fumos);
- o percentual de oxigênio pode ser inferior ou superior aos limites legais;
- poluentes tóxicos e inflamáveis e/ou explosivos podem ser encontrados no seu interior;
- fontes de energia potencialmente nocivas podem estar presentes;
- o risco de ocorrência de acidente de trabalho ou de intoxicação é elevado.

Eles são encontrados nas mais variadas atividades econômicas (ver quadro II – Atividade Econômica e Espaços Confinados Típicos). A entrada de trabalhadores no interior dos espaços confinados pode ocorrer para a realização de serviços de construção, instalação, comissionamento, manutenção, reparação, inspeção, limpeza, pintura e resgate.

Um espaço será caracterizado como confinado quando atendidos todos os requisitos previstos na sua definição (ver quadro I – Caracterização de Espaços Confinados). Desta forma, um espaço será considerado como confinado quando não for destinado para ocupação humana contínua; e quando possuir meios limitados de entrada e saída, havendo a possibilidade de formação de uma atmosfera de risco, seja quando fechado durante a preparação da entrada ou durante a entrada e trabalho, quer pela presença de contaminantes tóxicos, inflamáveis, pela redução do percentual de oxigênio ou enriquecimento de oxigênio.

Ressalta-se que durante a construção, comissionamento, reparação, manutenção e/ou execução de serviços o ambiente não pode ser considerado como destinado à ocupação humana.

33.2 - Das Responsabilidades

33.2.1 - Cabe ao Empregador:

33.2.1 "a" - indicar formalmente o responsável técnico pelo cumprimento desta norma;

Comentário:

O empregador deve indicar, por escrito, um Responsável Técnico pelo cumprimento da NR-33, que poderá efetuado por empresa, estabelecimento ou unidade. O Responsável Técnico é o profissional habilitado para identificar os espaços confinados e elaborar as medidas técnicas de prevenção - administrativas, pessoal, de emergência e resgate. Ele deve ter conhecimento e experiência no assunto, conhecer os espaços confinados existentes na empresa e os seus respectivos riscos, ter capacidade para trabalhar em grupo e tomar decisões.

As atribuições do Responsável Técnico incluem, entre outras: identificar os espaços confinados; elaborar e coordenar a gestão de segurança e saúde; definir medidas para isolamento e sinalização; estabelecimento de critérios para seleção e uso de todos os tipos de equipamentos e instrumentos, bem como a avaliação periódica do programa para trabalho em espaços confinados. Para cumprir suas atribuições legais, o Responsável Técnico deve possuir autoridade para propor e executar ações que evitem a ocorrência de acidentes, devendo a empresa disponibilizar recursos humanos, materiais e financeiros para este fim.

33.2.1 “b” - identificar os espaços confinados existentes no estabelecimento;

Comentário:

A identificação deve ser feita no programa para trabalho em espaços confinados, por meio de cadastro, plantas e/ou croquis, e sinalizadas nas aberturas dos espaços confinados, através de através de números ou códigos apropriados. Os espaços confinados desativados também devem ser identificados, sinalizados e devidamente bloqueados. Dados básicos como dimensões e geometria do espaço confinado, além da quantidade, tamanho e localização das aberturas de acesso, devem ser registrados.

33.2.1 “c” - identificar os riscos específicos de cada espaço confinado;

Comentário:

A identificação dos riscos existentes em cada espaço confinado é de fundamental importância para a elaboração de procedimentos de trabalho e adoção das medidas necessárias para a entrada, realização da atividade e saída do seu interior.

A avaliação dos riscos, antes da autorização de entrada, através da Análise Preliminar de Riscos (APR) e a emissão da Permissão de Entrada e Trabalho (PET) são indispensáveis para definir medidas adicionais para que o trabalho seja executado de forma segura.

33.2.1 “d” - 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;

Comentário:

A NR-33 é uma Norma Regulamentadora de Gestão de Segurança e Saúde. O gerenciamento dos espaços confinados deve ser feito de forma contínua e, muitas vezes, exige a melhoria, adaptação ou alteração das medidas inicialmente adotadas.

33.2.1 “e” - garantir a capacitação continuada dos trabalhadores sobre os riscos, as medidas de controle, de emergência e salvamento em espaços confinados;

Comentário:

O empregador deve disponibilizar recursos técnicos e financeiros para que o Responsável Técnico possa desenvolver e implementar programas de capacitação inicial e periódica.

33.2.1 "f" - 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;

Comentário:

É proibido entrar no espaço confinado sem a emissão da respectiva Permissão de Entrada e Trabalho (PET). O Responsável Técnico e o Supervisor de Entrada devem ter autoridade para impedir o acesso de trabalhador no espaço confinado, mesmo para a execução de serviços inadiáveis ou de curta duração.

33.2.1 "g" - fornecer às empresas contratadas informações sobre os riscos nas áreas onde desenvolverão suas atividades e exigir a capacitação de seus trabalhadores;

Comentário:

A empresa contratante tem obrigação de fornecer às contratadas todas as informações sobre os espaços confinados onde estas irão desenvolver suas atividades. Deverá, ainda, providenciar ou exigir a capacitação dos trabalhadores das empresas contratadas, através da emissão ou apresentação do certificado de treinamento.

33.2.1 "h" - 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;

Comentário:

Caso a empresa contratada possua Responsável Técnico pelo cumprimento da NR-33, a contratante terá a responsabilidade de fiscalizar e supervisionar a implementação das medidas de segurança e saúde dos trabalhadores daquela empresa. Se a empresa contratada não possuir Responsável Técnico próprio, o profissional habilitado da contratante deverá coordenar a implementação das medidas de segurança e saúde. Em ambas as situações, a contratante deverá prover os meios e condições para que as contratadas cumpram o estabelecido nesta NR.

33.2.1 "i" - interromper todo e qualquer tipo de trabalho em caso de suspeição de condição de risco grave e iminente, procedendo com o imediato abandono do local; e

Comentário:

Todos os envolvidos nos trabalhos em espaços confinados (Responsável Técnico, Supervisores de Entrada, Vigias e Trabalhadores Autorizados) devem ter autorização para

interromper todo e qualquer tipo de trabalho ao constatar risco grave e iminente, procedendo ao imediato abandono do local.

33.2.1 "j" - garantir informações atualizadas sobre os riscos e medidas de controle, antes de cada acesso aos espaços confinados.

Comentário:

A diversidade dos espaços confinados, os riscos atmosféricos e os serviços executados, exigem que o empregador informe ao trabalhador, antes de cada entrada, o tipo de serviço a ser executado, riscos gerados pela atividade e as medidas adotadas para eliminar ou controlar tais riscos. O Diálogo Diário de Segurança (DDS), a leitura dos procedimentos de trabalho, orientações do supervisor ou apresentação de folheto explicativo são algumas maneiras de transmitir estas informações aos trabalhadores.

33.2.2 - Cabe aos Trabalhadores:
33.2.2 "a" - colaborar com a empresa no cumprimento desta NR;

Comentário:

Para que a NR-33 cumpra os seus objetivos, a participação dos empregados é imprescindível.

33.2.2 "b" - utilizar adequadamente os meios e equipamentos fornecidos pela empresa;

Comentário:

Os trabalhadores devem participar da gestão de segurança e saúde dos espaços confinados, submetendo-se a exames médicos específicos, participando dos programas de capacitação e utilizando os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e os Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs) - oferecidos pelo empregador.

33.2.2 "c" - 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; e

Comentário:

Os trabalhadores autorizados devem comunicar vazamentos, contaminações, presença de energias potencialmente nocivas, rompimento de tubulações, variações climáticas e outras situações de risco aos Vigias e Supervisores de Entrada. Assim, será possível adotar medidas de proteção ou interromper a atividade, evitando acidentes de trabalho ou doenças ocupacionais graves.

Quando houver revezamento ou substituição de equipe de trabalho, a equipe que sai do espaço confinado deve comunicar à que entra as atividades desenvolvidas e as condições ambientais existentes no seu interior.

33.2.2 "d" - cumprir os procedimentos e orientações recebidos nos treinamentos com relação aos espaços confinados.

Comentário:

Os trabalhadores devem seguir os procedimentos de entrada e trabalho, executando apenas as atividades para as quais foram designados e capacitados. As orientações recebidas nos treinamentos, e as informações transmitidas antes do acesso ao espaço confinado, também precisam ser obedecidas. Entradas e saídas desnecessárias do espaço confinado podem criar riscos adicionais, devendo ser evitadas.

33.3 - Gestão de segurança e saúde nos trabalhos em espaços confinados.
33.3.1 – A gestão de segurança e saúde deve ser planejada, programada, implementada e avaliada, incluindo medidas técnicas de prevenção, medidas administrativas e medidas pessoais e capacitação para trabalhos em espaços confinados.

Comentário:

As medidas em questão devem ser implementadas de forma articulada e programada, conforme estabelecido no planejamento. Para a melhoria contínua da gestão de segurança e saúde as medidas implantadas devem ser avaliadas periodicamente e as inconformidades saneadas.

33.3.2 – Medidas Técnicas de Prevenção:
33.3.2 "a" – identificar, sinalizar e isolar os espaços confinados para evitar a entrada de pessoas não autorizadas;

Comentário:

Deve ser afixada no corpo, estrutura, laterais ou paredes externas, próximo à entrada do espaço confinado, uma placa com o número, código e/ou nomenclatura do espaço confinado para permitir a sua rápida identificação, garantindo que a entrada e o trabalho só ocorram no espaço confinado programado.

A sinalização do espaço confinado deve ser feita através do modelo estabelecido no Anexo I - Sinalização para identificação de Espaço Confinado.

Durante as operações de entrada, as áreas próximas às entradas do espaço confinado também devem ser sinalizadas e isoladas com fitas, cones, cavaletes ou outro tipo de barreira. A sinalização e o isolamento evitam quedas e a entrada no espaço confinado sem a emissão da Permissão de Entrada e Trabalho.

O controle de entrada e saída dos Trabalhadores Autorizados deve ser rigoroso para que não ocorra o fechamento do espaço confinado com trabalhadores no seu interior. A contagem pode ser feita por meio de crachás-espelhos, pulseiras ou outro sistema controlado pelo Vigia.

33.3.2 "b" – antecipar e reconhecer os riscos nos espaços confinados;

Comentário:

A entrada no espaço confinado, sempre que possível, deve ser evitada. A realização do serviço com os trabalhadores fora do espaço confinado e a utilização de equipamentos para a inspeção (vídeo), manutenção (robótica) e limpeza (vácuo ou hidro-jato) devem ser analisadas e priorizadas.

Quando for inevitável a entrada e trabalho no espaço confinado, o gerenciamento deve ser adequado. Neste processo, a antecipação e o reconhecimento dos riscos devem ser feitos através da Análise Preliminar de Riscos (APR) - procedimentos de entrada e trabalho e Permissão de Entrada e Trabalho (PET).

A equipe responsável pela autorização da entrada tem que considerar os riscos existentes ou gerados no período em que o espaço confinado permanecer fechado (em repouso), os riscos que podem ser formados durante a execução da tarefa, os riscos do ambiente externo (chuvas, ventos fortes, animais, tráfego de pessoas e veículos) que possam afetar o espaço confinado, bem como os riscos deste local (vazamentos, emissões de gases tóxicos de equipamentos etc.), que possam vir a afetar o ambiente externo.

33.3.2 "c" – proceder à avaliação e controle dos riscos físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e mecânicos;

Comentário:

Em espaços confinados, os riscos existentes ou gerados pela atividade são potencializados pela sua configuração, dificuldade para movimentação e trabalho no seu interior, ventilação natural deficiente ou inexistente e aberturas para entrada e saída restritas ou limitadas. Todos os fatores devem ser avaliados detalhadamente, levando-se em conta o efeito de um sobre o outro.

Riscos Físicos – ruído, calor, radiações não ionizantes e umidade são encontrados com frequência nos espaços confinados.

O nível de pressão sonora muitas vezes provoca efeitos indesejáveis pela sua reflexão nas paredes e teto do espaço confinado.

O calor é intensificado pela circulação reduzida do ar, aquecimento de superfícies e equipamentos no interior do espaço confinado e radiação solar constante.

As radiações não ionizantes, como a infravermelha e a ultravioleta, estão presentes em intensidades elevadas nas operações de soldagem. O risco ao trabalhador é aumentado devido à dificuldade para instalar biombos.

A umidade ocorre devido à dificuldade para a retirada de líquidos do espaço confinado, cujo nível do piso muitas vezes é inferior ao nível do lençol freático, podendo encharcar o uniforme e botas do trabalhador, nas atividades realizadas em galerias, tanques, poços subterrâneos, praça de máquinas, entre outros.

Riscos Químicos - A presença de contaminantes e a deficiência de oxigênio (O_2) podem provocar a intoxicação, asfixia (simples ou química) e, eventualmente, a morte dos trabalhadores. Os contaminantes (aerodispersóides, gases ou vapores) podem ser gerados pelas substâncias armazenadas, pela decomposição de matéria orgânica, por vazamentos, ou pela atividade desenvolvida no espaço confinado.

O uso de motores à combustão é proibido em espaços confinados, pois geram dióxido de carbono (asfixiantes simples) e monóxido de carbono (asfixiante químico), que podem formar uma atmosfera imediatamente Perigosa à Vida e à Saúde (IPVS), e a ventilação geral normalmente não é capaz de diluir os contaminantes gerados em grandes concentrações.

A oxidação normal de estruturas metálicas, a presença de bactérias, as operações que envolvam chamas abertas, a liberação ou formação de asfixiantes simples como o Argônio, Nitrogênio, Metano e Dióxido de Carbono e o consumo de ar pelos trabalhadores dentro do espaço confinado são alguns dos processos que também diminuem o percentual de O_2 no seu interior.

A descontaminação do espaço confinado é crucial para a liberação dos trabalhos no seu interior.

Riscos Biológicos - Espaços confinados possuem condições propícias para a proliferação de micro-organismos e algumas espécies de animais, em virtude da umidade alta, iluminação deficiente, água estagnada e presença de nutrientes. Ratos, morcegos, pombos e outros animais que possuem acesso fácil a espaços confinados, e os utilizam como abrigo contra seus predadores, são vetores de doenças transmissíveis ou hospedeiros intermediários. Cobras, insetos e outros artrópodes podem provocar intoxicações e doenças. As poeiras presentes nos espaços confinados podem conter material biológico potencialmente patogênico, pela presença de excrementos, urina, saliva e demais fluidos orgânicos provenientes desses animais.

Vírus, bactérias e fungos podem provocar doenças, tais como:

- Hepatite - doença no fígado causada pelo vírus da hepatite;

- Tétano - doença causada pela bactéria *Clostridium tetani*, presente no solo, em fezes de animais ou humanas;

- Leptospirose - causada pela bactéria *Leptospira* presente na urina de ratos;

- Criptococose - causada pelo fungo *Cryptococcus neoformans,* presente nos excrementos de pombos;

- Histoplasmose - causada pelo fungo Histoplasma capsulatum, presente nos excrementos de morcegos;

- Raiva - causada pelo vírus presente na saliva de animais.

Devem ser adotadas medidas de prevenção como: a vacinação, a utilização de EPI (luvas, botas, óculos de segurança, máscara, roupas impermeáveis etc.) e a manutenção da limpeza no entorno e no interior do espaço confinado. Em caso de dúvida, a água estagnada deve ser analisada para identificar a presença de possíveis agentes patogênicos como a *Salmonella* e coliformes fecais.

Ao se encontrar colmeias, vespeiros, ninhos de cobras ou escorpiões, acione a Prefeitura, Controle de Zoonoses ou Corpo de Bombeiros para avaliação e controle da situação. Em caso de mordida por cobra, transporte o trabalhador acidentado imediatamente ao hospital, unidade de saúde mais próxima ou outro serviço para socorro médico. Os acidentes com lacraias são raros e apresentam menor potencial de gravidade, mas, mesmo assim, o trabalhador deve ser imediatamente transportado ao hospital para tratamento. Se possível, levar o animal para que seja identificado, permitindo a seleção adequada do soro contra o veneno.

Riscos Ergonômicos – O acesso e a movimentação no espaço confinado são muitas vezes difíceis em razão do tamanho das aberturas de entrada e da sua geometria. A iluminação é geralmente deficiente e algumas atividades exigem esforços excessivos e posturas desconfortáveis.

Medidas como revezamento entre Vigias e Trabalhadores Autorizados, organização do trabalho para evitar entradas e saídas desnecessárias e renovação continuada do ar dão bons resultados.

Riscos Mecânicos – Incluem trabalho em altura, instalações elétricas inadequadas, contato com superfícies aquecidas, maquinário sem proteção, impacto de ferramentas e materiais, inundação, superfícies inclinadas, desabamento, e formação de atmosfera explosiva, que podem causar quedas, choques elétricos, queimaduras, aprisionamento e lesão em membro ou outra parte do corpo, afogamento, engolfamento, asfixia, incêndio e explosão.

33.3.2 "d – prever a implantação de travas, bloqueios, alívio, lacre e etiquetagem;

Comentário:

O travamento, bloqueio e etiquetagem *(lock out & tag out)* para controle das energias potencialmente nocivas são medidas necessárias para que não ocorra a energização acidental de sistemas elétricos, mecânicos, hidráulicos, pneumáticos e o acionamento não previsto de equipamentos.

Instalação de dispositivos de bloqueios para chaves de acionamento, raqueteamento de tubulações e equipamentos, travas para restrição de acesso, válvulas de alívio de pressão, lacres para impedir manobras não autorizadas e etiquetagem para identificação de equipamentos que não podem ser utilizados, devem ser previstos e executados.

33.3.2 "e" – implementar medidas necessárias para eliminação ou controle dos riscos atmosféricos;

Comentário:

Principal causa de acidentes em espaços confinados, segundo a Occupational Safety and Health Administration (OSHA), os riscos atmosféricos devem ser preferencialmente eliminados antes da entrada e mantidos sob controle durante a permanência dos trabalhadores no interior dos espaços confinados. A concentração de contaminantes, a presença de inflamáveis e o percentual inadequado de oxigênio, seja por deficiência ou enriquecimento, são riscos atmosféricos que podem

provocar intoxicação e asfixia dos trabalhadores ou a formação de uma atmosfera inflamável/explosiva.

