

Ricardo Marinho
Wanderley Begnon

NR 33 Espaço Confinado

Principais Desafios



editora
VIENA

1ª Edição
Bauru/SP
Editora Viena
2015

SUMÁRIO

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS.....	17
1. INTRODUÇÃO À NR 33.....	19
1.1. Espaço Confinado	22
1.1.1. Principais Características.....	22
1.1.2. Outras Definições.....	22
1.1.3. Segurança nos Espaços Confinados.....	23
1.2. Ambientes de Riscos Constantes.....	24
1.3. Limitações dos Espaços Confinados.....	24
1.4. O Papel das Empresas	25
1.5. Onde são Encontrados os Espaços Confinados	26
1.5.1. Atividades Típicas que Exigem Entrada em Espaços Confinados.....	27
1.5.2. Os Trabalhadores que Podem Atuar nos Espaços Confinados.....	28
1.6. Atividades nos Espaços Confinados	29
1.6.1. Classificações	30
1.6.1.1. Classificações por Categoria.....	30
1.6.1.2. Classes	30
2. ACIDENTES DE TRABALHO	37
2.1. Conceito Legal Sobre Acidente de Trabalho	39
2.1.1. Classificação de Acidentes.....	39
2.2. Atos Inseguros	40
2.3. Classificação dos Acidentes	40
2.3.1. Consequências dos Acidentes do Trabalho	41
2.3.1.1. Lesão	41
2.4. As Consequências dos Acidentes para o Trabalhador	42
2.4.1. Traumas Psicológicos	43
2.4.2. As Consequências dos Acidentes para o Empregador	43
2.5. Tipos de Doenças	44
2.6. Os Custos dos Acidentes do Trabalho	44
2.7. Os Desafios da Prevenção	45
2.8. Acidentes em Espaços Confinados	45
2.8.1. Os Perigos dos Espaços Confinados	46
2.8.2. Trabalhos e Áreas Confinadas	46
2.9. Desafios de Reduzir os Índices de Acidentes.....	47
3. OS PRINCIPAIS RISCOS DOS ESPAÇOS CONFINADOS.....	51
3.1. Riscos à Saúde nos Espaços Confinados.....	53
3.1.1. Quais são os Riscos Quando se Trabalha em Espaço Confinados?	55
3.1.2. Análise Preliminar de Risco.....	56
3.2. Como Evitar Acidentes em Espaços Confinados	56
3.3. Tipos de Acidentes Provocados	57
3.3.1. Deficiência de Oxigênio.....	57
3.3.2. Trabalho a Quente	58
3.3.3. Oxidação do Ferro (Ferrugem)	58
3.3.4. Exposição dos Agentes	58
3.3.5. Riscos Químicos.....	59
3.3.6. Riscos Físicos	59

3.3.7.	Intoxicação	60
3.3.8.	Fatores Elétricos Mecânicos	61
3.3.9.	Riscos Combinados	61
3.3.10.	Gases e Vapores Presentes.....	62
3.3.10.1.	Tipos de Gás.....	63
3.3.10.2.	Vapores de Combustíveis e Solventes Líquidos.....	63
3.3.10.3.	Gases Provenientes da Fermentação de Material Orgânico	64
3.3.10.4.	Gases de Combustão.....	64
3.4.	Medidas de Controle	65
3.5.	Avaliação de Risco	65
3.5.1.	Risco X Perigo	65
3.5.2.	Quando Utilizar o Procedimento de Avaliação de Risco?.....	66
3.5.3.	Avaliação de Risco das Atividades em Espaços Confinados.....	66
3.5.4.	Por Que a Avaliação de Risco é Importante?	67
3.5.5.	Eventuais Problemas e Alternativas para Solucioná-los	67
3.5.6.	Etapas do Processo de Avaliação de Risco.....	68
4.	EXPLOÇÃO E INCÊNDIO	73
4.1.	O Perigo das Explosões	75
4.1.1.	Explosões.....	76
4.2.	Principais Definições do Fogo.....	76
4.2.1.	Combustão ou Queima	77
4.2.2.	Temperaturas para a Combustão.....	77
4.2.3.	Tipos de Combustão.....	78
4.2.3.1.	Combustão Lenta	78
4.2.3.2.	Combustão Viva.....	79
4.2.3.3.	Combustão Explosiva	79
4.2.3.4.	Combustão de Combustíveis Líquidos.....	79
4.2.3.5.	Combustão de Combustíveis Sólidos	79
4.2.3.6.	Combate a Incêndio	80
4.3.	O Que Pode Provocar Incêndio e Explosão nos Espaços Confinados.....	81
5.	PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA	87
5.1.	A Legislação Aplicada Osha (Occupational Safety And Health ACT).....	89
5.2.	Normas para Trabalhos em Espaços Confinados	90
5.2.1.	Segurança Responsabilidade de Todos.....	91
5.2.2.	Programas e Campanhas para Redução dos Acidentes.....	91
5.3.	Entrada nos Espaços Confinados	92
5.3.1.	Supervisor de Entrada.....	93
5.3.2.	Outras Exigências	94
5.3.3.	Permissão para Realização de Serviços em Ambiente Confinado	94
5.3.4.	A Participação do Vigia.....	96
5.4.	Adequações dos Espaços Confinados	97
5.4.1.	Organização do Ambiente.....	98
5.4.2.	Cuidado com os Improvisos.....	98
5.5.	DDS – Diálogo Diário de Segurança	98
5.5.1.	Inspeções	99
5.5.2.	Os Acidentes.....	100
5.5.2.1.	Ruído	100
5.5.2.2.	Vibração	100

