NR 33

Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados



CURSO DE NR 33

ATIC TECNOLOGIA DO BRASIL LTDA.

www.aticdobrasil.com.br; aticdobrasil@aticdobrasil.com.br;

Sumário

NORMA REGULAMENTADORA 2
O QUE É UM ESPAÇO CONFINADO? 5
OBJETIVO 5
DEFINIÇÃO 6
ONDE SÃO ENCONTRADOS OS ESPAÇOS CONFINADOS? 7
PORQUE ENTRAR EM UM ESPAÇO CONFINADO? 7
EXEMPLOS DE ESPAÇO CONFINADO 7
QUAIS OS RISCOS QUANDO SE TRABALHA EM ESPAÇO CONFINADOS? 7
CLASSIFICAÇÃO DOS ESPAÇOS CONFINADOS 8
RECONHECIMENTO, AVALIAÇÃO E CONTROLE DE RISCOS 9
TÉCNICAS DE PREVENÇÃO 19
PORQUE DEVEMOS REALIZAR 3 MEDIÇÕES OU MAIS? 21
PERCEPÇÃO DE RISCOS 22
PET – PERMISSÃO DE ENTRADA E TRABALHO 23
AR – ANÁLISE DE RISCO 24
DEVERES E RESPONSABILIDADES 28
RESGATE EM ESPAÇO CONFINADO 31
SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA 31
CAPACITAÇÃO E TREINAMENTO 31
DISPOSIÇÕES GERAIS 32
DIREITO DE RECUSA 32

NORMA REGULAMENTADORA

Publicação: D.O.U.
Portaria MTE n.º 202, 22 de dezembro de 2006 27/12/06

Normas Nacionais Pertinentes:

- NR33 - Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados;
- NBR-14787 Espaço Confinado - Prevenção de Acidentes, Procedimentos e Medidas de Prevenção;
- NBR 14606 Postos de Serviço – Entrada em Espaço Confinado;

NR's

Norma Regulamentadora são normas de segurança e medicina do trabalho regida pela Lei 6514/1977 "Capítulo V" Seção I.

Art. 157 – Cabe as empresas:

I – Cumpri e fazer cumprir as normas de segurança e medicina do trabalho.
II – Instruir os empregados, através de "OS", quanto às precauções a tomar no sentido de evitar acidentes do trabalho ou doenças ocupacionais.

Hoje são 36 Normas Regulamentadoras regida pelo M.T.P.S ou seja, 36 "LEIS" sobre normas de segurança.

NBR's

Norma Brasileira são normas técnicas elaboradas pela ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas regida pela Lei 4150/1962.

A principal função dela é a NORMALIZAÇÃO:

Na prática, a Normalização está presente na fabricação dos produtos, na transferência de tecnologia, na melhoria da qualidade de vida através de normas relativas à saúde, à segurança e à preservação do meio ambiente.
Responsabilidades

Procedimentos da Empresa:

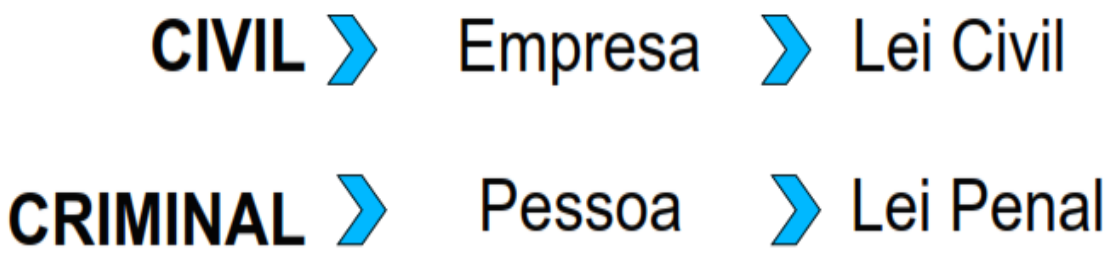
Os Procedimentos internos das empresas ex: PT, PET, IN, etc... são normas escritas pelo empregador, ou seja, são normas que devem ser cumpridas somente pelos colaboradores e prestadores de serviços da empresa, a Lei 6514/1977 “Capítulo V” Seção I.

Art. 158 – Cabe aos empregados:

I - Observar as normas de segurança e medicina do trabalho, inclusive as instruções determinadas pelo empregador.

Parágrafo único - Constitui ato faltoso do empregado a recusa injustificada:

a) À observância das instruções expedidas pelo empregador;
b) Ao uso dos equipamentos de proteção individual fornecidos pela empresa.



Responsabilidade Civil

Artigo 30, da Lei de Introdução ao Código Civil Brasileiro:

"Ninguém se escusa de cumprir a lei, alegando que não a conhece".

Artigo 159:

"Aquele que por ação ou omissão voluntária, negligência, imprudência ou imperícia, causar dano a outra pessoa, obriga-se a indenizar o prejuízo”.

Imperícia: Para que seja configurada a imperícia é necessário constatar a inaptidão, ignorância, falta de qualificação técnica, teórica ou prática, ou ausência de conhecimentos elementares e básicos da profissão. Um médico

sem habilitação em cirurgia plástica que realize uma operação e cause deformidade em alguém pode ser acusado de imperícia.

Imprudência: A imprudência, por sua vez, pressupõe uma ação precipitada e sem cautela. A pessoa não deixa de fazer algo, não é uma conduta omissiva como a negligência. Na imprudência, ela age, mas toma uma atitude diversa da esperada.