Para avaliar adequadamente os riscos atmosféricos é necessário conhecer:

- a classificação da ação fisiológica da substância;
- o Limite de Exposição (L.E.);
- o Valor Imediatamente Perigoso à Vida e à Saúde (IPVS);
- o limiar de odor;
- a densidade;
- os Limites Inferior e Superior de Explosividade (LIE e LSE);
- o ponto de fulgor;
- a temperatura de autoignição; e,
- a Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ).

Vários gases podem estar presentes nos espaços confinados. O metano (CH_4), formado pela decomposição de resíduos orgânicos, é um gás inflamável e asfixiante simples. Em altas concentrações, desloca o oxigênio do ar existente no espaço confinado. O gás sulfídrico ou sulfeto de hidrogênio (H_2S), formado em processos de biodegradação da matéria orgânica, é um gás tóxico, asfixiante químico e inflamável.

O monóxido de carbono (CO), formado pela queima em presença de pouco oxigênio (combustão incompleta) e/ou alta temperatura de carvão ou outros materiais ricos em carbono, é um gás altamente tóxico e inflamável. Possui grande afinidade pela hemoglobina do sangue, impedindo a oxigenação dos tecidos. Isto pode levar à morte por asfixia química. Já o dióxido de carbono (CO_2) é um asfixiante simples e, apesar de deslocar o oxigênio em altas concentrações, possui valor IPVS.

Gases como H_2S e CO só podem ser medidos através de sensores dedicados de gás sulfídrico e monóxido de carbono. A configuração padrão para instrumentos medidores de múltiplos gases (*multigás)* é composta por quatro sensores, sendo um sensor de oxigênio, com alarmes para deficiência (19,5% em volume) e enriquecimento (23% em volume); um sensor de explosividade com alarme a 10% do LIE; um sensor de CO e um de H_2S. Os alarmes de H_2S e CO podem ser ajustados para o Limite de Tolerância ou para o Nível de Ação (metade do Limite de Tolerância). A configuração padrão contempla os gases encontrados com maior frequência em espaços confinados, mas não dispensa, em hipótese alguma, um estudo aprofundado dos riscos atmosféricos para seleção dos sensores adequados para cada caso.

33.3.2 "f" – avaliar a atmosfera nos espaços confinados antes da entrada dos trabalhadores, para verificar se o seu interior é seguro;

Comentário:

O reconhecimento dos riscos atmosféricos presentes é fundamental para a escolha dos equipamentos de avaliação. O princípio de funcionamento dos sensores (eletroquímicos, catalíticos

e infravermelho) e os efeitos provocados pelas variações de temperatura e umidade do ar, riscos de contaminação por outros gases e vapores, volume de oxigênio e faixas de medição devem ser considerados.

A avaliação inicial da atmosfera é importante para se determinar quais os riscos atmosféricos existentes no espaço confinado, quando da sua abertura ou para se detectar vazamentos ocorridos durante períodos em que o espaço confinado permaneceu aberto sem trabalhadores no seu interior.

Antes de adentrar no espaço confinado, é necessário determinar a concentração de oxigênio e a presença de agentes tóxicos no seu interior. As avaliações iniciais deverão ser realizadas fora do espaço confinado, através de sonda ou mangueira inserida no seu interior. A utilização de mangueiras com comprimento e diâmetro diferentes dos recomendados pelo fabricante pode alterar significativamente os resultados das avaliações. Não é seguro utilizar uma corda para baixar o equipamento e efetuar avaliações no interior de espaço confinado com abertura vertical. Esta prática não permite a leitura dos resultados em tempo real e pode levar a conclusões erradas.

Quando da liberação, o espaço confinado deve estar isento de contaminantes, com 20,9% de oxigênio e sem a presença de inflamáveis/explosivos. Qualquer redução no percentual de oxigênio pode indicar a presença de contaminantes acima da concentração Imediatamente Perigosa à Vida e à Saúde.

33.3.2 "g" – manter condições atmosféricas aceitáveis na entrada e durante toda a realização dos trabalhos, monitorando, ventilando, purgando, lavando ou inertizando o espaço confinado;

Comentário:

Caso as avaliações iniciais indiquem a presença de riscos atmosféricos, o espaço confinado deve ser ventilado, purgado, lavado ou tornado inerte. A purga e a inertização são processos onde uma atmosfera perigosa é substituída por outra, com ar, vapor ou gás inerte. Nunca esquecer que a inertização implica na formação de uma atmosfera IPVS.

A ventilação deve ser realizada para manter o percentual de oxigênio dentro de uma faixa segura, bem como proporcionar conforto térmico e respiratório aos trabalhadores. Pode ser usada a insuflação, a exaustão ou ambas. O emprego simultâneo da insuflação e exaustão oferece melhor eficácia. Ao se insuflar o ar, o contaminante é diluído e expelido do espaço confinado pela formação de pressão positiva. No processo de exaustão, o ar contaminado é retirado do seu interior, enquanto que ocorre a admissão de ar pela formação de pressão negativa.

O dimensionamento do sistema de ventilação deve considerar a forma como o risco atmosférico é criado e a sua concentração, as dimensões do espaço confinado e o número e tamanho das aberturas. O ar deve ser captado de fonte limpa, livre de gases provenientes dos motores à combustão. Mangueiras longas e curvas reduzem de forma significativa a eficiência do sistema de ventilação.

As boas práticas de segurança em espaço confinado exigem ventilação contínua, que deve ser iniciada antes da entrada e mantida durante a entrada e no decorrer da atividade.

33.3.2 "h" – 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;

Comentário:

A atmosfera do espaço confinado deverá ser continuamente monitorada por meio de detectores portáteis transportados pelos trabalhadores autorizados e/ou por meio de detectores fixos, instalados próximos às tubulações, válvulas e demais locais onde possam ocorrer vazamentos ou formação de contaminantes durante a execução da tarefa. O monitor deve ter capacidade de detectar todos os gases e vapores existentes no espaço confinado. Os monitores mais utilizados detectam o percentual de oxigênio, Limite Inferior de Explosividade de Inflamáveis, Monóxido de Carbono e o Gás Sulfídrico. O prazo de garantia e a vida útil dos sensores, detectores ou células devem ser verificados periodicamente.

33.3.2 "i" – proibir a ventilação com oxigênio puro;

Comentário:

O oxigênio não é inflamável, mas altera a inflamabilidade de algumas substâncias, fazendo com que elas entrem em ignição a uma temperatura mais baixa e queimem mais rapidamente, aumentando significativamente o risco de incêndio e explosão.

33.3.2 "j" – testar os equipamentos antes de cada utilização; e

Comentário:

Antes de cada utilização, o Supervisor de Entrada deve ajustar as configurações do equipamento de avaliação, verificar a carga das pilhas ou baterias, testar os sensores (*bump-test*), confirmar se a mangueira não está obstruída, bem como observar as recomendações do manual de operação.

33.3.2 "k" – utilizar equipamento de leitura direta, intrinsecamente seguro, provido de alarme, calibrado e protegido contra emissões eletromagnéticas ou interferências de radiofrequência.

Comentário:

O equipamento deve possuir alarme sonoro, visual e vibratório, visor para leitura instantânea, ser resistente ou à prova d'água, quando portado em espaços confinados úmidos ou encharcados, e ser provido de revestimento que resista a atmosferas corrosivas ou eventuais quedas.

A calibração deve ser executada por um Organismo de Certificação Credenciado (OCC) pelo INMETRO.

Um espaço confinado sujeito à existência ou formação de misturas explosivas pela presença de gases, vapores, poeiras ou fibras combustíveis misturadas com ar é considerado como *área classificada.* Neste caso, é obrigatório o uso de equipamentos para atmosferas explosivas do tipo Ex., conforme metodologia *International Eletric Code* (IEC).

Os equipamentos com segurança intrínseca (Ex-i) são projetados com dispositivos ou circuitos que em condições normais (abrindo ou fechando o circuito) ou anormais (curto-circuito) de operação não possuem capacidade de liberar energia elétrica (faísca) ou térmica suficiente para inflamar uma atmosfera explosiva, de acordo com o certificado de conformidade emitido pelo fabricante.

33.3.2.1 – Os equipamentos fixos e portáteis, inclusive os de comunicação e movimentação vertical e horizontal, devem ser adequados aos riscos dos espaços confinados.

Comentário:

Para a seleção dos tipos e quantidade de equipamentos é necessário determinar o número de trabalhadores envolvidos na entrada, a distância entre as fontes geradoras e os trabalhadores, o tempo de permanência no espaço confinado, os riscos existentes e as interferências entre as atividades a serem desenvolvidas.

Devem ser providenciados equipamentos sem custo para os empregados e mantidos em perfeitas condições de uso, tais como: monitoramento, comunicação, iluminação, ventilação, reanimação, emergência e resgate, indicador pessoal de movimento, extintores de incêndio, lava-olhos e conjunto para primeiros socorros, entre outros.

Na seleção dos equipamentos para movimentação vertical ou horizontal dos trabalhadores deve-se considerar a geometria do espaço confinado, bem como as dimensões e tamanho das aberturas. Em espaços confinados com aberturas de grandes dimensões pode ser inviável a utilização de tripés. Já para espaços com aberturas reduzidas (diâmetro menor que 60 cm), deve-se utilizar sistemas portáteis para acesso e/ou resgate que sejam de fácil ajuste ao espaço confinado.

33.3.2.2 – Em áreas classificadas os equipamentos devem estar certificados ou possuir documentação contemplada no âmbito do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade.

Comentário:

Para atingir o nível de segurança adequado à preservação da vida, patrimônio e do meio ambiente, as instalações e os equipamentos elétricos utilizadas em atmosferas potencialmente explosivas devem ser certificadas por Organismo de Avaliação de Conformidade acreditado pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO), conforme estabelece a Portaria n^{o}179, de 18 de maio de 2010, do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, excetuando-se os equipamentos dispensados na referida portaria, e item 10.9.2

da NR-10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade -, aprovada pela Portaria nº 598, de 07 de dezembro de 2004, publicada no DOU de 08/12/2004.

33.3.2.3 – As avaliações atmosféricas iniciais devem ser realizadas fora do espaço confinado.

Comentário:

As avaliações iniciais deverão ser realizadas com o Supervisor de Entrada, Vigias e Trabalhadores Autorizados fora do espaço confinado, através de sonda ou mangueira inserida no seu interior. Em face às diferentes densidades dos gases e vapores, deve-se efetuar avaliações da atmosfera no topo, meio e fundo dos espaços confinados com acessos verticais. Informações sobre os riscos atmosféricos, como densidade e limiar de odor, são igualmente importantes para uma adequada estratégia de avaliação.

Nos espaços confinados com aberturas laterais, deve-se utilizar uma vara de extensão para a sonda ou mangueira que alcance áreas distantes. Em locais encharcados é recomendável a colocação de uma boia na sonda ou mangueira para evitar a sucção de água para o interior do equipamento.

As diversas formas, dimensões e a presença de compartimentos menores no interior do espaço confinado pode requerer que o Supervisor de Entrada realize novas avaliações internamente, antes de liberar a área. Tais avaliações devem ser feitas em todas as direções e em várias alturas. A entrada dos Trabalhadores Autorizados só será permitida após a estabilidade da atmosfera e o controle das energias potencialmente nocivas. A equipe envolvida nas operações de entrada em espaço confinado nunca deve confiar nos seus sentidos para autorizar a entrada. Os gases e vapores possuem limiares de odor diversos e o percentual de oxigênio só se pode determinar com equipamento de avaliação.

A utilização de equipamentos de adução de ar, durante a realização de avaliações atmosféricas para a liberação de áreas, fica condicionada à análise prévia do responsável técnico, devidamente documentada.

33.3.2.4 – Adotar medidas para eliminar ou controlar os riscos de incêndio ou explosão em trabalhos a quente, tais como solda, aquecimento, esmerilhamento, corte ou outros que liberem chama aberta, faíscas ou calor.

Comentário:

Em trabalhos a quente e outros que liberem chama aberta, faíscas ou calor, o risco de acidente é maior. Por isso cuidados especiais devem ser tomados para evitar incêndios ou explosões. Os registros dos maçaricos devem ser abertos apenas no momento da realização da tarefa para evitar incêndio e/ou explosão. Pela mesma razão, eles devem ser fechados ao se apagar a chama ou ocorrer qualquer outra situação não prevista.

As mangueiras, abraçadeiras e maçaricos precisam ser inspecionados regularmente para eliminar eventuais vazamentos de gases, evitando a formação de uma atmosfera potencialmente inflamável/explosiva. Pelo mesmo motivo, o conjunto deve ser retirado do espaço confinado ao se

interromper os trabalhos. Mecanismos contra o retrocesso de chamas têm que ser instalados no maçarico e cilindros de gases (situados fora do espaço confinado).

Extintores de incêndio adequados à classe do fogo devem ser disponibilizados e, conforme o risco da atividade realizada, a brigada de incêndio deve permanecer de prontidão nas proximidades do espaço confinado. Quando o trabalho for realizado em altura, deve-se utilizar cintos de segurança e cabos-guia resistentes ao fogo.

Para reparo e manutenção a quente, no exterior de tanque de transporte de inflamáveis, deve-se também utilizar a NBR 12982 – Desvaporização de tanque para transporte terrestre de produtos perigosos – Classe 3 – Líquidos Inflamáveis e outros atos normativos referentes ao assunto.

33.3.2.5 – Adotar medidas para eliminar ou controlar os riscos de inundação, soterramento, engolfamento, incêndio, choques elétricos, eletricidade estática, queimaduras, quedas, esmagamentos, amputações que possam afetar a segurança e saúde dos trabalhadores.

Comentário:

Uma análise criteriosa dos riscos, antes da entrada, permite a adoção de medidas adequadas para controlar ou eliminar os riscos existentes nas operações de entrada e trabalho no espaço confinado. Dentre estes podemos destacar:

Risco de Queda de Altura - espaços confinados com entrada pela parte superior devem possuir escada incorporada à sua estrutura e plataforma junto à abertura de entrada. Durante o acesso, a entrada e a saída do espaço confinado, os trabalhadores devem utilizar cinto de segurança dotado de dispositivo trava-quedas, devidamente ligado a cabo-guia.

Risco de choque elétrico – ele pode ser minimizado com a utilização de tensão de segurança (tensão não superior a 50 volts em corrente alternada ou 120 volts em corrente contínua, entre fases ou entre fase e terra), cabos com duplo isolamento e aterramento dos equipamentos elétricos.

Riscos de esmagamentos e amputações de membros - a instalação de proteção nas partes móveis das máquinas e equipamentos evita a ocorrência deste acidente.

Risco de queda de objetos - em áreas onde existe circulação de pessoas e veículos é recomendável colocação de anel de proteção ou barricadas junto à abertura do espaço confinado para evitar a queda no seu interior.

Risco de afogamento - por inundação do espaço confinado em dias de chuva ou devido a vazamentos de líquidos, principalmente em túneis, poços de visita e redes de esgoto. A paralisação dos serviços, o fechamento de válvulas, a manutenção prévia, o emprego de bombas, a comunicação e outros procedimentos podem eliminar este risco.

Risco de Engolfamento - a entrada e trabalho em espaços confinados com materiais sólidos, como grãos, deve ser feita com talabarte, cinto de segurança e cabo-guia esticado, pois caso o trabalhador seja coberto por este material, dificilmente a equipe externa conseguirá içá-lo do interior do espaço confinado.

33.3.3 – Medidas Administrativas
33.3.3 "a" – manter cadastro atualizado de todos os espaços confinados, inclusive dos desativados, e respectivos riscos.

Comentário:

Cabe ao Responsável Técnico pelos espaços confinados da empresa elaborar e manter o cadastro dos espaços confinados, informando a localização, dimensões, finalidade, acessos, riscos, tarefas realizadas, periodicidade da entrada, tempo médio de permanência, iluminação, EPI's recomendados, sistema de resgate, entre outras informações relevantes. Os espaços confinados desativados também devem possuir cadastro que informe a data da sua desativação, isolamento, sinalização, bloqueios instalados e medidas necessárias para abertura segura, quando da sua reativação.

33.3.3 "b" – definir medidas para isolar, sinalizar, controlar ou eliminar os riscos do espaço confinado;

Comentário:

Cabe ao Responsável Técnico definir como o espaço confinado será identificado, sinalizado e isolado. O material e o tamanho das placas de identificação e sinalização, forma de isolamento e medidas para controlar ou eliminar os riscos devem ser definidas e especificadas. Durante as operações de entrada, as áreas próximas ao espaço confinado também precisam ser devidamente isoladas e sinalizadas.

A sinalização do espaço confinado tem que ser feita através do modelo estabelecido no Anexo I, da NR-33 – Sinalização para identificação de espaço confinado: "**Perigo – Proibida a Entrada – Risco de Morte – Espaço Confinado"**. Além desta, é recomendável utilizar, em caráter complementar, a sinalização para distinguir um espaço confinado não perturbado (fechado ou em funcionamento), de um espaço confinado que se encontra nas fases de preparação da preentrada, ou entrada. Para estas fases, sugere-se sinalização com os seguintes dizeres: **"Risco Controlado – Permitida a entrada somente após a emissão da Permissão de Entrada e Trabalho em Espaço Confinado (PET)".**

33.3.3 "c" – manter sinalização permanente junto do espaço confinado, conforme o Anexo I da presente norma;

Comentário:

A sinalização é indispensável, mesmo quando não estão sendo feitos trabalhos nos espaços confinados. A ausência de sinalização de forma permanente em vias públicas ou em outros locais que possam ser danificados pela circulação de pessoas, veículos, equipamentos ou materiais, deve ser justificada pelo Responsável Técnico.

33.3.3 "d" – implementar procedimento para trabalho em espaço confinado;

Comentário:

O Responsável Técnico deve elaborar procedimentos, por escrito, para que a entrada, trabalho e saída do espaço confinado ocorram de forma segura. Os procedimentos devem relacionar, numa sequência lógica, as medidas a serem adotadas por todos os designados para a atividade, incluindo a emissão, implementação e cancelamento da PET pelo Supervisor de Entrada, devendo-se prever também, o fechamento do espaço confinado e a retomada do funcionamento, após a conclusão dos trabalhos.

33.3.3 "e" – adaptar o modelo de Permissão de Entrada e Trabalho, previsto no Anexo II desta NR, às peculiaridades da empresa e dos seus espaços confinados;

Comentário:

O Anexo II da NR-33 – Permissão de Entrada e Trabalho - apresenta modelo de caráter informativo, que deve ser utilizado como referência para o responsável técnico elaborar a Permissão de Entrada e Trabalho (PET).