5.5.2.3.	Radiação	100
5.5.3.	Empregador	101
5.5.4.	Trabalhador	101
5.5.5.	Obstáculos para Redução de Acidentes	101
5.5.6.	Condições de Segurança	102
5.6.	Trabalhando em Espaços Confinados.....	103
5.6.1.	Proteção Respiratória em Espaços Confinados	103
6.	EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA INDIVIDUAL E COLETIVA.....	109
6.1.	Equipamentos de Proteção Individual (EPI)	111
6.2.	NR 6	112
6.3.	Obrigações dos Empregados	112
6.3.1.	Obrigações do Empregador.....	113
6.3.1.1.	Redução de Custos para o Empregador.....	114
6.3.1.2.	Competência	114
6.4.	A Importância dos Equipamentos de Proteção nos Espaços Confinados	115
6.4.1.	Produtos Químicos.....	115
6.4.2.	Os Motivos de Ocorrências de Doenças.....	115
6.4.3.	Supervisão	116
6.4.	Os Tipos de EPIs, Mais Utilizados nos Espaços Confinados.....	117
6.5.	Equipamento de Proteção Coletiva - EPC.....	119
6.5.1.	A Importância dos EPCS.....	120
6.5.2.	Utilização dos EPCS	120
7.	A IMPORTÂNCIA DA CAPACITAÇÃO DOS TRABALHADORES	125
7.1.	A Importância do Treinamento para os Trabalhadores de Ambientes Confinados	127
7.1.1.	Objetivos do Treinamento	127
7.1.2.	Principais Conceitos e Definições	128
7.1.3.	Treinamento e Habilidades	128
7.1.4.	Etapas do Processo de Treinamento.....	129
7.1.5.	Fatores Determinantes no Processo de Treinamento.....	129
7.2.	Responsabilidades do Empregador	130
7.2.1.	Os Instrutores.....	131
7.2.2.	Certificação dos Trabalhadores.....	131
7.2.3.	Após o Treinamento.....	132
8.	EMERGÊNCIA E RESGATE	137
8.1.	Identificar a Avaliação dos Riscos.....	140
8.2.	Emergência e Salvamento	140
8.3.	Equipes de Resgate	141
8.3.1.	Equipamentos Importantes.....	142
8.3.2.	Perfil dos Socorristas	142
8.4.	Equipamentos Utilizados em Resgates e Salvamentos.....	143
8.4.1.	Equipamentos de Comunicação.....	144
8.4.2.	Equipamentos de Iluminação.....	144
8.4.3.	Equipamentos de Proteção Respiratória	145
8.4.4.	Atmosfera IPVS	145
8.4.5.	Equipamentos de Detecção de Gases e Vapores.....	146
8.4.6.	Equipamentos de Ventilação	146