O Responsável Técnico deve incluir avaliações, medidas e procedimentos que não estejam previstas no modelo de PET apresentado no Anexo II da NR-33, mas que sejam necessárias pelas características do trabalho. No caso de exclusão de qualquer item da PET, o Responsável Técnico deverá fundamentar a sua decisão por escrito.

33.3.3 "f" – preencher, assinar e datar, em três vias, a Permissão de Entrada e Trabalho antes do ingresso de trabalhadores em espaços confinados;

Comentário:

O Supervisor de Entrada deve emitir a PET em, no mínimo, três vias, antes de autorizar o ingresso dos trabalhadores no espaço confinado. Sugere-se a utilização de folhas carbonadas e a impressão das vias em diferentes cores, para facilitar a reprodução das informações e a entrega da via correta para o Supervisor de Entrada, o Vigia e um dos Trabalhadores Autorizados.

Na PET deve constar a data e o horário da sua emissão e encerramento, bem como a assinatura do Supervisor de Entrada responsável por sua emissão.

33.3.3 "g" – possuir um sistema de controle que permita a rastreabilidade da Permissão de Entrada e Trabalho;

Comentário:

Para controlar o número de Permissões de Trabalho e Entrada emitidas e a rápida localização, as PETs devem ser numeradas ou codificadas.

33.3.3 "h" – entregar para um dos trabalhadores autorizados e ao Vigia cópia da Permissão de Entrada e Trabalho;

Comentário:

Após a emissão da PET, e antes da entrada dos trabalhadores no espaço confinado, o Supervisor de Entrada deve entregar uma via para o Vigia e outra para um dos Trabalhadores Autorizados.

33.3.3 "i" – encerrar a Permissão de Entrada e Trabalho quando as operações forem completadas, quando ocorrer uma condição não prevista ou quando houver pausa ou interrupção do trabalho;

Comentário:

Ao término da atividade programada no espaço confinado, o Supervisor de Entrada deve encerrar a Permissão de Entrada e Trabalho. Quando ocorrerem condições não previstas, como vazamentos; dificuldade de comunicação, contato visual ou movimentação; constatação da presença de riscos não identificados antes da entrada ou com intensidade acima da estimada; danos ou quebra de ferramentas e equipamentos; entre outras, a PET será encerrada e os Trabalhadores Autorizados deverão sair, imediatamente, do interior do espaço confinado.

No caso de pausas para descanso, intervalos para refeições ou interrupções da atividade, ainda que programadas, a PET deve ser encerrada, desde que ocorra a saída de todos os trabalhadores do espaço confinado.

33.3.3 "j" – manter arquivados os procedimentos e Permissões de Entrada e Trabalho por cinco anos;

Comentário:

Os procedimentos e uma das vias da PET devem ser guardados por, no mínimo, cinco anos, para fins técnicos e jurídicos. A via arquivada deve conter todos os procedimentos adotados pelo Supervisor de Entrada, inclusive a data e horário do término da atividade e encerramento da PET.

33.3.3 "k" – disponibilizar os procedimentos e Permissão de Entrada e Trabalho para o conhecimento dos trabalhadores autorizados, seus representantes e fiscalização do trabalho;

Comentário:

Os trabalhadores que adentram os espaços confinados e seus representantes legais (CIPA e sindicatos) devem ter acesso aos procedimentos e PET.

33.3.3 "l" – designar as pessoas que participarão das operações de entrada, identificando os deveres de cada trabalhador e providenciando a capacitação requerida;

Comentário:

Através do Responsável Técnico ou Supervisor de Entrada, a empresa deve designar os empregados envolvidos nos trabalhos em espaços confinados. Os trabalhadores designados devem ser informados dos seus deveres, incluindo a proibição de entrada no espaço confinado sem o acompanhamento e a prévia autorização do Supervisor de Entrada. A capacitação deve ser precedida da realização de exames médicos específicos para a função que irá desempenhar, incluindo os fatores de riscos psicossociais, conforme estabelece o item 33.3.4.1 da NR-33.

33.3.3 "m" – estabelecer procedimentos de supervisão dos trabalhos no exterior e no interior dos espaços confinados;

Comentário:

Os procedimentos devem prever a utilização dos equipamentos de avaliação e monitoramento da atmosfera, ventiladores e demais dispositivos de ventilação, equipamentos de trava, bloqueio e etiquetagem, equipamentos de proteção individual e coletivos, comunicação, iluminação, isolamento de áreas, acionamento da equipe responsável pela execução das medidas de abandono, resgate e primeiros socorros.

33.3.3 "n" – assegurar que o acesso ao espaço confinado somente seja iniciado com acompanhamento e autorização de supervisão capacitada;

Comentário:

Para assegurar que o acesso ao espaço confinado somente inicie após a emissão da PET pelo Supervisor de Entrada, a empresa deve providenciar medidas como a sinalização, isolamento, travamento, bloqueio e etiquetagem, além da capacitação continuada dos trabalhadores.

33.3.3 "o" – garantir que todos os trabalhadores sejam informados dos riscos e medidas de controle existentes no local de trabalho;

Comentário:

Os Trabalhadores Autorizados obrigatoriamente receberão informações pormenorizadas sobre os riscos reconhecidos através da Análise Preliminar de Riscos (APR), os resultados das avaliações ambientais previstas na Permissão de Entrada e Trabalho e as medidas adotadas pela empresa para controlar os riscos físicos, químicos, biológicos, mecânicos e ergonômicos.

33.3.3 "p" – implementar um Programa e Proteção Respiratória de acordo com a análise do risco, considerando o local, a complexidade e o tipo de trabalho a ser desenvolvido;

Comentário:

Sempre que for necessária a utilização de Equipamento de Proteção Respiratória (EPR), a empresa deve elaborar e implementar um Programa de Proteção Respiratória (PPR), conforme estabelece a Instrução Normativa Nº 1, de 11/04/1994. O PPR tem como finalidade a proteção respiratória adequada do trabalhador, durante o uso do respirador selecionado.

33.3.3.1 – A Permissão de Entrada e Trabalho é válida somente para cada entrada.

Comentário:

Quando ocorrer a saída de todos os trabalhadores do espaço confinado, nas pausas para descanso, nos intervalos para refeições ou em caso de interrupção da atividade, ainda que programada, a Permissão de Entrada e Trabalho deve ser encerrada.

Nova Permissão de Entrada e Trabalho deve ser emitida quando do reinício das atividades. É proibido revalidar a Permissão de Entrada e Trabalho em espaços confinados.

33.3.3.2 – Nos estabelecimentos onde houver espaços confinados devem ser observadas, de forma complementar a presente NR, os seguintes atos normativos: NBR 14606- Postos de Serviço – Entrada em Espaço Confinado; e NBR 14787 – Espaço Confinado – Prevenção de Acidentes, Procedimentos e Medidas de Proteção, bem como suas alterações posteriores.

Comentário:

A norma NBR 14606/2000 – Postos de Serviço – Entrada em espaço confinado - estabelece os procedimentos de segurança somente para a entrada em espaços confinados em postos de serviços. Sua aplicação está restrita à entrada em espaços confinados subterrâneos.

A NBR 14787/2001 – Espaço Confinado – Prevenção de acidentes, procedimentos e medidas de proteção - estabelece os requisitos mínimos para proteção dos trabalhadores e do local de trabalho contra os riscos de entrada em espaços confinados. O Quadro IV apresenta uma comparação entre a NR-33 e a NBR 14787.

33.3.3.3 – 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.

Comentário:

Deve-se obedecer a uma sequência lógica de medidas para garantir com segurança a entrada, trabalho e saída dos trabalhadores do espaço confinado. O procedimento deve ser elaborado pelo Responsável Técnico e conter: aplicações e objetivos claros, referência bibliográfica, responsabilidades e competências dos trabalhadores designados, medidas para emissão, encerramento e cancelamento da PET, metodologia para análise de riscos e especificação dos equipamentos e dispositivos para controle dos riscos.

33.3.3.4 – 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).

Comentário:

Anualmente, o Responsável Técnico, em conjunto com o SESMT e a CIPA, quando existentes na empresa, deve avaliar os procedimentos de trabalho e a PET, para verificar a sua atualização e aplicação. Alterações nos riscos implicam necessariamente na revisão dos procedimentos de trabalho e da PET. Caso necessário, devem ser adotadas medidas de controle adicionais ou modificações nas existentes.

33.3.3.5 – Os procedimentos de entrada em espaços confinados devem ser revistos quando da ocorrência de qualquer uma das circunstâncias abaixo:

Comentário:

Assim como os procedimentos de trabalho e a Permissão de Entrada e Trabalho, os procedimentos de entrada devem ser revistos quando da ocorrência de qualquer uma das seis situações previstas neste item.

33.3.3.5 "a" - entrada não autorizada num espaço confinado;

Comentário:

A entrada não autorizada em um espaço confinado demonstra que os procedimentos de entrada não estão sendo cumpridos. Neste caso, além dos procedimentos de entrada, a implantação

ou alteração dos dispositivos de trava e bloqueio para impedir o acesso, realização de nova capacitação, entre outras medidas, devem ser criteriosamente avaliadas pelo Responsável Técnico.

33.3.3.5 "b" - identificação de riscos não descritos na Permissão de Entrada e Trabalho;

Comentário:

Quando o espaço confinado for utilizado para finalidade diferente para a qual foi concebido, com a presença ou formação de riscos não descritos na Permissão de Entrada e Trabalho, os procedimentos de entrada devem ser revistos e alterados pelo Responsável Técnico.

33.3.3.5 "c" - acidente, incidente ou condição não prevista durante a entrada;

Comentário:

Os procedimentos de entrada devem ser meticulosamente avaliados, quando da ocorrência de acidente, incidente ou condição não prevista inicialmente. Em caso de acidente, deve-se proceder à análise para determinar as suas causas, impedindo nova entrada até a conclusão e modificação nos procedimentos. As medidas de ordem técnica, administrativa e pessoal, bem como a capacitação dos trabalhadores, plano de emergência e resgate, e procedimentos de entrada precisam ser alterados. Em caso de incidente ou condição não prevista durante a entrada, as falhas nos procedimentos de entrada devem ser investigadas e corrigidas.

33.3.3.5 "d" - qualquer mudança na atividade desenvolvida ou na configuração do espaço confinado;

Comentário:

A mudança na configuração do espaço confinado, seus acessos ou a realização de atividade não prevista nos procedimentos, com exposição dos trabalhadores a riscos diferentes dos identificados, são razões que justificam a revisão dos procedimentos de entrada.

33.3.3.5 "e" - solicitação do SESMT ou da CIPA; e

Comentário:

Quando o Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT) ou a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA), através de um dos seus participantes, solicitarem alteração nos procedimentos de entrada, o Responsável Técnico deverá avaliar a proposta encaminhada e efetuar modificação no procedimento, caso necessário.

33.3.3.5 “f” - identificação de condição de trabalho mais segura.

Comentário:

A identificação de melhor maneira de garantir a segurança, através da modificação dos métodos existentes ou disponibilidade de equipamentos mais modernos de avaliação de riscos, ventilação, iluminação e comunicação, entre outros, é motivo para revisão dos procedimentos de entrada.

33.3.4 – Medidas Pessoais

33.3.4.1 – Todo trabalhador designado para trabalhos em espaços confinados deve ser submetido a exames médicos específicos para a função que irá desempenhar, conforme estabelecem as NRs 7 e 31, incluindo os fatores de riscos psicossociais, com a emissão do respectivo Atestado de Saúde Ocupacional (ASO).

Comentário:

Ao se avaliar trabalhadores que irão exercer atividades em espaços confinados, é necessário que o médico atente para a existência de algumas patologias que podem incapacitá-los para a função. Trabalhadores com histórico de vertigens, perda de memória, claustrofobia, dispnéia de esforço e convulsões devem ser encaminhados para atividades que não os exponham ao ambiente de um espaço confinado. Distúrbios de audição e visão devem ser avaliados por meio de exames complementares, pois podem comprometer a percepção de sinais de alarme ou a comunicação entre a equipe, inclusive em situações de resgate.

O exame médico admissional também deve avaliar a aptidão de trabalhadores com asma, diabetes insulino-dependente e doenças cardiovasculares específicas que comprometam a eficiência cardíaca, pelo risco da ocorrência de algum episódio quando estiverem no interior do espaço confinado. Especial atenção deve ser dada ao estado psicológico do trabalhador, sendo pertinente observar o seu comportamento durante o exame admissional. Um ânimo deprimido ou exaltado (euforia), distração, irritabilidade, podem ser sinais de patologias mentais capazes de colocar em risco própria integridade física e a do grupo.

A anamnese deve privilegiar, ainda, a abordagem cuidadosa de situações pessoais e familiares de impacto como término de relacionamento, morte de parentes próximos e situações de endividamento. Se necessário, o trabalhador deve ser encaminhado para avaliação psicológica por profissional especializado, o qual deverá emitir laudo que embase o médico examinador na classificação de “apto” ou “inapto” para o trabalho.

O acompanhamento periódico do pessoal que trabalha em espaços confinados deve atentar para o controle das condições acima citadas e o diagnóstico precoce de patologias relacionadas ao trabalho, tais como: doenças osteomusculares em decorrência de posturas forçadas e leptospirose no caso de trabalhos em esgotos, galerias e outras situações onde haja o risco da presença de urina de animais infectados. Deve-se, ainda, verificar se a vacinação está de acordo com o seu calendário e a função do trabalhador.

33.3.4.2 – Capacitar todos os trabalhadores envolvidos direta ou indiretamente com os espaços confinados, sobre os seus direitos, deveres, riscos e medidas de controle, conforme previsto no item 33.3.5.

Comentário:

Devido à complexidade dos procedimentos de segurança nesta atividade, torna-se indispensável a adequada capacitação de todos os trabalhadores envolvidos. A carga horária, conteúdos e periodicidade de realização da capacitação dos Supervisores de Entrada, Vigias e Trabalhadores Autorizados devem obedecer ao estabelecido no item 33.3.5, da NR-33. Para a equipe de salvamento, a capacitação está prevista no item 33.4, da NR-33.

A carga horária, conteúdos e periodicidade de realização da capacitação dos profissionais que trabalham no entorno dos espaços confinados devem ser definidos e implementados pelo Responsável Técnico.

33.3.4.3 – O número de trabalhadores envolvidos na execução dos trabalhos em espaços confinados deve ser determinado conforme a análise de risco.

Comentário:

A configuração do espaço confinado, quantidade e tamanho das aberturas, riscos e tempo de duração das atividades no seu interior devem ser avaliados, mediante técnica de Análise de Risco, para determinar o número de Supervisores de Entrada, Vigias e Trabalhadores Autorizados que participarão das operações de entrada e trabalho no espaço confinado.

33.3.4.4 – É vedada a realização de qualquer trabalho em espaços confinados de forma individual ou isolada.

Comentário:

A emissão da PET no espaço confinado deve ser feita pelo Supervisor de Entrada, com acompanhamento do Vigia e dos Trabalhadores Autorizados. Após a autorização de entrada, a atividade dos Trabalhadores Autorizados no interior do espaço confinado deve ser acompanhada por, no mínimo, um Vigia no seu exterior.

33.3.4.5 – O Supervisor de Entrada deve desempenhar as seguintes funções:

Comentário:

O Supervisor de Entrada é o responsável pela emissão, cancelamento e encerramento da Permissão de Entrada e Trabalho, obedecendo à sequência de testes e procedimentos previstos na NR-33.

33.3.4.5 ”a” – emitir a Permissão de Entrada antes do início das atividades;

Comentário:

O Supervisor de Entrada somente permitirá a entrada dos Trabalhadores Autorizados no espaço confinado após emitir a Permissão de Entrada e Trabalho. Os testes atmosféricos, procedimentos e demais medidas devem ser realizadas na sequência prevista na PET. A entrada no espaço confinado será proibida se algum campo da PET não for preenchido ou contiver a marca na coluna “não”.

33.3.4.5 ”b” – executar os testes, conferir os equipamentos e os procedimentos contidos na Permissão de Entrada e Trabalho;

Comentário:

O Supervisor de Entrada deve conhecer o princípio de funcionamento dos equipamentos de avaliação de riscos, testar os equipamentos antes de cada utilização obedecendo às recomendações do fabricante, executar os testes atmosféricos, instalar os equipamentos de ventilação e seguir os procedimentos contidos na Permissão de Entrada e Trabalho.

33.3.4.5 ”c” – assegurar que os serviços de emergência e salvamento estejam disponíveis e que os meios para acioná-los estejam operantes;

Comentário:

Durante a emissão da Permissão de Entrada e Trabalho, o Supervisor de Entrada deverá contatar a equipe de salvamento, responsável pela execução das medidas de resgate e primeiros socorros, para assegurar a sua disponibilidade em caso de emergência.

33.3.4.5 ”d” – cancelar os procedimentos de entrada e trabalho quando necessário; e

Comentário:

O cancelamento da Permissão de Entrada e Trabalho e o abandono imediato do espaço confinado pelos trabalhadores acontecerão quando:

- a atmosfera no interior do espaço confinado não for monitorada continuamente;

- o alarme for acionado;
- o Vigia ordenar e/ou;
- a segurança dos trabalhadores estiver em risco.

33.3.4.5 ”e” – encerrar a Permissão de Entrada e Trabalho após o término dos serviços.

Comentário:

A Permissão de Entrada e Trabalho deve ser encerrada ao término do trabalho, sendo uma das vias, com todos os campos preenchidos, arquivada. Qualquer saída de toda a equipe, por qualquer motivo, implica emissão de nova PET.

33.3.4.6 – O Supervisor de Entrada pode desempenhar a função de Vigia.

Comentário:

Como os conteúdos da capacitação do Vigia também estão previstos na capacitação do Supervisor de Entrada, a função de Vigia poderá ser desempenhada pelo Supervisor de Entrada.

O trabalhador pode desempenhar as funções de Vigia e Trabalhador Autorizado, desde que conste do Atestado de Saúde Ocupacional (ASO) esta informação e que tenha capacitação e autorização para a realização das duas funções.

O Responsável Técnico somente poderá desempenhar a função de Vigia ou de Supervisor de Entrada, caso seja capacitado nos termos do item 33.3.5 da NR-33.