9.	NOÇÕES BÁSICAS DE PRIMEIROS SOCORROS	153
9.1.	Os Imprescindíveis Primeiros Socorros nos Espaços Confinados	155
9.1.1.	Primeiros Socorros	156
9.2.	Avaliações das Condições Gerais da Vítima	157
9.2.1.	Assistência	158
9.2.2.	Posição Lateral de Segurança (PLS)	159
9.2.3.	Respiração	160
9.2.4.	Abertura das Vias Respiratórias	160
9.2.5.	Observação Importante	160
9.2.6.	Respiração Artificial	161
9.2.6.1.	Respiração Boca a Boca	161
9.3.	Asfixia/Sufocação	162
9.3.1.	Crises Ásmaticas	163
9.3.2.	Convulsão	165
9.3.3.	Circulação	166
9.3.4.	Massagem Cardíaca	167
9.3.5.	Hemorragias	168
9.3.5.1.	Hemorragia Nasal	169
9.3.5.2.	Hemorragia na Palma da Mão	170
9.4.	Ataque Cardíaco	170
9.4.1.	Principais Sintomas de Ataque Cardíaco	171
9.4.1.1.	Diagnóstico	171
9.4.1.2.	Exames	171
9.4.1.3.	Tratamento	171
9.4.1.4.	Prevenção	173
9.4.2.	Desmaios	173
9.4.3.	Estados de Choque	174
9.5.	Queimaduras	175
9.5.1.	Classificação das Queimaduras	176
9.5.1.1.	Queimaduras de 1º Grau	177
9.5.1.2.	Queimaduras de 2º Grau	177
9.5.1.3.	Queimaduras de 3º Grau	177
9.5.1.4.	Queimaduras de 4º Grau	178
9.5.1.5.	Queimaduras de 5º Grau	178
9.5.1.6.	Queimaduras Causadas por Substâncias Químicas, Ácidos e Bases	179
9.5.1.7.	Queimaduras Causadas por Corrente Elétrica Fios e Tomadas	179
9.5.1.8.	Queimaduras Causadas por Explosivos	179
9.6.	Entorses	180
9.6.1.	Lesão Muscular	181
9.6.2.	A Imobilização	181
9.7.	Fraturas	182
9.7.1.	Consequências e Prejuízos	182
9.7.1.1.	Incapacidade Temporária	182
9.7.1.2.	Incapacidade Considerada Permanente	183
9.7.1.3.	Incapacidade Total e Permanente	183
9.7.2.	Situações de Riscos de Fraturas	183
9.7.3.	Outros Procedimentos Importantes	184
9.7.4.	Fraturas Expostas	184
9.8.	Choques Elétricos	184
9.8.1.	Danos Causados ao Corpo Humano	185
9.8.2.	Sintomas	185

9.8.3.	Eletrecussão	186
9.9.	Envenenamento e Intoxicação.....	187
9.9.1	Envenenamento Por Via Digestiva	188
9.9.2.	Através de Medicamentos	188
9.9.3.	Envenenamento por Produtos Tóxicos	189
9.9.4.	Monóxido de Carbono	189
9.9.5.	Intoxicação Aguda	190
9.9.6.	Dissolventes Orgânicos	190
9.9.7.	Intoxicação por Substâncias e/ou Venenos Inalados.....	191
9.10.	Insolação/ Golpe de Calor	191
9.11.	Transporte de Vítimas.....	192
10.	ANIMAIS QUE AMEAÇAM TRABALHADORES NOS ESPAÇOS CONFINADOS.....	199
10.1.	Abelhas	201
10.1.1.	O Que Fazer em Caso de Ferroadas de Abelhas.....	202
10.1.2.	Principais Sintomas.....	202
10.1.3.	Cuidados	202
10.2.	Escorpião	203
10.2.1.	Picadas de Escorpiões.....	204
10.2.2.	Sintomas da Picada	204
10.2.3.	Como Tratar as Picadas de Escorpiões.....	205
10.3.	Lacraias.....	205
10.3.1.	Sintomas da Picada de Lacraia	206
10.3.2.	Tratamento	206
10.3.3.	Medidas Preventivas.....	206
10.4.	Aranhas Venenosas.....	207
10.4.1.	Principais Aranhas Venenosas do Brasil	208
10.4.1.1.	Viúva-Negra	208
10.4.1.2.	Aranha Marrom	208
10.4.1.3.	Aranhas Armadeiras	209
10.4.2.	Sintomas das Picadas	209
10.4.3.	Como Tratar as Picadas de Aranhas Venenosas	210
10.5.	Cobras Venenosas	210
10.5.1.	O Que Fazer em Caso de Picada de Cobra?	211
10.5.2.	Primeiros Socorros	212
10.5.3.	Qual é o Melhor Tratamento?	212
10.5.4.	Como Evitar as Picadas de Cobras?	213
11.	FATORES PSICOSSOCIAIS EM AMBIENTES CONFINADOS.....	219
11.1.	Os Riscos Psicossociais em Ambientes Confinados.....	222
11.1.1.	Estresse	222
11.1.2.	Violência	223
11.1.3.	Bullying.....	223
11.2.	A Falta de Capacitação para o Trabalho.....	223
11.2.1.	Sobrecarga de Trabalho	224
11.2.2.	A Falta de Recursos.....	224
11.3.	Segurança	224
11.4.	Ansiedade Social	225
11.4.1.	O Papel das Empresas em Relação aos Fatores Psicossociais nos Ambientes Confinados	225