33.3.4.7 – O Vigia deve desempenhar as seguintes funções:

Comentário:

O Vigia deve permanecer próximo à entrada do espaço confinado, observando o desenvolvimento do trabalho e mantendo a comunicação com os Trabalhadores Autorizados, durante todo o tempo.

33.3.4.7 ”a” – manter continuamente a contagem precisa do número de trabalhadores autorizados no espaço confinado e assegurar que todos saiam ao término da atividade;

Comentário:

Uma das funções do Vigia é controlar a entrada e saída dos Trabalhadores Autorizados no espaço confinado. Este controle pode ser feito através de crachás, etiquetas, planilha ou sistema

eletrônico, de forma a garantir que, ao término do trabalho e antes do fechamento do espaço confinado, nenhum trabalhador permaneça no seu interior.

33.3.4.7 "b" – permanecer fora do espaço confinado, junto à entrada, em contato permanente com os trabalhadores autorizados;

Comentário:

O Vigia não deve entrar no espaço confinado em qualquer hipótese. Deve permanecer fora do espaço confinado, observando o trabalho e conversando com os Trabalhadores Autorizados continuamente. A comunicação não deve ser apenas sobre as condições físicas dos Trabalhadores Autorizados, mas também sobre o trabalho realizado e medidas de apoio. Caso a comunicação seja feita por rádio, o equipamento deverá ser adequado à classificação da área, com pilhas ou baterias devidamente carregadas.

33.3.4.7 "c" – adotar os procedimentos de emergência, acionando a equipe de salvamento, pública ou privada, quando necessário;

Comentário:

Em caso de emergência, o Vigia deve adotar as medidas iniciais, conforme estabelecido nos procedimentos e PET. Estas medidas incluem: disparar o alarme e acionar a equipe de salvamento, bombeiros ou ambulância.

33.3.4.7 "d" – operar os movimentadores de pessoas; e

Comentário:

O Vigia deve operar os movimentadores de pessoas para auxiliar a entrada e saída dos Trabalhadores Autorizados nos espaços confinados. O contato visual do Vigia com os Trabalhadores Autorizados, em tanques ou outros espaços confinados com acesso vertical, facilita a operação dos movimentadores de pessoas.

33.3.4.7 "e" – 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;

Comentário:

Também é atribuição do Vigia ordenar o abandono do espaço confinado, sempre que constatar qualquer situação que possa colocar em risco a segurança ou saúde dos trabalhadores. Ao sair do seu posto de trabalho, o Vigia deve ser substituído por outro Vigia. Caso não seja possível a sua substituição, todos os Trabalhadores Autorizados deverão abandonar o espaço confinado e a Permissão de Entrada e Trabalho tem que ser encerrada.

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

Comentário:

Cabe ao Vigia desempenhar apenas as funções previstas no item 3.3.4.7 da NR-33. Para cada espaço confinado deverá haver, no mínimo, um Vigia, independente da distância entre eles.

33.3.4.9 – Cabe ao empregador fornecer e garantir que todos os trabalhadores que adentrarem em espaços confinados disponham de todos os equipamentos para controle de riscos.

Comentário:

O empregador, mediante orientação do Responsável Técnico, deve adquirir, fornecer e exigir o uso de todos os equipamentos de proteção individual e coletiva adequados ao controle dos riscos nos espaços confinados. O treinamento para sua correta utilização deve ser realizado quando da capacitação dos trabalhadores, conforme previsto no item 33.3.5.4, da NR-33.

33.3.4.10 – Em caso de existência de Atmosfera Imediatamente Perigosa à Vida ou à Saúde – Atmosfera IPVS -, o espaço confinado somente poderá ser adentrado com a utilização de máscara autônoma de demanda com pressão positiva ou um respirador de linha de ar comprimido com cilindro auxiliar para escape.

Comentário:

Em atmosfera IPVS, quer pela elevada concentração de contaminantes ou pela deficiência de oxigênio, é proibido o uso de respiradores purificadores de ar. Nestes casos, exigem-se máscara autônoma de demanda com pressão positiva ou respirador de linha de ar comprimido com cilindro auxiliar para escape.

33.3.5 – Capacitação para trabalhos em espaços confinados

33.3.5.1 – É vedada a designação para trabalho em espaços confinados sem a prévia capacitação dos trabalhadores.

Comentário:

Para desempenhar a função de Supervisor de Entrada, Vigia ou Trabalhador Autorizado, os trabalhadores devem ser, previamente, considerados aptos pelo exame médico e, depois, capacitados. O Quadro III - Resumo da Capacitação - apresenta a periodicidade, carga horária, conteúdos programáticos e outras informações.

33.3.5.2 – O empregador deve desenvolver e implantar programas de capacitação sempre que ocorrer qualquer das seguintes situações:

Comentário:

Além da capacitação inicial, prevista no item 33.3.5.1 para todos os trabalhadores designados para trabalhos em espaços confinados, e da capacitação periódica para Vigias e Trabalhadores Autorizados, prevista no item 33.3.5.2, os Supervisores de Entrada, Vigias e Trabalhadores Autorizados devem ser capacitados em três situações, descritas a seguir.

Apesar de não estabelecida neste item, cabe ao Responsável Técnico definir a carga horária e conteúdos programáticos da capacitação.

33.3.5.2 "a" – mudança nos procedimentos, condições ou operações de trabalho;

Comentário:

A mudança nos procedimentos de entrada e trabalho nos espaços confinados, pela alteração da PET, ou a aquisição de equipamentos diferentes dos utilizados, é motivo para a realização de novo treinamento.

A mudança nas condições de trabalho, como quando da substituição de uma atmosfera com ar respirável, obtida através de ventilação mecânica por uma atmosfera inertizada, na qual os trabalhadores utilizam equipamento de proteção respiratória com ar mandado, justifica a realização de novo treinamento.

A realização de atividade no espaço confinado, cujos riscos e medidas de controle ainda não sejam conhecidos pelo trabalhador, também justifica novo treinamento.

33.3.5.2 "b" – algum evento que indique a necessidade de novo treinamento; e

Comentário:

Como exemplos de eventos indesejáveis, podemos citar: entradas não autorizadas, realização de serviços não previstos e incidentes ou acidentes no espaço confinado.

33.3.5.2 "c" – quando houver uma razão para acreditar que existem desvios na utilização ou nos procedimentos de entrada nos espaços confinados ou que os conhecimentos não sejam adequados.

Comentário:

A autorização para entrada sem a emissão completa da PET, bem como a falta de uso dos equipamentos de proteção individual pelos trabalhadores justificam novo treinamento.

33.3.5.3 – Todos os trabalhadores autorizados, Vigias e Supervisores de Entrada devem receber capacitação periódica a cada 12 meses, com carga horária mínima de 8 horas.

Comentário:

Na capacitação periódica deve ser revisto o conteúdo programático previsto nos itens 33.3.5.4 e 33.3.5.5, considerando a função desempenhada pelo trabalhador.

Devem ser avaliadas as operações de entrada e trabalho realizadas no ano anterior, desenvolvidos treinamentos práticos e saneadas as dificuldades e deficiências técnicas dos participantes do treinamento, constatadas pelo Responsável Técnico e instrutores.

33.3.5.4 – A capacitação inicial dos trabalhadores autorizados e Vigias deve ter carga horária mínima de dezesseis horas, ser realizada dentro do horário de trabalho, com conteúdo programático de:

a) definições;

b) reconhecimento, avaliação e controle de riscos;

c) funcionamento de equipamentos utilizados;

d) procedimentos e utilização da Permissão de Entrada e Trabalho; e

e) noções de resgate e primeiro socorros.

Comentário:

A capacitação inicial dos Trabalhadores Autorizados e Vigias deve ser realizada no horário de trabalho, com carga horária mínima de dezesseis horas. Na distribuição da carga horária, é importante considerar a configuração do espaço confinado, a complexidade das atividades realizadas, riscos e medidas de controle, de forma a garantir que todo o conteúdo programático seja abordado com o detalhamento necessário.

O conteúdo programático deve ser ministrado pelos instrutores em aulas presenciais, teóricas e práticas, tendo em vista que as atribuições dos Vigias e Trabalhadores Autorizados são essencialmente realizadas nos espaços confinados. Aplicar os procedimentos e exercitar as

atribuições de forma exaustiva minimiza o risco de desvios durante as operações de entrada, trabalho e saída dos espaços confinados.

Sempre que a sua realização não ofereça riscos aos trabalhadores, terceiros, patrimônio e meio ambiente, é recomendado que o curso de capacitação seja realizado na própria empresa, permitindo que os participantes se familiarizem com os espaços confinados onde irão desenvolver as suas funções.

O curso de capacitação, quando oferecido para trabalhadores de segmento econômico específico, propicia o direcionamento do conteúdo programático pelos instrutores e, consequentemente, um melhor aproveitamento pelos participantes. Já o planejamento e organização do curso de capacitação com inscrições abertas devem ser feitos de forma criteriosa, considerando as atividades econômicas e riscos dos espaços confinados onde os participantes desenvolvem ou desenvolverão as suas atividades. Assim, será possível aos Vigias e Trabalhadores Autorizados desempenharem suas atribuições de forma satisfatória, ao término do curso.

33.3.5.5 – A capacitação dos Supervisores de Entrada deve ser realizada dentro do horário de trabalho, com conteúdo programático estabelecido no subitem 33.3.5.4, acrescido de:

a) identificação dos espaços confinados;

b) critérios de indicação e uso de equipamento para controle de riscos;

c) conhecimento sobre práticas seguras em espaços confinados;

d) legislação de segurança e saúde no trabalho;

e) programa de proteção respiratória;

f) área classificada; e

g) operações de salvamento.

Comentário:

A capacitação dos Supervisores de Entrada deve contemplar o conteúdo programático da capacitação dos Vigias e Trabalhadores Autorizados, acrescido de conteúdos que permitam desempenhar as funções previstas no item 33.3.4.5 da NR-33.

A distribuição da carga horária deve ser avaliada pormenorizadamente pelos instrutores, sob a supervisão do Responsável Técnico dos espaços confinados. O conteúdo programático deve ser ministrado em aulas teóricas e práticas para que os participantes, ao término do curso, tenham capacidade de operar os equipamentos de avaliação e controle dos riscos, emitir, encerrar e cancelar a PET, e acionar e acompanhar os serviços de emergência e salvamento. O curso deve ser preferencialmente realizado no estabelecimento onde os participantes desempenharão suas funções ou oferecido aos trabalhadores de determinado segmento econômico.

33.3.5.6 – Todos os Supervisores de Entrada devem receber capacitação específica, com carga horária mínima de 40 horas para capacitação inicial.

Comentário:

Os Supervisores de Entrada devem receber capacitação inicial e quando da ocorrência de qualquer uma das situações anômalas previstas no item 33.3.5.2. Como o Supervisor de Trabalho participa diretamente de todo o processo de gestão de riscos dos espaços confinados, em contato frequente com os equipamentos de avaliação e controle dos riscos, a NR-33 estabelece obrigatoriedade de capacitação periódica destes trabalhadores.

33.3.5.7 – Os instrutores designados pelo responsável técnico devem possuir comprovada proficiência no assunto.

Comentário:

A seleção dos instrutores ou da empresa de treinamento é atribuição do Responsável Técnico pelos espaços confinados. Como os conteúdos programáticos abrangem diversas áreas do conhecimento, a capacitação deve ser ministrada por equipe multidisciplinar, composta por profissionais integrantes dos Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho, técnicos em instrumentação, bombeiros, socorristas, entre outros.

No processo de seleção dos instrutores é importante avaliar o currículo do profissional, a partir do conteúdo programático que ele ministrará. O conhecimento teórico pode ser comprovado através de diplomas, certificados e material didático elaborado pelo profissional. A sua experiência pode ser avaliada pelo tempo em que atua na área, serviços prestados e grau de satisfação dos clientes e trabalhadores. Além da habilitação e experiência, o instrutor deve possuir competência e experiência para o assunto em pauta, conforme é definida a proficiência no glossário da NR-33.

33.3.5.8 – Ao término do treinamento deve-se emitir um certificado contendo o nome do trabalhador, conteúdo programático, carga horária, a especificação do tipo de trabalho e espaço confinado, a data e local de realização do treinamento, com assinaturas dos instrutores e do responsável técnico.

Comentário:

Ao término do treinamento, desde que os participantes possuam a frequência mínima prevista e sejam capazes de desempenhar a função para a qual foram capacitados, evidenciada através de avaliação teórica e prática, deve ser emitido certificado para comprovação posterior do curso. No certificado deve constar o nome do trabalhador, conteúdo programático, carga horária, especificação do tipo de trabalho e espaço confinado, a data e local de realização do treinamento, com assinatura dos instrutores e do Responsável Técnico pelos espaços confinados.

A assinatura do Responsável Técnico pelos espaços confinados da empresa implica seu envolvimento no processo de seleção dos instrutores ou da empresa de treinamento, no

desenvolvimento do treinamento e nas avaliações dos participantes. Em caso de substituição do Responsável Técnico, o profissional designado deve avaliar o curso ministrado e assinar os certificados de capacitação ou providenciar nova capacitação, caso conclua que os trabalhadores não são capazes de desempenhar as suas atribuições de forma adequada e segura.

Como a configuração, acessos, riscos e medidas de controle variam de acordo com a atividade econômica, o certificado deve especificar o trabalho e espaço confinado para os quais o trabalhador está capacitado a desempenhar as suas atribuições, conforme exemplos abaixo:

Exemplo 1: Vigia em Indústria Petroquímica – trabalho em reatores, colunas de destilação, tanques, torres de resfriamento, áreas de diques, tanques de água, filtros coletores, precipitadores, lavadores de ar e secadores, trocadores de calor e outros.

Exemplo 2: Supervisor de Entrada em Agroindústria – trabalho em silos, moegas, poços de elevadores (elevadores de canecas), caixa de grãos etc.

Os Supervisores de Entrada, Vigias e Trabalhadores Autorizados poderão participar do mesmo curso, desde que o treinamento seja ministrado em módulos, na própria empresa e o Responsável Técnico defina as respectivas cargas horárias, conteúdos programáticos e material didático. Entretanto, será preciso respeitar as cargas horárias para cada uma das funções, conforme estabelecido nos itens 33.3.5.3, 33.3.5.4 e 33.3.5.6 da NR-33.

Não é permitido utilizar certificados de outros cursos na área de segurança e saúde no trabalho para completar a carga horária dos treinamentos em questão. Também é proibido cursos por videoconferência e/ou à distância. Os conteúdos programáticos devem ser abordados em aulas presenciais, teóricas e práticas, para que os trabalhadores estejam capacitados a desempenhar as suas atribuições em espaços confinados.

33.3.5.8.1 – Uma cópia do certificado deve ser entregue ao trabalhador e a outra cópia deve ser arquivada na empresa.

Comentário:

O certificado de capacitação dos Supervisores de Entrada, Vigias e Trabalhadores Autorizados deve ser emitido, no mínimo, em duas vias, para atender ao disposto neste item.

33.4 – Emergência e Salvamento

33.4.1 – O empregador deve elaborar e implementar procedimentos de emergência e resgate adequados aos espaços confinados, incluindo, no mínimo:

Comentário:

Acidentes em espaços confinados exigem resposta eficaz, tendo em vista que o resgate, nesses casos, é realizado em condições adversas e demanda agilidade. Por isso, é indispensável uma adequada identificação e avaliação prévia dos riscos. O prévio conhecimento da configuração, tamanho e tipos de acessos ao espaço confinado são fundamentais para a correta seleção dos

métodos de resgate, e dos equipamentos de movimentação, resgate, ventilação, comunicação e proteção respiratória.

Em caso de risco de incêndio, impõe-se a elaboração de Plano de Emergência e constituição de uma Brigada de Incêndio, de acordo com o estabelecido na NBR 15219:2005 e NBR 14276:2006. O sucesso na implementação dos procedimentos de emergência e resgate está diretamente relacionado à sua correta elaboração.

33.4.1 "a" – descrição dos possíveis cenários de acidentes, obtidos a partir da Análise de Riscos;

Comentário:

Uma criteriosa análise de riscos, incluindo a formação ou liberação de contaminantes com concentração IPVS; a deficiência de oxigênio; a formação de atmosfera inflamável/explosiva; incêndio e/ou energias; quedas, soterramento, desmoronamento, dentre outros, possibilita a descrição pormenorizada dos possíveis cenários de acidentes.

Para especificação da equipe de salvamento, é preciso considerar a magnitude do risco, o tempo de resposta da equipe, o número de trabalhadores envolvidos, a entrada simultânea em mais de um espaço confinado, a existência de vários compartimentos e outros fatores.

33.4.1 "b" – descrição das medidas de salvamento e primeiros socorros a serem executadas em caso de emergência;

Comentário:

Os procedimentos de emergência devem descrever as alternativas de salvamento e primeiros socorros, incluindo a realização do autoresgate (escape do trabalhador do espaço confinado sem auxílio do pessoal externo ou da equipe de resgate), resgate externo (retirada do trabalhador feita do exterior do espaço confinado pelo Vigia, através dos movimentadores de pessoas) ou resgate assistido (resgate feito com a entrada de equipe capacitada).

A forma de resgate (horizontal ou vertical), o acompanhamento visual externo ou não dos trabalhadores autorizados, e a possibilidade de as vítimas estarem inconscientes também devem ser considerados quando da elaboração dos procedimentos de emergência, bem como os procedimentos de primeiros socorros a serem adotados.

33.4.1 "c" – seleção e técnicas de utilização dos equipamentos de comunicação, iluminação de emergência, busca, resgate, primeiros socorros e transporte de vítimas;

Comentário:

Para a rápida localização das vítimas, a correta seleção dos equipamentos de comunicação, iluminação de emergência e indicador pessoal de movimento são muito importantes.

O uso de escadas e/ou tripés ligados a cinturão de segurança reduz o tempo necessário para a equipe de resgate acessar o local do acidente. Macas, equipamentos para reanimação, proteção respiratória e conjunto para primeiros socorros, possibilitam um atendimento e retirada das vítimas com maior rapidez. Todos os equipamentos devem ser de boa qualidade e ser mantidos em bom estado de conservação para evitar falhas durante a sua utilização.

33.4.1 "d" – acionamento de equipe responsável, pública ou privada, pela execução das medidas de resgate e primeiros socorros para cada serviço a ser realizado; e

Comentário:

Para se determinar a necessidade de constituição de equipe própria, a contratação de equipe externa ou o acionamento de uma equipe pública para a execução das medidas de resgate e primeiros socorros deve ser feita uma avaliação criteriosa.

O conhecimento prévio do espaço confinado aumenta consideravelmente a probabilidade de sucesso do resgate em situações de emergência. Neste caso, devem ser considerados os riscos existentes e potenciais, quantidade e configuração dos espaços confinados, atividades realizadas no seu interior, número de trabalhadores envolvidos nos trabalhos, bem como a distância e o tempo necessário para o deslocamento da equipe responsável pelo resgate e primeiros socorros.

É recomendável uma visita ao Corpo de Bombeiros para conhecer os recursos e técnicas para resgate utilizadas por esta instituição e inspeções regulares dos espaços confinados.

33.4.1 "e" – exercício simulado anual de salvamento nos possíveis cenários de acidentes em espaços confinados.

Comentário:

A realização de exercício simulado anual de salvamento, com a participação dos Supervisores de Entrada, Vigias e Trabalhadores Autorizados, permite colocar em prática os procedimentos de resgate, detectar eventuais falhas, observar a reação dos envolvidos nas operações e determinar o tempo para realização do resgate. O simulado deve ser planejado a partir dos possíveis cenários de acidentes em espaços confinados descritos na análise de risco, e realizado de forma a garantir total segurança dos participantes.

Tais exercícios devem ser realizados em espaços confinados da empresa ou em locais representativos da sua realidade, com dimensões, aberturas e meios de acesso que simulem as condições onde o resgate será efetuado. O registro por meio de fotos e vídeos pode auxiliar na avaliação dos exercícios simulados e o estudo das alterações e melhorias dos procedimentos, treinamentos e equipamentos.

33.4.2 – O pessoal responsável pela execução das medidas de salvamento deve possuir aptidão física e mental compatível com a atividade a desempenhar.

Comentário:

Para determinação da aptidão física e mental dos trabalhadores designados para participar da equipe de salvamento, deve ser realizada uma cuidadosa avaliação médica, com definição da condição de apto ou inapto para o desempenho da função.

33.4.3 – A capacitação da equipe de salvamento deve contemplar todos os possíveis cenários de acidentes identificados na análise de risco.

Comentário:

A NR-33 não estabelece os pré-requisitos para participação no treinamento, a carga horária e o conteúdo programático, uma vez que os cenários onde os resgates podem ser realizados apresentam riscos de complexidade variada. No entanto, uma formação mínima da equipe de salvamento deve ser garantida, prevendo a ampliação do conteúdo e da carga horária para operações de resgate mais complexas ou com riscos específicos. Isto tornará a equipe de salvamento apta a realizar as operações de resgate e primeiros socorros da forma requerida, independente do cenário.

Como a equipe de resgate deve possuir habilidades diversas dos Supervisores de Entrada, Vigias e Trabalhadores Autorizados, os conteúdos e a carga horária das aulas presenciais, teóricas e práticas devem ser vinculados à função. Conhecimentos sobre identificação e controle de riscos, avaliações atmosféricas, área classificada, ventilação, EPI, equipamentos de resgate, cordas e nós, ancoragens, ascensores, manuseio de macas e atendimento pré-hospitalar (APH), precisam ser contemplados no conteúdo programático.

33.5 – Disposições Gerais

33.5.1 – O empregador deve garantir que os trabalhadores possam interromper suas atividades e abandonar o local de trabalho, sempre que suspeitarem da existência de risco grave e iminente para a sua segurança e saúde ou a de terceiros.

Comentário:

A recusa dos trabalhadores em entrar ou continuar trabalhando no espaço confinado, sempre que suspeitarem de qualquer condição ambiental de trabalho que possa causar acidente do trabalho ou doença profissional com lesão grave à sua integridade física ou a de terceiros, não é passível de qualquer tipo de punição por parte do empregador.

33.5.2 – São solidariamente responsáveis pelo cumprimento desta NR os contratantes e contratados.

Comentário:

O Contratante e a contratada, para realizar trabalhos em espaços confinados, respondem igualmente pelo cumprimento da NR-33. O compartilhamento da responsabilidade deve ocorrer no planejamento e execução das atividades, mediante o gerenciamento, treinamento, fiscalização ou liberação dos trabalhos por parte da contratante.

33.5.3 – É vedada a entrada e realização de qualquer trabalho em espaços confinados sem a emissão da Permissão de Entrada e Trabalho.

Comentário:

Como a NR-33 não estabelece categorias de espaços confinados, toda entrada em qualquer espaço confinado deve ser precedida pela emissão da Permissão de Entrada e Trabalho para garantir a correta adoção dos procedimentos de segurança.

4. REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR14787 Espaço confinado - Prevenção de acidentes, procedimentos e medidas de proteção. ABNT. São Paulo: ABNT NBR 14787:2001 Versão Corrigida:2002.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego – NORMA REGULAMENTADORA Nº 33 SEGURANÇA E SAÚDE NOS TRABALHOS EM ESPAÇOS CONFINADOS**.** *Diário Oficial da União, 26 dez. 2006*. Disponível em: http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/nr_33.pdf.

FUNDACENTRO. Espaços Confinados (DVD). São Paulo: FUNDACENTRO. 2001.

JORDÃO, Dácio de Miranda; Manual de Instalações Elétricas em Indústrias Químicas, Petroquímicas e de Petróleo – Atmosferas Explosivas. Rio de Janeiro: Qualitymark Editora Ltda. 2002.

KULCSAR NETO, F.; POSSEBON, J.; AMARAL, N. C. Espaços Confinados - Livreto do Trabalhador. São Paulo: FUNDACENTRO. 2009. Disponível em: http://www.fundacentro.gov.br/CTN/pub_eletronicas.asp?D=CTN

KULCSAR NETO, F.; POSSEBON, J.; AMARAL, N. C. O Que São Espaços Confinados; Como Evitar Acidentes em Espaços Confinados; Alguns Exemplos de Espaços Confinados Típicos; Exemplos de Espaços Confinados Típicos por Atividade Econômica. FUNDACENTRO. São Paulo: FUNDACENTRO. 2009. Disponível em: http://www.fundacentro.gov.br/conteudo.asp?D=CTN&C=697&menuAberto=196.

KULCSAR NETO, F.; AMARAL, N. C.; GARCIA, Sérgio Augusto Letizia. Guia de Orientações para Espaços Confinados. FUNDACENTRO. São Paulo: FUNDACENTRO. 2011. Disponível em: http://www.fundacentro.gov.br/dominios/CTN/anexos/Publicacao/GUIA_DE_ORIENTA%c3%87%c3%95ES_PARA_ESPA%c3%87OS_CONFINADOS_-_VERS%c3%83O_PARA_EDI%c3%87%c3%83O.pdf

KULCSAR NETO, Francisco; GARCIA, Sérgio Augusto Letizia. Análise comparativa entre a NR-33 e a NBR 14787 de espaços confinados. *Revista CIPA*, São Paulo, fev./2008, n° 339, p. 22-4.

LOPEZ, Nelson M. MBIAEX - MANUAL DE BOLSO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM ATMOSFERAS EXPLOSIVAS. São Paulo: ABPEX: - Associação Brasileira para Prevenção de Explosões 2010.

McMANUS, N. Safety and Health in Confined Spaces. Boca Raton: CRC/Lewis Publishers. 1999.

REKUS, J. F. Complete Confined Spaces Handbook. Maryland: CRC/Lewis Publishers. 1984.

The International Association of Fire Fighters – Training for Hazardous Materials Response: Confined Space Operations for First Responders. New York: IAFF. 1995.

TORLONI, Maurício et al. Programa de proteção respiratória, seleção e uso de respiradores. São Paulo: FUNDACENTRO. 2007.

TORLONI, Maurício; VIEIRA, Vladimir Antônio. Manual de Proteção Respiratória. São Paulo: Associação Brasileira de Higienistas Ocupacionais - ABHO.

5. BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION - ILO. Encyclopaedia of Occupational Health and Safety. Geneva: ILO. 1971/72.

MINISTÉRIO DE TRABAJO Y ASSUNTOS SOCIALES. Trabajos em Espacios Confinados. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene em el Trabajo. 2005.

PETIT, T; LINN, H. A Guide to Safety in Confined Spaces. Washington: NIOSH. Government Printing Office. 1987.

U.S. Department of Labor Occupational Safety & Health Administration. Confined Spaces Regulations *(Standards – 29 CFR) Permit-required confined spaces* – 1910. 146. Washington: OSHA. 2005.

McMANUS, N. Portable Ventilation Systems Handbook. New York: Taylor & Francis. 2000

6. ANEXOS

Anexo I – Sinalização para identificação de espaço confinado



ANEXO II – Permissão de Entrada e Trabalho – PET

Modelo de caráter informativo para elaboração da Permissão de Entrada e Trabalho em Espaço Confinado

Nome da empresa: _____

Local do espaço confinado: _____Espaço confinado n: _____

Data e horário da emissão: _____Data e horário do término: _____

Trabalho a ser realizado: _____

Trabalhadores 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_2
   Inflamáveis _____ %LIE
   Gases / vapores tóxicos _____ ppm
   Poeiras / fumos / névoas tóxicas _____ mg/m³
   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_2 > 19,5% ou < 23,0%
   Inflamáveis _____ %LIE < 10%
   Gases/vapores tóxicos _____ ppm
   Poeiras/fumos/névoas tóxicas _____ mg/m³
   Nome legível / assinatura do Supervisor dos testes: _____
7. Iluminação geral _____ N/A ( ) S ( ) N ( )
8. Procedimentos de comunicação: _____N/A ( ) S ( ) N ( )
9. Procedimentos 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? _____ 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 ( )

Equipamentos de proteção respiratória/autônomo ou sistema de ar mandado com cilindro de escape _____ N/A ( ) S ( ) N ( )

Cinturão de segurança e linhas de vida para os trabalhadores autorizado _____ S ( ) N ( )

Cinturão de segurança e linhas de vida para a equipe de resgate _____ N/A ( ) S ( ) N ( )

Escada _____ N/A ( ) S ( ) N ( )

Equipamentos de movimentação vertical/suportes externos _____ N/A ( ) S ( ) N ( )

Equipamentos 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 autônomo ou sistema de ar mandado com cilindro de escape para a equipe de resgate_____ S ( ) N ( )

Equipamentos 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 ( )

Procedimentos que devem ser completados durante o desenvolvimento dos trabalhos

Permissão de trabalhos a quente _____ N/A ( ) S ( ) N ( )

Procedimentos de Emergência e Resgate:

Telefones e contatos: Ambulância: _____ Bombeiros:_____ Segurança: _____

Legenda: N/A - “não se aplica”; N - “Não”; S - “Sim”.

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 abandono imediato da área.

Qualquer saída de toda equipe por qualquer motivo implica 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.

ANEXO III – Glossário

Abertura de linha: abertura intencional de um duto, tubo, linha, tubulação que está sendo utilizada ou foi utilizada para transportar materiais tóxicos, inflamáveis, corrosivos, gás, ou qualquer fluído em pressões ou temperaturas capazes de causar danos materiais ou pessoais, visando eliminar energias potencialmente nocivas para o trabalho seguro em espaços confinados.

Alívio: o mesmo que abertura de linha.

Análise Preliminar de Risco (APR): avaliação inicial dos riscos potenciais, suas causas, consequências e medidas de controle.

Área Classificada: área potencialmente explosiva ou com risco de explosão.

Atmosfera Imediatamente Perigosa à Vida ou à Saúde (Atmosfera IPVS): qualquer atmosfera que apresente risco imediato à vida ou produza imediato efeito debilitante à saúde.

Avaliações iniciais da atmosfera: conjunto de medições preliminares realizadas na atmosfera do espaço confinado.

Base técnica: conjunto de normas, artigos, livros, procedimentos de segurança de trabalho, e demais documentos técnicos utilizados para implementar o Sistema de Permissão de Entrada e Trabalho em espaços confinados.

Bloqueio: dispositivo que impede a liberação de energias potencialmente nocivas, tais como: pressão, vapor, fluidos, combustíveis, água e outros, visando a contenção de energias potencialmente nocivas para trabalho seguro em espaços confinados.

Chama aberta: mistura de gases incandescentes emitindo energia, que é também denominada chama ou fogo.

Condição IPVS: Qualquer condição que coloque um risco imediato de morte ou que possa resultar em efeitos à saúde irreversíveis ou severos ou que possa resultar em dano ocular, irritação ou outras condições que possam impedir a saída de um espaço confinado.

Contaminantes: gases, vapores, névoas, fumos e poeiras presentes na atmosfera do espaço confinado.

Deficiência de Oxigênio: atmosfera contendo menos de 20,9% de oxigênio em volume na pressão atmosférica normal, a não ser que a redução do percentual seja devidamente monitorada e controlada.

Engolfamento: é o envolvimento e a captura de uma pessoa por líquidos ou sólidos finamente divididos.

Enriquecimento de Oxigênio: atmosfera contendo mais de 23% de oxigênio em volume.

Etiquetagem: colocação de rótulo num dispositivo isolador de energia para indicar que o dispositivo e o equipamento a ser controlado não podem ser utilizados até a sua remoção.

Faísca: partícula candente gerada no processo de esmerilhamento, polimento, corte ou solda.

Gestão de segurança e saúde nos trabalhos em espaços confinados: conjunto de medidas técnicas de prevenção, administrativas, pessoais e coletivas necessárias para garantir o trabalho seguro em espaços confinados.

Inertização: deslocamento da atmosfera existente em um espaço confinado por um gás inerte, resultando numa atmosfera não combustível e com deficiência de oxigênio.

Intrinsecamente Seguro: situação em que o equipamento não pode liberar energia elétrica ou térmica suficientes para, em condições normais ou anormais, causar a ignição de uma dada atmosfera explosiva, conforme expresso no certificado de conformidade do equipamento.

Lacre: braçadeira ou outro dispositivo que precise ser rompido para abrir um equipamento.

Leitura direta: dispositivo ou equipamento que permite realizar leituras de contaminantes em tempo real.

Medidas especiais de controle: são aquelas necessárias para permitir a entrada e o trabalho em espaços confinados em situações peculiares, tais como trabalhos a quente, atmosferas IPVS ou outras.

Ordem de Bloqueio: ordem de suspensão de operação normal do espaço confinado.

Ordem de Liberação: ordem de reativação de operação normal do espaço confinado.

Oxigênio puro: atmosfera contendo somente oxigênio (100%).

Permissão de Entrada e Trabalho (PET): documento escrito contendo o conjunto de medidas de controle visando à entrada e desenvolvimento de trabalho seguro, além de medidas de emergência e resgate em espaços confinados.

Proficiência: competência, aptidão, capacitação e habilidade aliadas à experiência.

Programa de Proteção Respiratória: conjunto de medidas práticas e administrativas necessárias para proteger a saúde do trabalhador pela seleção adequada e uso correto dos respiradores.

Purga: método de limpeza que torna a atmosfera interior do espaço confinado isenta de gases, vapores e outras impurezas indesejáveis, através de ventilação ou lavagem com água ou vapor.

Quase acidente: qualquer evento não programado que possa indicar a possibilidade de ocorrência de acidente.

Responsável Técnico: profissional habilitado para identificar os espaços confinados existentes na empresa e elaborar as medidas técnicas de prevenção: administrativas, pessoais e de emergência e resgate.

Risco Grave e Iminente: qualquer condição que possa causar acidente de trabalho ou doença profissional com lesão grave à integridade física do trabalhador.

Riscos psicossociais: influência na saúde mental dos trabalhadores, provocada pelas tensões da vida diária, pressão do trabalho e outros fatores adversos.

Salvamento: procedimento operacional padronizado, realizado por equipe com conhecimento técnico especializado, para resgatar e prestar os primeiros socorros a trabalhadores em caso de emergência.

Sistema de Permissão de Entrada em Espaços Confinados: procedimento por escrito para preparar uma Permissão de Entrada e Trabalho (PET).

Supervisor de Entrada: pessoa capacitada com responsabilidade para preencher e assinar a Permissão de Entrada e Trabalho, para o desenvolvimento de entrada e trabalho seguro no interior de espaços confinados.

Trabalhador autorizado: trabalhador capacitado para entrar no espaço confinado, ciente dos seus direitos e deveres e com conhecimento dos riscos e das medidas de controle existentes.

Trava: dispositivo (como chave ou cadeado) utilizado para garantir isolamento de dispositivos que possam liberar energia elétrica ou mecânica de forma acidental.

Vigia: trabalhador designado para permanecer fora do espaço confinado, responsável pelo acompanhamento, comunicação e ordem de abandono para os trabalhadores.

ANEXO IV – Ventilação para trabalhos em espaços confinados

Introdução

A ventilação mecânica é a medida mais eficiente para controlar atmosferas perigosas em virtude da presença de gases e vapores tóxicos e inflamáveis e deficiência de oxigênio. Além de renovar o ar, auxilia no controle do calor e da umidade no interior dos espaços confinados.

A ventilação natural não apresenta resultado satisfatório devido às seguintes características:

- Intensa variabilidade da velocidade e vazão do ar;

- Dificuldade de controle do direcionamento do ar;

- Frequência irregular do efeito dos ventos;

- Deficiente circulação de ar pelo reduzido número e tamanho das aberturas da maioria dos espaços confinados; e

- Inadequada diferença de altura entre as entradas e saídas do ar do espaço confinado.

Tipos de Movimentadores de Ar

Um bom sistema de ventilação deve garantir que o ar flua para dentro e para fora do espaço confinado, através da insuflação, exaustão ou uma combinação dos dois sistemas. A utilização simultânea de ventilador insuflador e ventilador exaustor é mais eficiente. A movimentação forçada do ar pode ser feita com ventiladores centrífugos, axiais ou reatores, edutores do tipo Venturi e ar comprimido. Os dois primeiros são os mais utilizados.

Os ventiladores centrífugos são os mais recomendados quando for necessária a utilização de mangotes flexíveis longos. Já os axiais são empregados quando for possível a sua instalação junto à boca de visita, de grandes dimensões. Não devem ser acoplados a mangotes flexíveis ou mangueiras, exceto quando possuírem elevados níveis de pressão estática e sua curva característica for estável no ponto de operação.