12.	NORMA REGULAMENTADORA 33 ESPAÇO CONFINADO E	
	COMENTÁRIOS	231
12.1.	Principais Objetivos da Norma	233
12.1.1.	Contribuições da Norma	234
12.2.	Objetivo e Definição.....	234
12.3.	Das Responsabilidades.....	235
12.3.1.	Cabe ao Empregador	235
12.3.2.	Cabe aos Trabalhadores.....	237
12.4.	Gestão de Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços	
	Confinados.....	237
12.4.1.	Complicações Impedem o Acesso ao Espaço Confinado	239
12.4.2.	Normas Regulamentadoras	239
12.4.3.	Medidas Administrativas.....	240
12.5.	A Permissão de Entrada e Trabalho é Válida Somente para cada	
	Entrada.....	241
12.5.1.	Medidas Pessoais.....	243
12.5.2.	O Supervisor de Entrada Pode Desempenhar a Função de Vigia	244
12.5.3.	Capacitação para Trabalhos em Espaços Confinados	245
12.6.	Emergência e Salvamento	247
12.6.1.	Disposições Gerais	248
	REFERÊNCIAS	255
	GLOSSÁRIO.....	261

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas.
AC	Antes de Cristo.
ANSI	American National Standards Institute.
APR	Análise Preliminar de Risco.
ART	Autorização para o Trabalho de Risco.
CA	Certificado de Aprovação.
CIPA	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes.
db	Decibéis.
DDS	Diálogo Diário de Segurança.
DIN	Deutsches Institut für Normung.
EC	Espaço Confinado.
EN	European Norms.
EPCs	Equipamentos de Proteção Coletiva.
EPI	Equipamento de Proteção Individual.
ETA	Estação de Tratamento de Afluentes.
ETE	Estação de Tratamento de Efluentes.
Hz	Hertz.
IEC	International Electrotechnical Commission.
IPVS	Imediatamente Perigosas à Vida e à Saúde.
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia.
LIE	Limite Inferior de Explosividade.
LSE	Limite Superior de Explosividade.
IT	Instrução de Trabalho.
MTE	Ministério do Trabalho e Emprego.
NBR	Norma Brasileira.
NEC	Nippon Electric Company.
NEMA	National Electrical Manufacturers Association.
NFPA	National Fluid Power Association.
NIOSH	National Institute for Occupational Safety and Health.
NR	Norma Regulamentadora.
OIT	Organização Internacional do Trabalho.
OMS	Organização Mundial da Saúde.
LIE	Limite Inferior de Explosividade.
LSE	Limite Superior de Explosividade.
OSHA	Occupational Safety and Health Administration.
OS	Ordem de Serviço.
PET	Permissão de Entrada e Trabalho.
PLS	Posição Lateral da Segurança.
PPM	Partes Por Milhão.
PSS	Procedimento de Segurança e Saúde.
PTR	Permissão para Trabalho de Risco.
RCP	Reanimação Cardiopulmonar.

SESMT _____ *Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho.*

SIF _____ *Serviço de Inspeção Federal.*

SST _____ *Segurança e Saúde no Trabalho.*

TQM _____ *Total Quality Management.*

C A P Í T U L O



INTRODUÇÃO À NR 33

ESPAÇO CONFINADO

•

AMBIENTES DE RISCOS CONSTANTES

•

LIMITAÇÕES DOS ESPAÇOS CONFINADOS

•

O PAPEL DAS EMPRESAS

•

ONDE SÃO ENCONTRADOS OS ESPAÇOS CONFINADOS

•

ATIVIDADES NOS ESPAÇOS CONFINADOS



INTRODUÇÃO À NR 33

1

CAPÍTULO

Algumas práticas de segurança são conhecidas desde os tempos remotos, entretanto, hoje é necessário que as organizações tenham capacidade tecnológica, ou seja, recursos necessários para gerar e administrar as mudanças que estão ocorrendo nas áreas que envolvem a segurança do trabalho. A não observância das normas de segurança pelos empregadores e pelos trabalhadores nos espaços confinados, sempre tem um reflexo quase devastador, considerando os potenciais perigos e riscos desses ambientes. A correta utilização do espaço confinado tem sido um alvo a ser perseguido pelas empresas e um grande desafio para todos.