O uso de ar comprimido ocorre com maior frequência em atmosferas potencialmente explosivas. Oferece resultados satisfatórios apenas em espaços confinados com dimensões reduzidas e possui elevado Nível de Pressão Sonora - NPS. Sua eficiência aumenta quando utilizado com edutor do tipo Venturi. O ar comprimido também pode ser utilizado com um ventilador tipo Reator, instalado na abertura do espaço confinado. A movimentação das pás do ventilador Reator ocorre pela passagem do ar comprimido pelo rotor-hélice.

Seleção do Conjunto Motor-Ventilador

A seleção do ventilador deve considerar a geometria, volume, número e tamanho das aberturas do espaço confinado, interferências estruturais e equipamentos existentes, bem como poluentes, suas propriedades toxicológicas, temperatura, pressão, vazão e ponto de geração.

Parâmetros aerodinâmicos, como a vazão e a pressão de ar necessária, em função do diâmetro e comprimento dos mangotes, são importantíssimos para garantir uma adequada ventilação do espaço confinado. Características construtivas do ventilador, como peso, mobilidade,

alimentação de energia, adequação ao risco e nível de pressão sonora também devem ser consideradas na escolha do tipo e modelo adequado.

Acessórios

Além do conjunto motor-ventilador, o sistema de ventilação é composto por duto tipo mangote flexível, conexões e eventualmente peças de transição para bocas de entrada e/ou saída. O duto tipo mangote flexível mais comum é feito de material plástico, com espiral interna de aço para sustentar a sua estrutura. Deve possuir dimensões, peso, mobilidade e flexibilidade que possibilitem vazão e alcance adequados. Para processos a quente, com risco de incêndio, o mangote deve ser isolado das fontes de ignição. As peças de transição e conexões têm a finalidade de evitar a obstrução da entrada e saída dos espaços confinados e reduzir as curvas dos mangotes, diminuindo as perdas de carga e, consequentemente, a vazão de ar.

Recomendações

Na seleção, instalação, uso e manutenção de um sistema de ventilação para espaço confinado recomenda-se:

- Adotar uma adequada estratégia de ventilação, considerando os riscos atmosféricos existentes e os gerados pela atividade a ser realizada, pontos de liberação de contaminantes e as suas concentrações, além do número e tamanho das aberturas do espaço confinado;

- A insuflação e exaustão simultâneas para espaços confinados com mais de uma abertura, pois estes procedimentos melhoram o processo de renovação do ar e captura dos contaminantes;

- Gases e vapores mais pesados do que o ar devem ser captados pelas aberturas existentes na parte inferior do espaço confinado, enquanto que o ar de reposição deve ser insuflado pelas aberturas existentes na parte superior do espaço confinado. Para gases e vapores mais leves do que o ar, o processo de captação e reposição do ar deve ocorrer de forma inversa (Figuras “Sistema de Ventilação de Gases mais Pesados que o Ar por Exaustão” e “Sistema de Ventilação de Gases Mais Leves Que o Ar por Exaustão”);

- A ventilação geral diluidora, através da insuflação de ar, pode ser o modelo de fluxo de ar considerado mais adequado para espaços confinados com uma só abertura;

- O ar insuflado no espaço confinado não deve ser captado de fontes externas poluídas ou do ar retirado do espaço confinado;

- A ventilação local exaustora oferece ótimos resultados para captação de contaminantes próximos ao local onde são liberados ou formados, como fumos e poeiras gerados no processo de soldagem, corte e lixamento (Figura Ventilação Local Exaustora em Espaços Confinados – Controle dos Fumos de Solda na Fonte Contaminante);

- A distância excessiva entre o local de geração e o de captura dos contaminantes reduz significativamente a eficiência da ventilação local exaustora (Figura Ventilação Local Exaustora em Espaços Confinados – Controle dos Fumos de Solda na Fonte Contaminante);

- Para espaços confinados com presença de agentes químicos potencialmente inflamáveis, os ventiladores, motores, quadros elétricos, e fiação devem ser adequados à classificação da área;

- A formação e acúmulo de eletricidade estática podem ocorrer nos processos abrasivos com geração de poeira, mangotes flexíveis não condutores e locais com baixa umidade relativa do ar. Para controle da eletricidade estática é recomendável utilizar mangotes flexíveis de material condutor, aterramento da espiral metálica e do ventilador, bem como o teste de todo o circuito para verificar a sua eficiência;

- O controle de energia deve ser feito através de um adequado sistema de bloqueio e etiquetagem (*lock-out & tag-out*) devidamente previsto e executado conforme procedimentos e Permissão de Entrada e Trabalho;

- Purga é o processo pelo qual um espaço é inicialmente limpo através do deslocamento da atmosfera com ar, vapor ou gás inerte (N_2 ou CO_2). Pode ser utilizada para a descontaminação da atmosfera. A purga pode provocar a formação de uma atmosfera Imediatamente Perigosa à Vida e à Saúde – IPVS, exigindo a utilização de máscara autônoma de demanda com pressão positiva ou um respirador de linha de ar comprimido, com cilindro auxiliar para adentrar o espaço confinado;

- Posicionar o ventilador para que não haja curvas desnecessárias no mangote. Curvas acentuadas e aumento do comprimento do duto reduzem a vazão de forma significativa;

- Observar o correto sentido da rotação do ventilador, conforme especificado pelo fabricante e o modo de ventilação determinado;

- A posição das aberturas de entrada e saída deve garantir um adequado direcionamento do fluxo do ar e a ventilação de todo o espaço confinado, evitando a recirculação do ar e formação de "curto-circuito" (ar entra e sai do espaço confinado sem ventilar grande parte do seu volume e pode retornar ao espaço confinado ilustrado nas Figuras "Sistema de Ventilação por Insuflação - Curto Circuito de Ar – Recirculação" e "Sistema de Ventilação por Exaustão - Curto Circuito de Ar em Espaços Confinados");

- Quando o espaço confinado possuir apenas uma abertura, utilizar duto com diâmetro que não obstrua a saída e permita a rápida saída dos trabalhadores;

- Máquinas e equipamentos com motores à combustão interna devem ser afastados das aberturas e dos pontos de captação do ar a ser insuflado para o interior do espaço confinado;

- A captação de ar deve sempre ser realizada em local limpo e devidamente afastado de fontes poluentes. Pode ser utilizado o recurso de se aumentar a distância para captação de ar limpo através do aumento do comprimento do mangote flexível. (Figura "Sistema de Ventilação por Insuflação - Correção de Curto Circuito de Ar pela Instalação de Mangotes Flexíveis");

- Máquinas com motores à combustão interna no interior de espaços confinados podem formar rapidamente atmosfera IPVS, mesmo quando disponível ventilação com alta vazão;

- A utilização de pistolas de pintura a ar comprimido em espaço confinado também pode formar atmosfera explosiva ou IPVS, devido à rápida liberação de contaminantes que este processo ocasiona. Prestar especial atenção se houver vários trabalhadores realizando serviço de pintura com este tipo de equipamento, adotando as medidas necessárias para o controle da concentração de poluentes no ambiente.

- O ar poluído retirado do espaço confinado não deve ser direcionado para locais de trabalho ocupados no seu entorno;

- A instalação de um sistema de ventilação não dispensa o monitoramento contínuo da atmosfera do espaço confinado.

Tabela 1 - Recomendações de Trocas de Ar para Ventilação em Espaço Confinado

Trocas de ar recomendadas por hora	Redução do contaminante	Condições
10	10 - 100x	Mistura bem realizada e Liberação de contaminante desprezível
20-30	10 - 100x	Mistura pobre ou Liberação de contaminantes significante
30- 60	10 - 100x	Mistura Pobre e Liberação de contaminante significante
60-100 (somente o emprego de ventilação não é adequado)		Movimento do ar desprezível e Alta liberação de contaminante

Adaptado de McManus, Safety and Health in Confined Spaces, 1999

Fórmula de Ventilação em Espaços Confinados

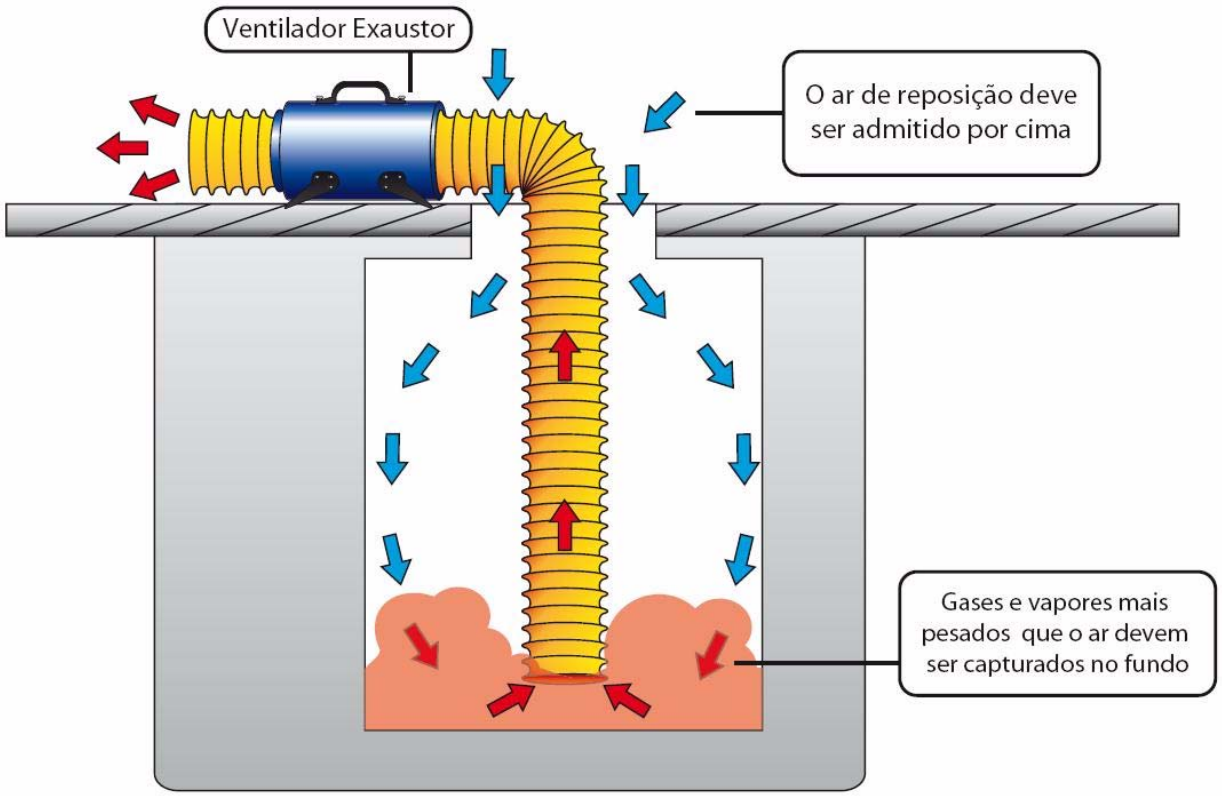
$Q = n \times V$

Q = Vazão (m^3/h)

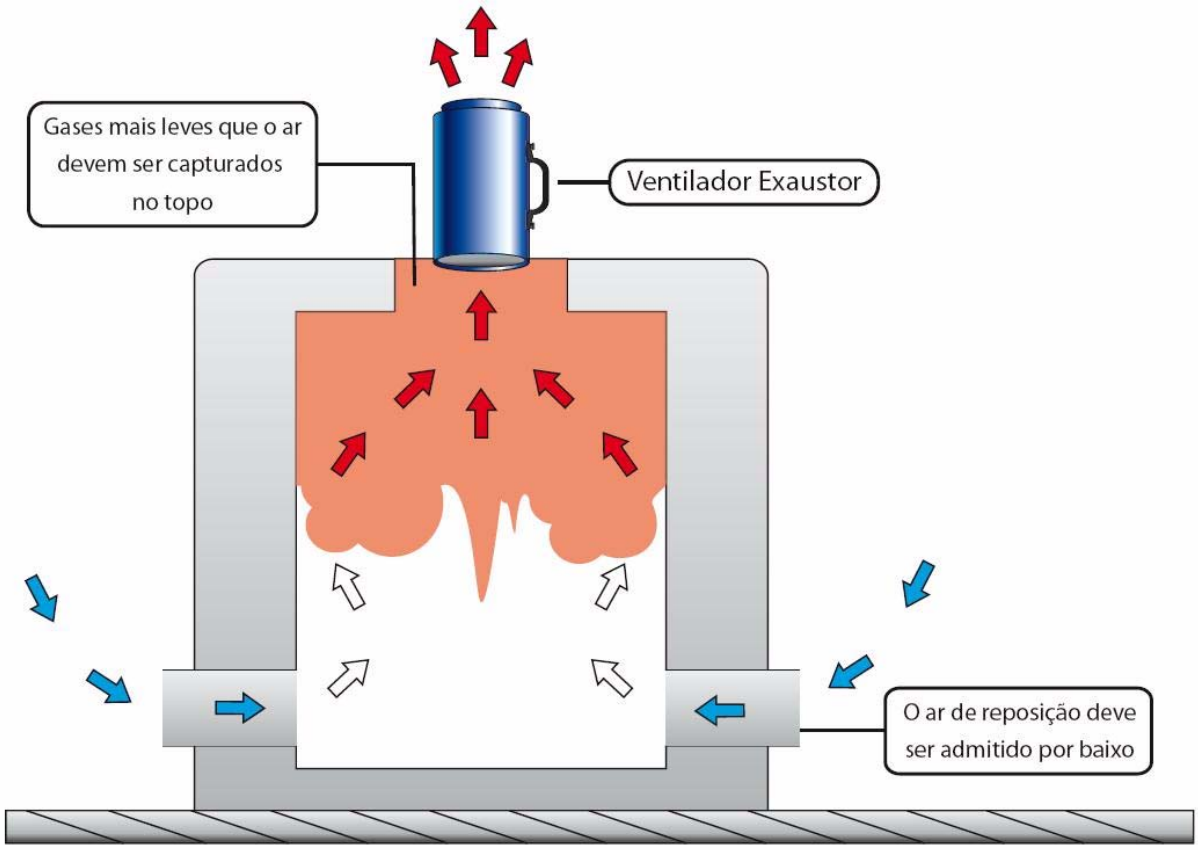
n = Número de renovações por hora recomendado (ren/h)

V = Volume (m^3)

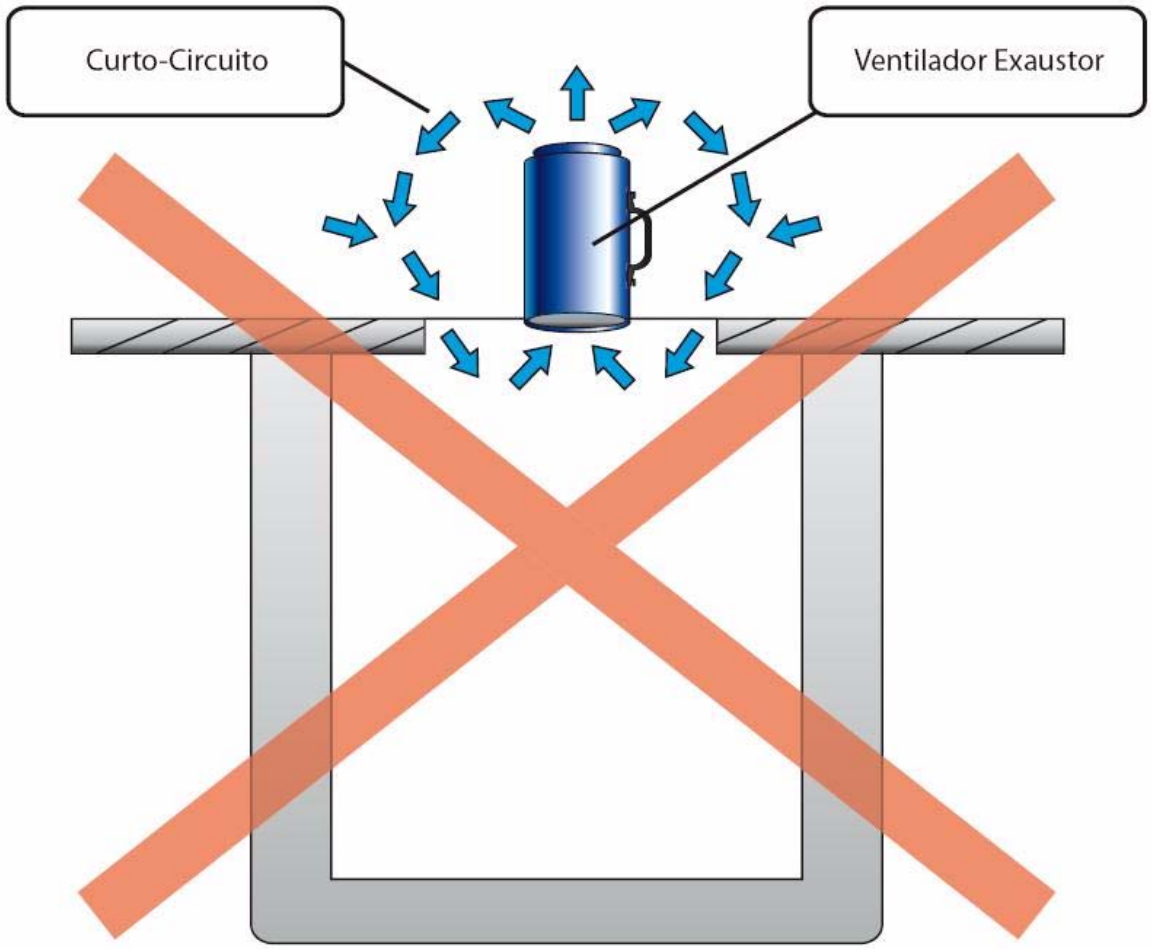
Sistema de Ventilação de Gases Mais Pesados que o Ar por Exaustão