Em virtude das Informações dos frequentes acidentes que ocorrem nos espaços confinados, as empresas estão a cada dia, mais exigentes, quando a cumprimento dos procedimentos previsto na Norma Regulamentadora 33. Essa norma disponibiliza informações valiosas sobre as melhores práticas de segurança, e comportamentos para empregador e trabalhadores que desempenham suas tarefas nos espaços confinados.

Para conseguir um bom desempenho e atingir as metas de segurança do trabalho, a empresa deve investir em prevenção e conscientização. Para isso, é preciso adotar uma linguagem clara, em relação aos riscos e as medidas que deverão ser adotadas, para reduzir os riscos e perigos potenciais que os trabalhadores são expostos nos espaços confinados.

O livro foi elaborado para atender a grande demanda de alunos e profissionais que já atuam, ou que ainda vão atuar, em espaços confinados.

1.1. ESPAÇO CONFINADO

A norma regulamentadora NR 33, afirma que Espaço Confinado pode ser qualquer área ou ambiente que não foi projetado para a contínua ocupação humana. Um espaço que possui meios limitados de entrada e saída, cujo a ventilação existente é insuficiente para remover contaminantes ou onde possa existir a deficiência ou enriquecimento de oxigênio.



1.1.1. PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

As principais características do espaço confinado são:

- » É um determinado ambiente que antecipadamente, foi preparado para que houvesse a ocupação humana contínua.
- » As formas de entrada e saída são limitadas.
- » Nestes locais geralmente a ventilação é insuficiente.
- » É um ambiente que oferece diversos riscos.
- » Eventualmente pode ocorrer a falta de oxigênio.
- » De forma contínua, há necessidade de medidas eficazes de proteção para os trabalhadores.

1.1.2. OUTRAS DEFINIÇÕES

A cada dia o assunto espaço confinado, ganha mais importância em quase todos os segmentos. Em função de sua relevância e pelo fato de ser uma nova abordagem no universo das Normas Regulamentadoras e um antigo problema pouco explorado em sua plenitude pelas organizações, estão surgindo algumas definições consideradas interessantes. As principais são as seguintes:

Segundo a NBR 14787 (2001, p.3):

Qualquer área não projetada para ocupação contínua, a qual tem meios limitados de entrada e saída e na qual a ventilação existente é insuficiente para remover contaminantes perigosos e/ou deficiência/enriquecimento de oxigênio que possam existir ou se desenvolver.

A OSHA (1993, apud Araújo, p. 219, 2005) define espaço confinado, como: “Aquele cuja entrada ou saída é limitada ou restrita, permitindo somente que um trabalhador entre e execute uma determinada atividade, não sendo projetada para ocupação humana”.

A NR33 bem como a NBR14787 tem como objetivo estabelecer os requisitos mínimos para identificação, reconhecimento, monitoramento e controle dos riscos existentes nos espaços confinados de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores que interagem direta ou indiretamente nestes locais.

1.1.3. SEGURANÇA NOS ESPAÇOS CONFINADOS

Em tempos de grandes avanços tecnológicos, era de amplo alcance das mídias e canais de comunicação, o homem ainda enfrenta grandes desafios, quando o assunto é sua segurança no trabalho.

Muitos trabalhadores já ouviram falar de espaços confinados, ambiente onde pessoas executam alguma tarefa específica. Normalmente esses lugares têm entradas e saídas limitadas de aberturas estreitas, limitação ou excesso de oxigênio, atmosfera de risco e concentração de várias substâncias tóxicas que podem comprometer a segurança e a saúde dos trabalhadores. Portanto, o grande desafio, para mesmo com suas inevitáveis complexidades, as atividades nos espaços confinados possam ter seus riscos reduzidos, principalmente, para a vida dos trabalhadores.

Não é por acaso, que os trabalhadores para executarem algum tipo de tarefa nesses espaços, precisam ter recebido treinamento e a imprescindível permissão de entrada. Para minimizar os riscos dessas atividades o treinamento ainda é uma das melhores alternativas, pois sem ele, a execução de trabalhos nesses ambientes o profissional arrisque não só sua saúde, como também sua própria vida.

Cada profissional que atua nesses ambientes deve conhecer bem os riscos e os imprescindíveis procedimentos de segurança. É importante ressaltar que não existe segurança plena e total nesses espaços. Nenhuma operação nos espaços confinados é totalmente segura, nem a atmosfera permanece segura o tempo todo.

1.2. AMBIENTES DE RISCOS CONSTANTES

Os espaços confinados são considerados ambientes de riscos constantes, porque são locais que, originalmente, não foram projetados para a permanência contínua dos seres humanos. Existem também diversos riscos atmosféricos, que invariavelmente são as principais causas dos acidentes nesses espaços, considerando que é comum a existência de gases tóxicos.

Por serem locais perigosos, exigem medidas constantes de segurança e saúde do trabalho. Nos últimos anos, muitos trabalhos de prevenção começaram a surgir com mais frequência, a partir de uma investigação dos tipos de acidentes que acontecem nesses locais. Os constantes riscos representam grandes ameaças para a saúde do trabalhador.

1.3. LIMITAÇÕES DOS ESPAÇOS CONFINADOS

Não é exagero afirmar que os espaços confinados, além de perigosos, também são traiçoeiros e podem proporcionar “surpresas” desagradáveis. Alguns espaços possuem uma área muito pequena e bastante limitada e, em caso de emergência, apresentam sérias dificuldades para saída do trabalhador, como também para entrada da equipe de resgate. Outra limitação encontrada em alguns espaços é para introduzir equipamentos, e manipulá-los, por se tratar desses espaços pequenos e estreitos e com uma ventilação muito precária. Em alguns ambientes, o ventilador deve permanecer ligado o tempo todo, porque pode ser o único meio de oferecer ar para os trabalhadores que realizam tarefas nestes locais insalubres.



No dia a dia do trabalho é possível encontrar vários espaços confinados e, geralmente, eles são limitados em termos de tamanho. Esses espaços também podem oferecer outros riscos, como desabamentos, e alagamentos. Em caso de emergência, devido às suas características e limitações, os espaços confinados apresentam sérias dificuldades para saída do trabalhador. Para superar as dificuldades e minimizar os principais riscos desses espaços as melhores dicas são: obter informações; realizar treinamentos e prevenir sempre.

1.4. O PAPEL DAS EMPRESAS

As empresas que mantêm trabalhadores em ambientes confinados de altos riscos têm um papel de extrema importância no que diz respeito à segurança dos seus trabalhadores. O risco também pode ser definido como uma eventual situação que pode indicar a possibilidade ou a probabilidade de ocorrências consideradas indesejáveis de consequências graves aos trabalhadores, ao patrimônio ou ao meio ambiente. As empresas atualmente não podem abrir mão de um bom plano de contingência a fim de garantir a segurança e a saúde de todas as pessoas que desempenham qualquer atividade nos espaços confinados. Além disso, as empresas devem oferecer todos os equipamentos em condições de uso e treinamento para toda equipe.

Há muitas evidências que comprovam que o conhecimento das atividades desempenhadas nos ambientes confinados, a conscientização e a utilização correta dos equipamentos de segurança tem contribuído para diminuir os altos índices de acidentes.

As mais variadas situações que os trabalhadores podem encontrar nos espaços confinados podem causar acidente com consequências graves. Para executar bem as atividades em ambientes confinados, é necessário que os trabalhadores tenham conhecimento do ambiente, de suas tarefas e, consequentemente dos riscos potenciais dessas atividades.

A NB 1318 (1990) – Prevenção de Acidentes em Espaço Confinado destaca em seu objetivo as condições exigíveis que necessariamente precisam ser observadas, quando da entrada e posterior permanência de pessoas em espaços confinados, a fim de evitar eventuais casos de sufocação ou asfixia por deficiência de oxigênio, intoxicação por inalação de vapores tóxicos, lesões provocadas por quedas ou impactos. Não obstante, outras doenças, como dermatites e/ou doenças por contato com produtos químicos perigosos, ou explosões por concentração de gases inflamáveis.