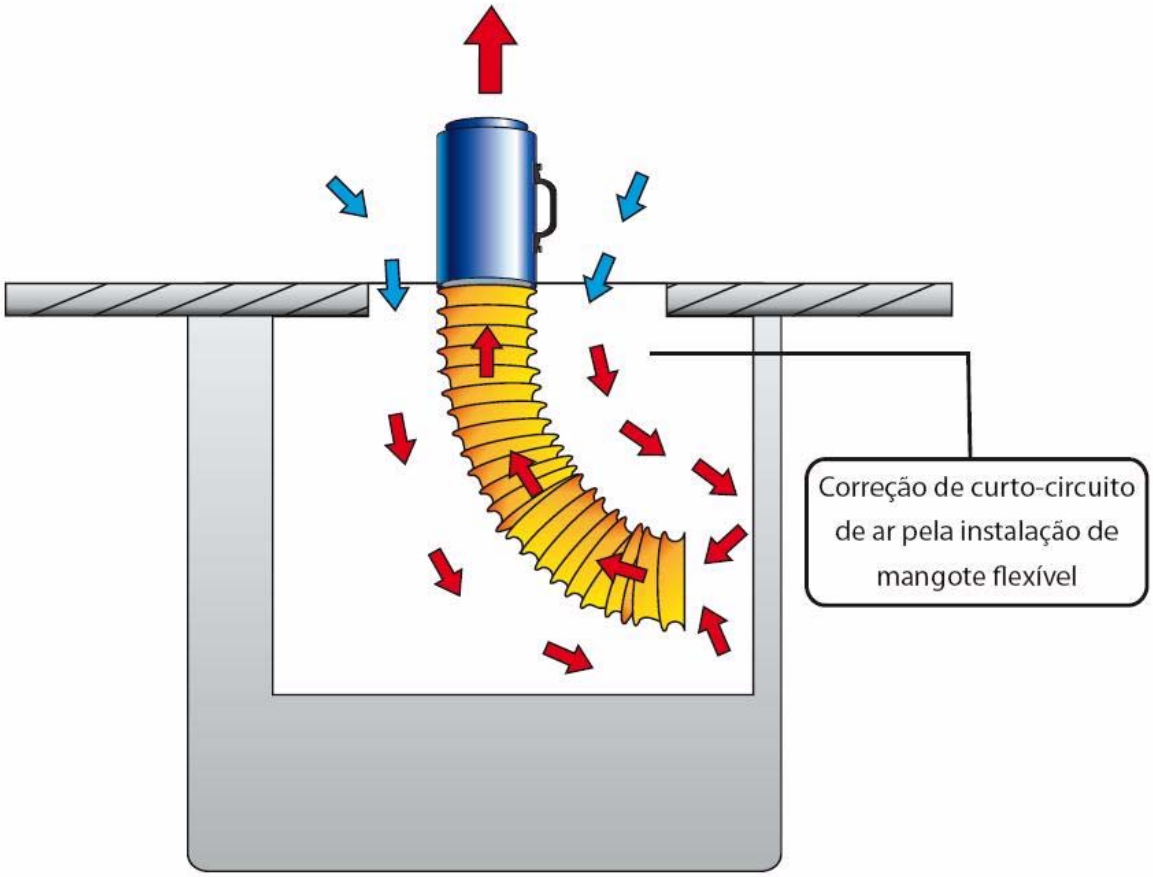
Sistema de Ventilação de Gases Mais Leves Que o Ar por Exaustão

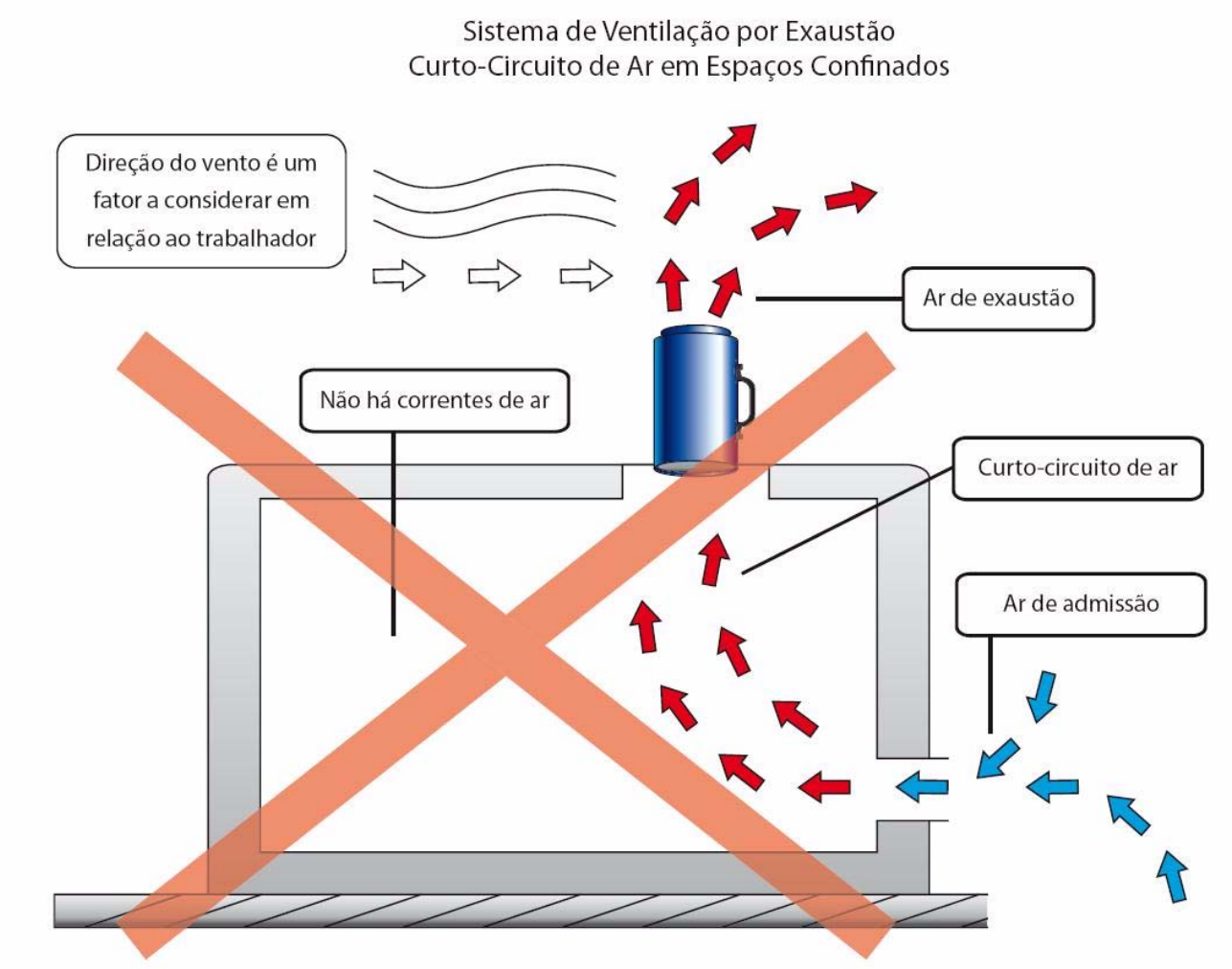


Sistema de Ventilação por Exaustão
Curto-Circuito de Ar em Espaços Confinados

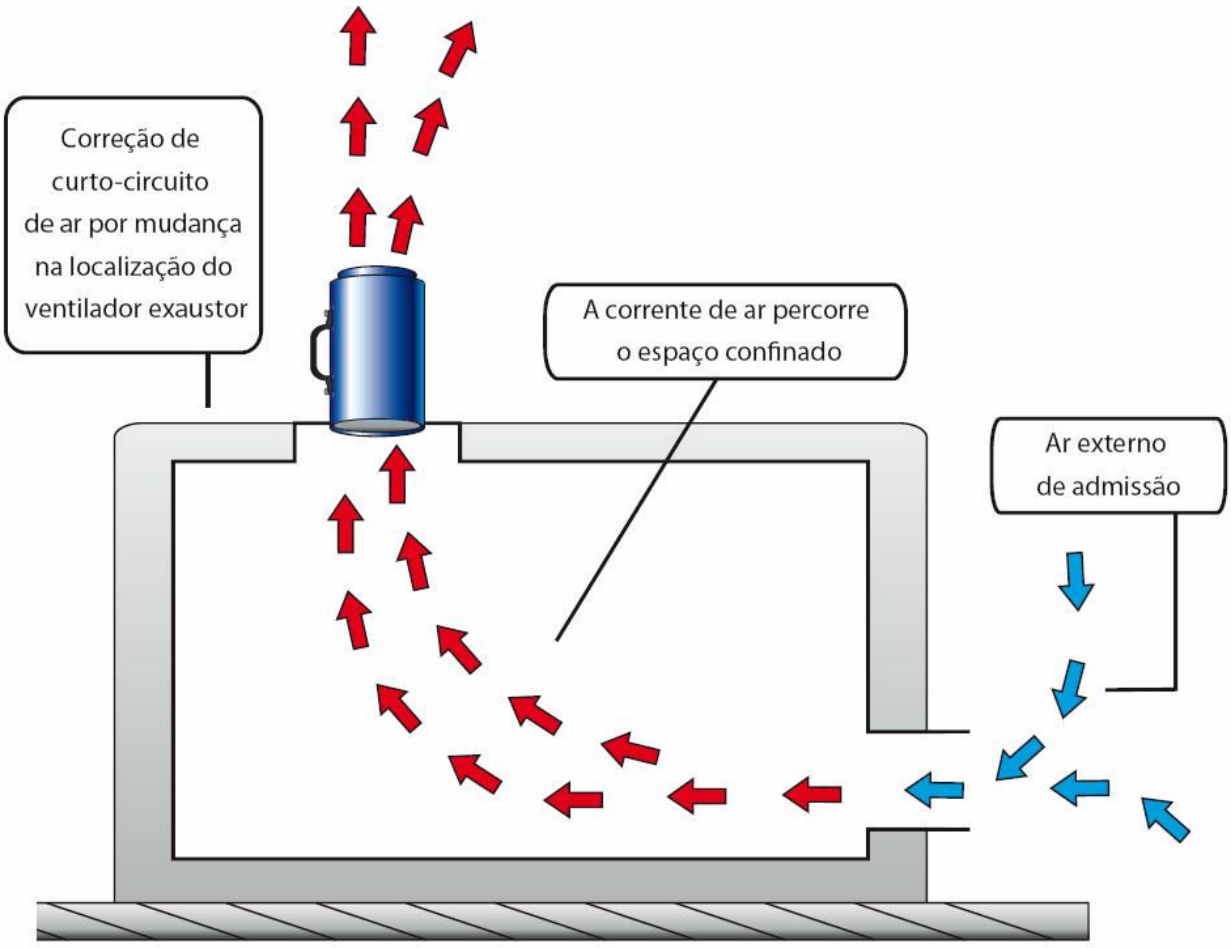


Sistema de Ventilação por Exaustão
Correção de Curto-Circuito de Ar em Espaços Confinados

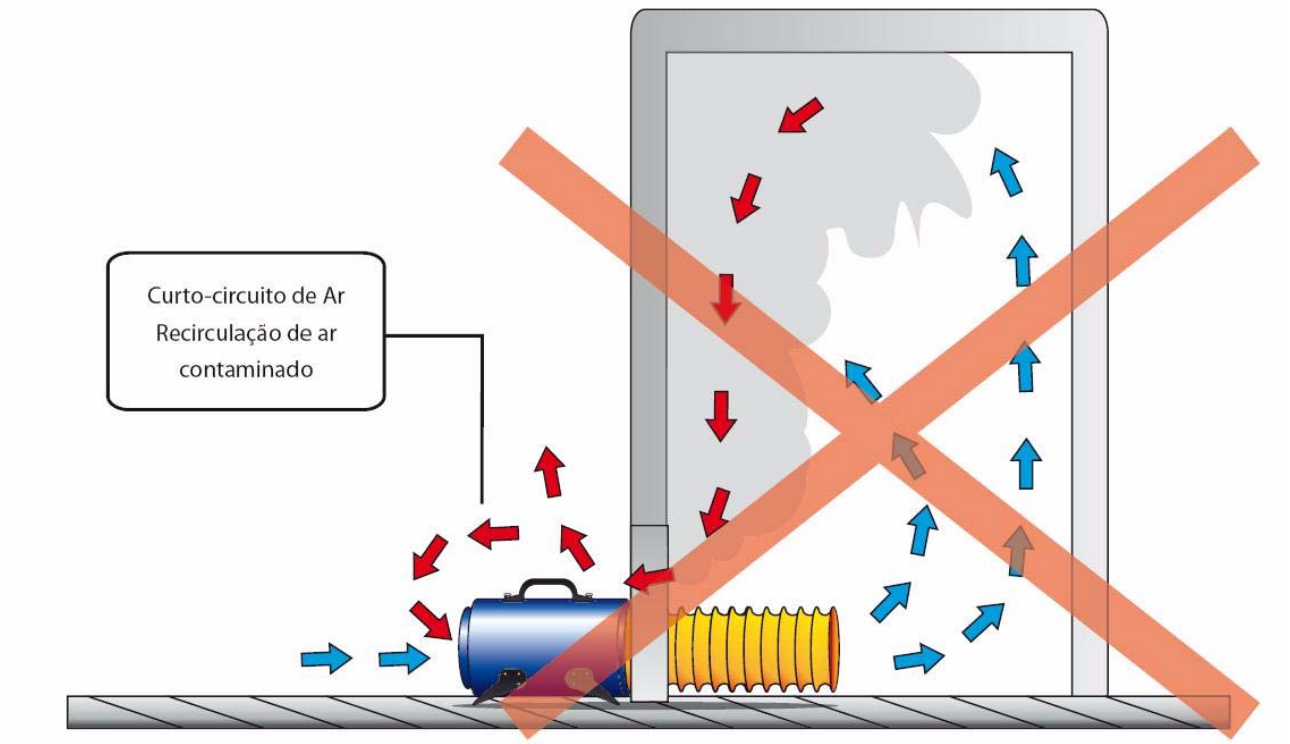



Sistema de Ventilação por Exaustão
Curto-Circuito de Ar em Espaços Confinados
Direção do vento é um fator a considerar em relação ao trabalhador
Ar de exaustão
Não há correntes de ar
Curto-circuito de ar
Ar de admissão

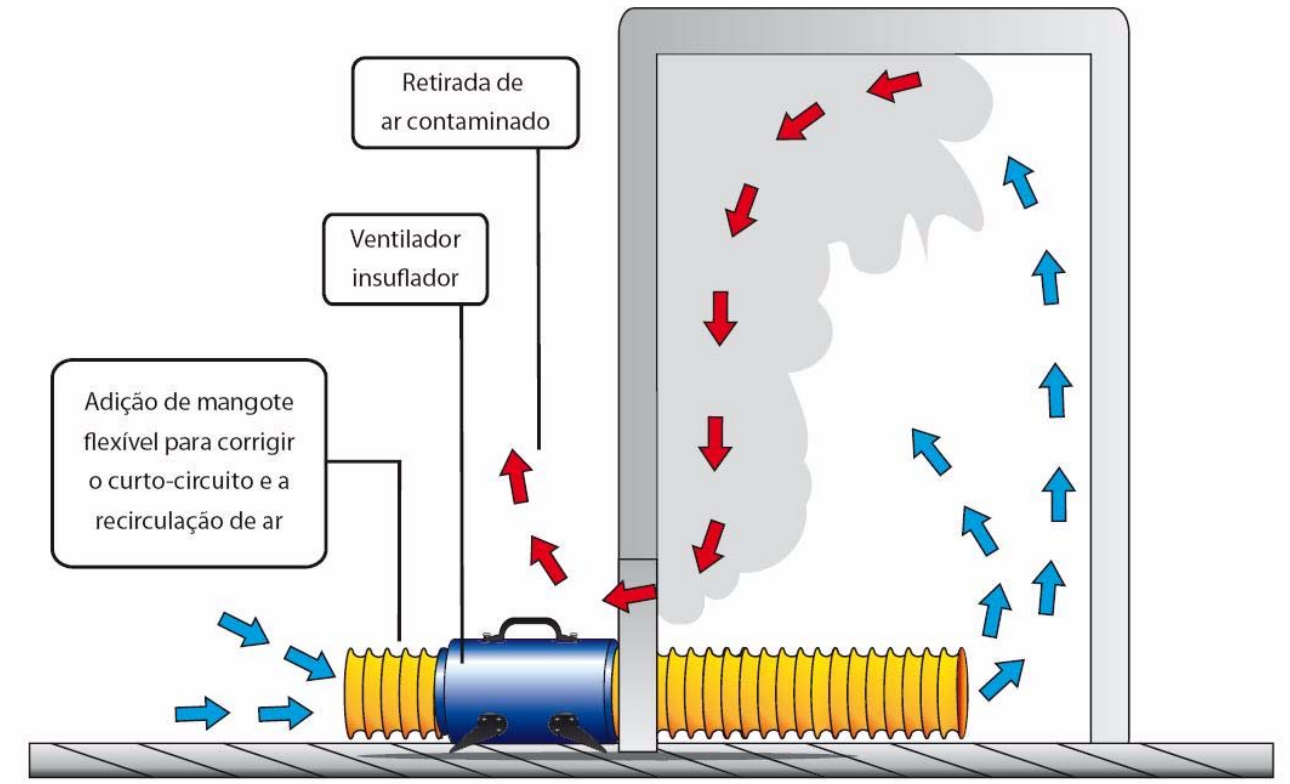
Sistema de Ventilação por Exaustão
Correção de Curto-Circuito de Ar em Espaços Confinados