1.5. ONDE SÃO ENCONTRADOS OS ESPAÇOS CONFINADOS

Os espaços confinados estão por toda parte, e são encontrados nos mais diversos setores e segmentos, assim como os riscos e perigos que fazem parte deles. Em face, as consequências percebidas em relação aos riscos que são encontrados ao realizar trabalhos em espaços confinados, a NR 33 alerta que uma das medidas mais importantes é identificar os espaços confinados.



Definitivamente, podemos assegurar que não são poucos os lugares, as empresas e os setores, que os espaços confinados são encontrados. Contudo, é possível garantir que para cada um deles há um conjunto de medidas, que visa proporcionar aos trabalhadores maior segurança possível, a fim de garantir sua integridade física e sua saúde. Podemos encontrar os espaços confinados em:

- » **Indústrias e fabricas de papel e celulose:** Principalmente em dutos de ventilação.
- » **Indústria gráfica.**
- » **Indústria alimentícia:** Depósitos e containers em geral.
- » **Indústria de petróleo e gás:** Plataformas, dutos, gasodutos, oleodutos e caldeiras, tanques e vagões.
- » **Indústria da borracha, do couro e têxtil:** Dutos de ventilação, caixas, recipientes de tingimentos, caldeiras, tanques e prensas.
- » **Metalurgia:** Nos depósitos, dutos, tubulações, poços, tanques, coletores e cabines.
- » **Indústria naval, eixos e hélices, manutenções e operações marítimas.**
- » **Indústrias químicas em geral e petroquímicas:** Reatores, colunas de destilação, precipitadores, lavadores de ar e dutos.
- » **Refinarias:** Os acessos aos reatores, no mais diversos vasos de reação ou processo, colunas de destilação, tanques, torres de resfriamento.
- » **Serviços de gás:** Dutos e esgotos.
- » **Serviços de água e esgoto:** Galerias, poços, esgotos, digestores, incineradores.
- » **Serviços de eletricidade:** Porões e túneis.

- » **Serviços de telefonia.**
- » **Construção civil:** Nos poços, escavações, fornos e dutos.
- » **Beneficiamento de minérios.**
- » **Operações marítimas:** Caldeiras e tanques.
- » **Siderúrgicas e metalúrgicas.**
- » **Agricultura:** Biodigestores, silos, transportadores enclausurados, poços, cisternas, esgotos, vala e trincheiras, moegas, tremonhas.
- » **Setor de transportes:** Tanques, vagões, caminhões-tanques e navios-tanques.

1.5.1. ATIVIDADES TÍPICAS QUE EXIGEM ENTRADA EM ESPAÇOS CONFINADOS

Os espaços confinados não são os melhores lugares para entrar e sair sem que realmente, seja necessário. Como já vimos antes, são ambientes que não foram projetados para a permanência de pessoas durante muito tempo, e nem para entrada e saída de pessoas, que estejam treinadas e autorizados para tanto. Entretanto, existem muitos motivos pelos quais há necessidade, que pessoas possam entrar e sair, desde que atenda as exigências de segurança da NR 33.



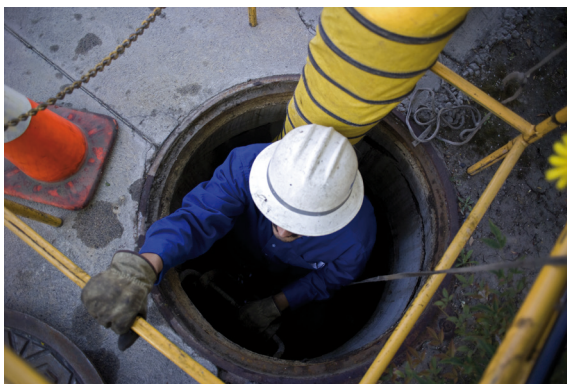
As principais atividades que geralmente exigem a entrada nos espaços confinados são:

- » Atividades que incluem limpeza para remoção de lama ou outros detritos.
- » Manutenção e pintura.
- » As mais variadas instalações elétricas.
- » Inspeções mecânicas.
- » Reparos e substituições.
- » Atividades de inspeção da integridade física e o imprescindível processo de equipamentos.
- » Combate às pragas e animais peçonhentos.
- » Manutenções, tais como: jateamento abrasivo.

- » Atividades que envolvam a aplicação de recobrimentos de superfícies em subterrâneos com ou sem tubulações.
- » Serviços envolvendo processos de soldagem.
- » Serviços de emergência e salvamento.
- » Instalação de EPC (Equipamentos Proteção Coletiva).
- » Instalações e inspeções.
- » Diversos reparos e substituições de válvulas, tubos, bombas, motores em covas ou escavações.
- » Diversos ajustes ou alinhamentos de equipamentos mecânicos e seus componentes.
- » Instalações de equipamentos.
- » Movimentação de equipamentos.
- » Atividades de verificações e leituras em manômetros, painéis, gráficos ou outros tipos de indicadores.
- » Instalações, ligações e reparos de equipamentos elétricos ou de comunicações.
- » Instalações de fibras ópticas.
- » Transportes de equipamentos.
- » Operações de resgate de trabalhadores.

1.5.2. OS TRABALHADORES QUE PODEM ATUAR NOS ESPAÇOS CONFINADOS

Partindo do princípio que os trabalhos realizados nos ambientes de espaços confinados são considerados de alto risco, e nem todas as pessoas podem desenvolver atividades profissionais nesses ambientes.



Segundo os profissionais de medicina do trabalho, os trabalhadores, no mínimo, precisam atender as seguintes orientações:

- » Estar psicologicamente bem preparado para realizar suas tarefas nesse tipo de ambiente.
- » Desfrutar de saúde física e mental.
- » Apresentar uma boa capacidade física e resistência.

- » Não ter obesidade mórbida, ou muito acima do peso devem ser impedidas por questões de segurança e saúde.
- » Não sofrer de alergia respiratória como asma e rinite alérgica.
- » Não ser portador de doença cardiovascular como hipertensão arterial ou arritmias cardíacas.
- » Não apresentar quadro de insuficiência coronariana.
- » Não sofrer de transtornos mentais e neurológicos como ansiedade.
- » Não apresentar nenhum tipo de esquizofrenia, depressão, distúrbio bipolar, epilepsia, fobia de altura (acrofobia).

1.6. ATIVIDADES NOS ESPAÇOS CONFINADOS

Como visto anteriormente, os espaços confinados podem ser encontrados nos mais diversos lugares, segmentos ou setores e, por isso, muitas atividades são desenvolvidas nesses ambientes por trabalhadores normalmente, bem treinados e preparados para executar suas tarefas.



As principais atividades são:

- » Manutenção em geral , vários reparos, limpeza ou inspeção de equipamentos ou reservatórios;
- » Obras da construção civil.
- » Operações de salvamento e resgate.
- » Serviços de limpeza.
- » Serviços de manutenção e inspeção de equipamentos.
- » Manutenção em geral.
- » Reparos em geral.
- » Processo de soldagem.
- » Instalação de equipamentos em geral.

1.6.1. CLASSIFICAÇÕES

Há diversos tipos de ambientes de trabalho confinados todos com suas especificidades, no entanto espaços confinados podem ser classificados de acordo com as suas características geométricas:

- » **Espaços abertos:** Túneis, galerias subterrâneas, parques de estacionamento subterrâneos, etc.
- » **Espaços fechados:** Cisternas, silos, reatores, fornos, câmaras de visita, etc.

1.6.1.1. CLASSIFICAÇÕES POR CATEGORIA

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

- » **1ª categoria:** Implica perigo de vida. É necessária autorização escrita de entrada e plano de trabalho desenhado especificamente para o efeito.
- » **2ª categoria:** Com perigo potencial de lesão. É necessária a utilização de método de trabalho seguro para se obter autorização de entrada sem proteção respiratória.
- » **3ª categoria:** Com perigos normais potencializados pela instalação. Com base na experiência e inspeções, é importante que seja assegurado um método de trabalho seguro, sem necessidade de autorização de trabalho.

1.6.1.2. CLASSES

Segundo o NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health), os espaços confinados são divididos em classes:

- » **Classe A:** São aqueles que oferecem condições Imediatamente Perigosas à Vida e a Saúde (IPVS), englobando ambientes deficientes de oxigênio e/ou que possuam atmosferas tóxicas ou explosivas.
- » **Classe B:** São espaços que não oferecem riscos imediatos à vida ou à saúde, porém, podem provocar lesões ou doenças quando os trabalhadores não adotarem medidas preventivas.
- » **Classe C:** São espaços cujo risco é quase zero, dispensando práticas ou procedimentos de trabalho.