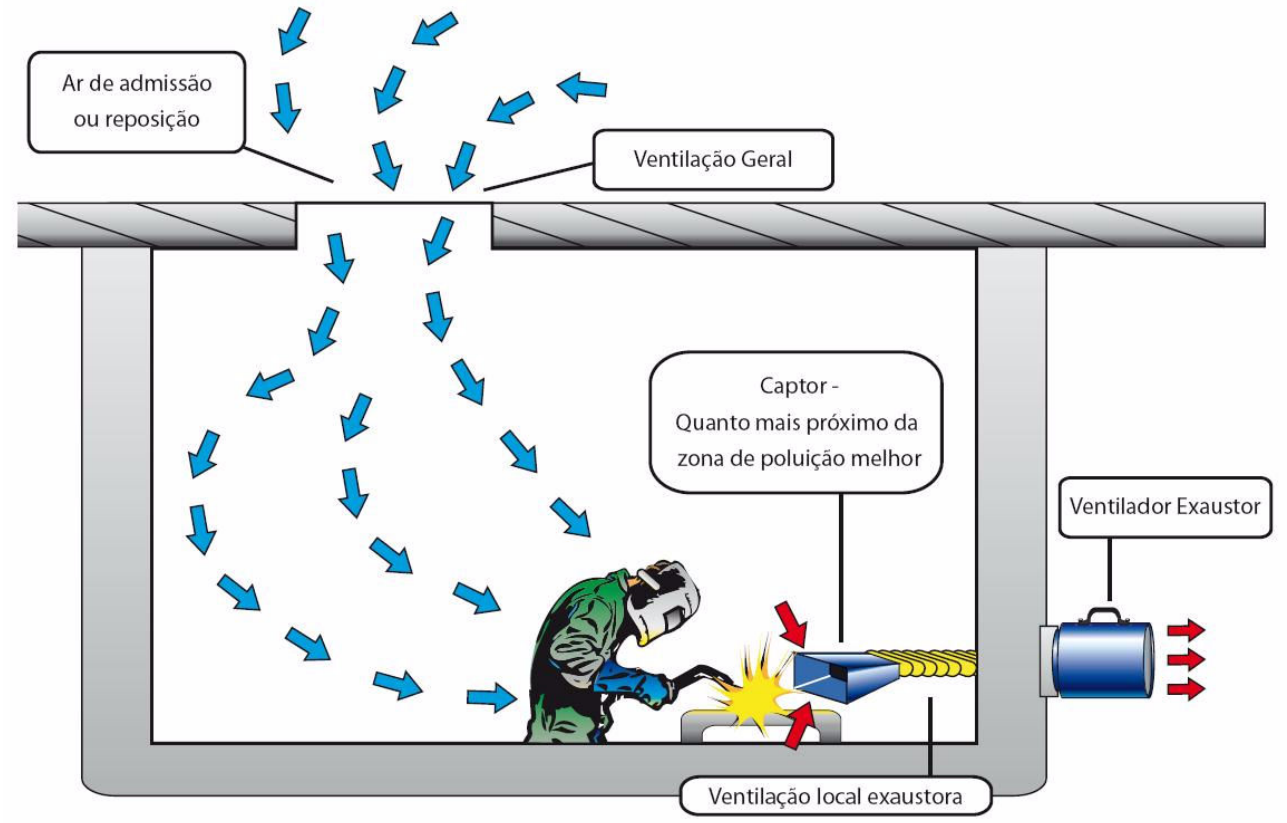
Sistema de Ventilação por Insuflação
Curto Circuito de Ar-Recirculação de Ar



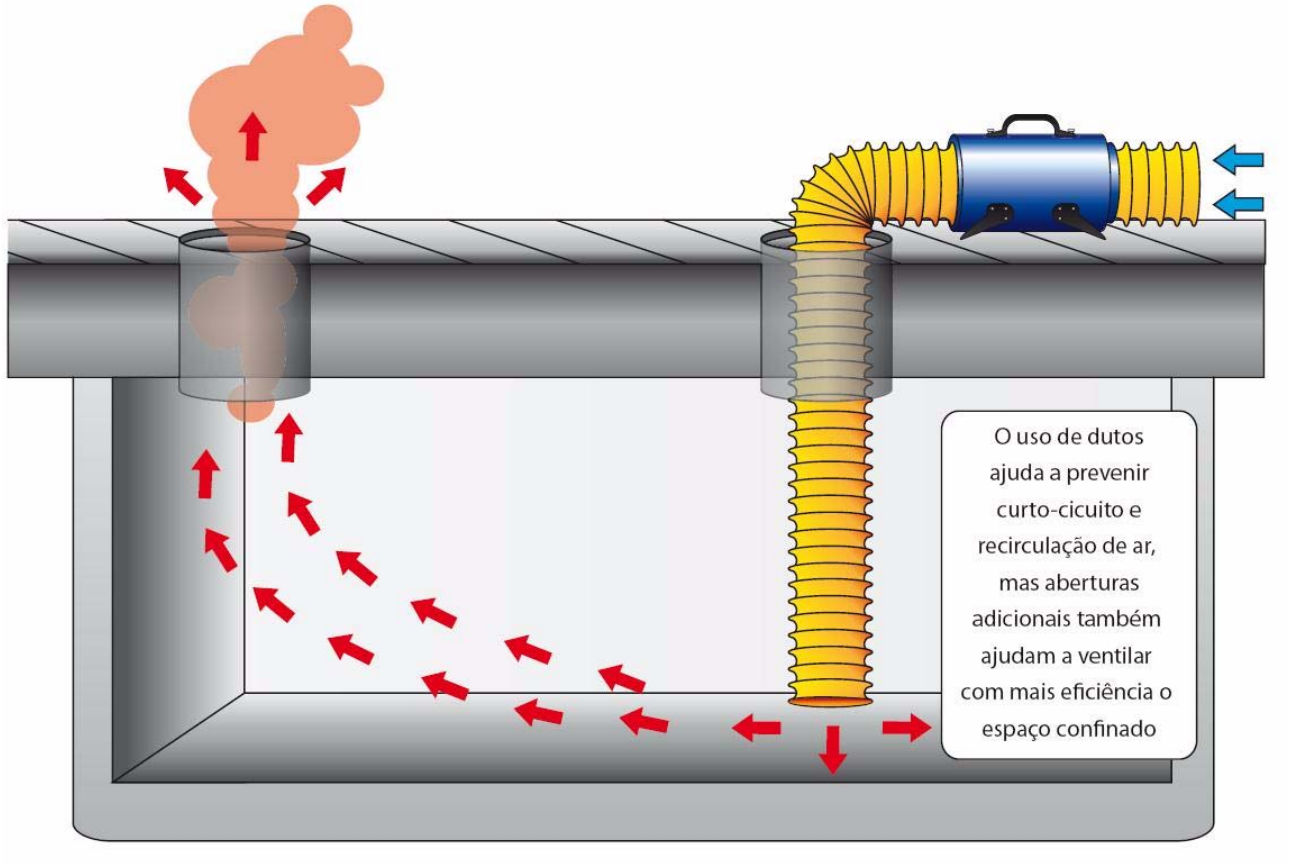
Sistema de Ventilação por Insuflação
Correção de Curto Circuito de Ar pela Instalação de Mangotes Flexíveis



Ventilação Local Exaustora em Espaços Confinados
Controle dos Fumos de Solda na Fonte Contaminante



Sistema de Ventilação por Insuflação com Aberturas Adicionais



ANEXO V – Calibração, Ajuste e Teste de Resposta

Calibração é a operação que estabelece, numa primeira etapa e sob condições especificadas, uma relação entre os valores e as incertezas de medição fornecidos por padrões e as indicações correspondentes com as incertezas associadas; numa segunda etapa, utiliza esta informação para estabelecer uma relação, visando a obtenção de um resultado de medição a partir de uma indicação.

NOTA 1 - Uma calibração pode ser expressa por meio de uma declaração, uma função de calibração, um diagrama de calibração, uma curva de calibração ou uma tabela de calibração. Em alguns casos, pode consistir de uma correção aditiva ou multiplicativa da indicação com uma incerteza de medição associada.

NOTA 2 - Convém não confundir a calibração com o ajuste de um sistema de medição, frequentemente denominado de maneira imprópria de "auto calibração", nem com a verificação da calibração.

NOTA 3 - Frequentemente, apenas a primeira etapa na definição acima é entendida como sendo calibração.

Incerteza de medição é um parâmetro não negativo que caracteriza a distribuição dos valores atribuídos a um mensurado, com base nas informações utilizadas. A incerteza de medição compreende componentes provenientes de efeitos sistemáticos, tais como componentes associados a correções e valores atribuídos a padrões. Pode ser, por exemplo, um desvio padrão denominado de incerteza padrão.

A incerteza-padrão normalmente engloba muitos componentes. Algumas delas podem ser estimadas por:

- avaliação do Tipo A das incertezas de medição, a partir da distribuição estatística dos valores provenientes de séries de medições e podem ser caracterizadas por desvios-padrão.

- avaliação do Tipo B das incertezas de medição; podem também ser caracterizadas por desvios-padrão estimados a partir de função de densidade de probabilidade, baseadas na experiência ou em outras informações.

As fontes de incertezas-padrão presentes nas calibrações em laboratório incluem, entre outros: temperatura, umidade relativa, pressão atmosférica, repetitividade, reprodutibilidade, precisão dos sensores, linearidade dos sensores, princípio de medição, precisão da mistura padrão, interferência cruzada devido a resíduo no cilindro, estabilidade da mistura padrão, vazão do regulador em termos de fluxo e material de construção, tipo de regulador e mistura utilizada – tabela de compatibilidade, tempo de estabilização e variação da "leitura zero".

Calibração acreditada é aquela realizada por um laboratório que possui acreditação (reconhecimento formal da competência para realizar tarefas específicas de avaliação da conformidade) junto ao INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Normalização, Qualidade e Tecnologia. A identificação de uma calibração, realizada por laboratório acreditado pelo INMETRO, é feita através do selo do instituto fixado no instrumento. É importante ressaltar que não cabe ao laboratório acreditado definir o prazo de validade da calibração.

Outros procedimentos empregados consistem no ajuste e regulagem. O Ajuste é um conjunto de operações efetuadas em um sistema de medição para fornecer indicações prescritas correspondentes a determinados valores da grandeza a ser medida. No ajuste é recomendado que a correção das leituras seja feita por laboratório. Porém, a Regulagem é um ajuste sem intervenções, também conhecido como teste de resposta ou "*bump-test*", que é realizada diariamente pelo usuário para determinar a resposta do instrumento.

O VIM "Vocabulaire International des Termes Fondamentaux et Generaux de Métrologie" / "International Vocabulary of Basic and General Terms in Metrology" (Vocabulário Internacional de Termos Fundamentais e Gerais de Metrologia), publicação tradicional que uniformiza os termos usados em metrologia nos diversos países, está disponível em: <http://www.inmetro.gov.br/infotec/publicacoes/VIM_2310.pdf>.

ANEXO VI - Quadros

Quadro 1 – Caracterização de Espaços Confinados

O local é destinado a ocupação humana contínua?	**Possui meios restritos, limitados, parcialmente obstruídos ou providos de obstáculos na entrada e/ou saída?**	**Pode ocorrer uma atmosfera perigosa?**	**É um espaço confinado?**
SIM	SIM	SIM	NÃO
SIM	SIM	NÃO	NÃO
SIM	NÃO	SIM	NÃO
SIM	NÃO	NÃO	NÃO
NÃO	SIM	SIM	SIM
NÃO	SIM	NÃO	NÃO
NÃO	NÃO	SIM	NÃO
NÃO	NÃO	NÃO	NÃO

Fonte: Ministry of Labour Ontario Occupational Health and Safety (adaptado)

Quadro 2 – Atividade Econômica e Espaços Confinados Típicos

Atividade Econômica	Espaços Confinados Típicos
Agricultura	Biodigestores, silos, moegas, tremonhas, tanques, transportadores enclausurados, elevadores de caneca, poços, cisternas, esgotos, valas, trincheiras.
Construção Civil	Poços, valas, trincheiras, esgotos, escavações, caixas, caixões, shafts (passa-dutos), forros, espaços reduzidos (onde a movimentação é realizada por rastejamento).
Alimentos	Retortas, tubos, bacias, panelões, fornos, depósitos, silos, tanques, misturadores, secadores, lavadores de ar, tonéis.
Têxtil	Caixas, recipientes de tingimento, caldeiras, tanques, prensas.
Papel e Polpa	Depósitos, torres, colunas, digestores, batedores, misturadores, tanques, fornos, silos.
Editoras e Impressão Gráfica	Tanques
Indústria do Petróleo e Indústrias Químicas	Reatores, colunas de destilação, tanques, torres de resfriamento, áreas de diques, tanques de água, filtros coletores, precipitadores, lavadores de ar, secadores.
Borracha	Tanques, fornos, misturadores.
Couro	Tonéis, tanques, poços.
Tabaco	Secadores, tonéis.
Concreto, argila, pedras, cerâmica e vidro	Fornos, depósitos, silos, tremonhas, moinhos, secadores.
Metalurgia	Depósitos, dutos, tubulação, silos, poços, tanques, desengraxadores, coletores e cabines.
Eletrônica	Desengraxadores, cabines e tanques.
Transporte	Tanques nas asas dos aviões, caminhões-tanque, vagões ferroviários, tanque, navios-tanque.
Serviços de sanitários, de águas e de esgotos. Serviços de gás, eletricidade e telefonia.	Poços de válvulas, cabos, caixas, caixões, enclausuramento, poços, poços químicos, incineradores, estações de bombas, reguladores, poços de lama, poços de água, digestores, caixas de gordura, estações elevatórias, esgotos e drenos.
Equipamentos e Máquinas	Caldeiras, transportadores, coletores e túneis.
Operações Marítimas	Porões, contêineres, caldeiras, tanques de combustível e de água e compartimentos.

Fonte: Adaptação (REKUS, 1994). REKUS, J. F. Complete Confined Spaces Handbook. Taylor & Francis, Inc.: 1994.

Quadro 3 – Resumo da Capacitação

	Inicial	Periodicidade	Carga Horária	N. Vias do Certificado	Realização	Informações do Certificado
Supervisor de Entrada	Sim 33.3.5.1	A cada 12 meses 33.3.5.3 e Prevista no item 33.3.5.2	40 horas 33.3.5.6	2 (duas) 33.3.5.8.1	Horário de trabalho 33.3.5.6	- Nome do trabalhador; - Conteúdo Programático; - Carga horária; - Especificação do tipo de trabalho e espaço confinado; - Data e local da realização do treinamento; - Assinatura dos instrutores e do responsável técnico; 33.3.5.8
Trabalhador Autorizado e Vigia	Sim 33.3.5.1	A cada 12 meses 33.3.5.3 e Prevista no item 33.3.5.2	16 horas 33.3.5.4	2 (duas) 33.3.5.8.1	Horário de trabalho 33.3.5.4	
Equipe de Salvamento	Sim 33.3.5.1	Simulado Anual de Salvamento 33.4.1 “e”	Não Define	Não Define	Horário de trabalho	Não Define

Quadro 4 – Comparação entre a NR-33 X NBR 14787

Norma	NR-33	NBR 14787
Titulo	Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados	Espaço Confinado – Prevenção de acidentes, procedimentos e medidas de proteção. ABNT NBR 14787:2001 Versão Corrigida: 2002
Órgão	Ministério do Trabalho e Emprego (MTE)	Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT)
Status Legal	Norma Regulamentadora. Lei	Norma Técnica Brasileira. Normativa técnica.
Número de Páginas	11 páginas	10 páginas
Ano de Publicação	2006	2001
Forma de Acesso Digital ou Impressa	http://www.mte.gov.br ou no DOU de 27/12/2006, data da publicação da Portaria **MTE n.º 202, de 22/12/2006**	http://www.abntdigital.com.br
Estrutura	33.1 - Objetivo e Definição 33.2 - Das Responsabilidades 33.3 - Gestão de segurança e saúde nos trabalhos em espaços confinados 33.4 - Emergência e Salvamento 33.5 - Disposições Gerais ANEXO I – Sinalização ANEXO II – Permissão de Entrada e Trabalho (PET) ANEXO III - Glossário	**Sumário** Prefácio 1 Objetivo 2 Referências normativas 3 Definições 4 Requisitos 5 Programa de entrada em espaço confinado 6 Equipamentos 7 Reconhecimento e avaliação 8 Procedimentos gerais 9 Procedimento de permissão de entrada 10 Permissão de entrada 11 Treinamento 12 Deveres 13 Serviços de emergência e resgate ANEXOS A Permissão de entrada em espaço confinado B Bibliografia

Quadro 5 – Recomendações Rápidas

Espaços confinados são ambientes potencialmente mortais, sendo fundamental o planejamento, a programação, a implementação e avaliação da gestão de segurança e saúde, através de medidas técnicas, administrativas, pessoais e capacitação.
Para caracterizar um espaço como confinado é necessário avaliar a sua geometria, acessos e atmosfera.
A primeira medida de uma empresa que possui espaços confinados é designar um Responsável Técnico para o atendimento à NR-33.
O Responsável Técnico deve ser capaz de "proporcionar um estado de atendimento tal que os trabalhadores envolvidos nos trabalhos em espaços confinados não sofrerão acidente, ferimento ou morte como resultado de inadequado julgamento levado pela deficiência de conhecimento". McManus, N.
A NR-33 não classifica os espaços confinados por números ou letras. A garantia da entrada, trabalho e saída segura do espaço confinado ocorrerá quando da realização de uma adequada avaliação e gerenciamento dos riscos.
Os riscos atmosféricos são as principais causas de acidentes em espaços confinados. Na maioria desses casos não foram realizadas avaliações do percentual de oxigênio, contaminantes e limites de explosividade.
Nunca confie nos seus sentidos para dispensar a realização de avaliações atmosféricas. É comum ocorrerem acidentes graves em espaços confinados onde por muito tempo foram realizados acessos bem sucedidos.
A ventilação é a principal medida para garantir condições atmosféricas adequadas na entrada e durante toda a realização dos trabalhos. Sua eficiência está diretamente relacionada a um correto dimensionamento.
Os riscos de qualquer atividade são potencializados quando gerados em um espaço confinado. Qualquer descuido pode ser fatal.
Um espaço confinado sujeito à probabilidade da existência ou formação de misturas explosivas pela presença de gases, vapores, poeiras ou fibras combustíveis misturadas com ar é considerado como "área classificada".
Sempre que possível, a área classificada deve ser desclassificada para o trabalho ser realizado de forma segura, sem a presença de energias potencialmente nocivas, sem o transporte de produtos tóxicos e inflamáveis e sem a existência de sistemas energizados. Procedimentos de trava, bloqueio e etiquetagem *"lock-out tag-out"* são muito úteis nestes casos.
Em áreas classificadas os cuidados devem ser redobrados. Nestes locais o uso de equipamentos para atmosfera explosiva é obrigatório e a ventilação deve ser adequada para que não ocorra incêndio ou explosão.
Jamais autorize ou entre em um espaço confinado antes da emissão da Permissão de Entrada e Trabalho (PET) pelo Supervisor de Entrada.
O Vigia deve permanecer próximo ao acesso do espaço confinado, controlar a entrada e saída

dos trabalhadores, acionar operar os movimentadores de pessoas, acionar a equipe de salvamento em caso de emergência e não entrar no espaço confinado em qualquer hipótese.
Todos os trabalhadores designados para trabalhos em espaços confinados devem ser previamente submetidos a exames médicos específicos e capacitados.
Contratante, que possui o risco, e contratada, que expõe os trabalhadores ao risco, respondem solidariamente pelo cumprimento da NR-33.