Negligência: Na negligência, alguém deixa de tomar uma atitude ou apresentar conduta que era esperada para a situação. Age com descuido, indiferença ou desatenção, não tomando as devidas precauções.

Súmula 229 do Supremo Tribunal Federal:

"A indenização acidentária, a cargo da Previdência Social, não exclui a do Direito Civil, em caso de acidente do trabalho ocorrido por culpa ou dolo."

Responsabilidade Criminal

Artigo 15 do Código Penal: "Diz-se do crime:

Doloso - quando o agente quis o resultado ou assumiu o risco de produzi-lo;

Culposo - quando o agente deu causa ao resultado por imprudência, negligência ou por imperícia."

Artigo 121 do Código Penal:

"Quando o acidente decorre de culpa grave, caracterizado em processo criminal, o causador do evento fica sujeito:

§ 1º - Se resulta morte do trabalhador.
§ 3º - Detenção de 1 a 3 anos;
§ 4º - Aumento da pena de um terço se o crime foi resultante de inobservância de regra técnica de profissão".

Ex.: Não seguir os procedimentos da empresa.

Artigo 129 do Código Penal:

Se resulta em lesão corporal de natureza grave ou incapacidade permanente para o trabalho:

§ 6º - Detenção de 2 meses a 1 ano;
§ 7º - Aumento de um terço da pena se o crime foi resultante de inobservância de regra técnica de profissão “.

Artigo 132 do Código Penal:

"Expor a vida ou a saúde do trabalhador à perigo direto e iminente”.

Pena - Prisão de 3 meses a 1 ano.

A atualização da legislação brasileira referente à prevenção de acidentes do trabalho é uma das ferramentas à disposição dos empregados e empregadores para garantir ambientes de trabalho seguros e saudáveis.

O QUE É UM ESPAÇO CONFINADO?

- É um local pequeno?
- É um local escuro?
- É um local com pouca ventilação?
- É um local com acessos estreitos?
- É um local de difícil locomoção?
- É um local onde há riscos atmosféricos?

É um local de risco grave e iminente para a sua segurança e saúde ou a de terceiros.

OBJETIVO

NR 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** nestes espaços.

DEFINIÇÃO

NR 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 a ventilação existente é insuficiente para remover contaminantes ou onde possa existir a deficiência ou enriquecimento de oxigênio.

ABNT NBR 14.787

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

NIOSH (The National Institut Occupacional Safety and Health) – Norma Americana

Uma área em que, pela concepção, tem abertura e saída limitadas, ventilação natural desfavorável que pode conter ou produzir contaminantes perigosos e que não é concebido para ocupação contínua.

OSHA (Occupacional Safety and Health Administration) – Norma Européia e Americana

Espaço grande o suficiente e configurado o bastante para o trabalhador entrar e realizar um trabalho, possui entradas e saídas restritas, não é desenhado para a ocupação humana, possui uma configuração interna que pode causar asfixia ou claustrofobia, possui agentes contaminantes agressivos à segurança e à saúde.

Objetivo do Treinamento

Capacitar os trabalhadores responsável pela execução dos testes e avaliações preliminares à entrada nos espaços confinados e pelo encerramento da PET de forma adequada e segura à luz da NR33.

ONDE SÃO ENCONTRADOS OS ESPAÇOS CONFINADOS?

- Indústria de Papel e Celulose
- Indústria Gráfica
- Indústria Alimentícia
- Indústria da Borracha, do Couro e Têxtil
- Indústria Naval e Operações Marítimas
- Indústria Químicas e Petroquímicas
- Serviços de Gás
- Serviços de Água e Esgoto
- Serviços de Eletricidade
- Serviços no METRÔ
- Serviços de Telefonia
- Construção Civil
- Beneficiamento de Minérios
- Siderúrgicas e Metalúrgicas
- Agricultura
- Agroindústria

PORQUE ENTRAR EM UM ESPAÇO CONFINADO?

- Serviços de limpeza
- Serviços de inspeção
- Serviço de manutenção
- Serviço de montagem
- Implantação de redes
- Verificação de conexões
- Resgate

EXEMPLOS DE ESPAÇO CONFINADO

- Galerias de cabos e galerias em geral;
- Porões diversos;
- Caixa de Inspeção;
- Poços de visitas;
- Tanques verticais/horizontais;
- Tubulações;
- Poço de Elevador;
- Câmara Transformadora;
- Caixa D´água;
- Reatores;
- Silos de Grãos;

QUAIS OS RISCOS QUANDO SE TRABALHA EM ESPAÇO CONFINADOS?

- Excesso ou deficiência de oxigênio.
- Incêndio ou explosão, pela presença
- De vapores e gases inflamáveis.
- Intoxicações por substâncias químicas.
- Infecções por agentes biológicos.
- Afogamentos.
- Soterramentos / Engolfamento.
- Quedas e Choques elétricos.

CLASSIFICAÇÃO DOS ESPAÇOS CONFINADOS

São divididos em três níveis distintos, com base na severidade dos perigos associados a cada nível:

ZONA 0
ZONA 1
ZONA 2

Zona 0 – É o Espaço Confinado que possui uma condição **IPVS**, isso inclui, mas não está limitado, a deficiência de oxigênio, atmosfera inflamável ou explosiva e/ou concentração de substâncias tóxicas ou mortais para o trabalhador.

Condições de IPVS

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

Zona 1 – É o Espaço Confinado que, em função da natureza dos trabalhos, layout, configuração e atmosfera interna, tem potencialidade para provocar lesão ou qualquer tipo de enfermidade no trabalhador.

E assim, torna-se necessária a adoção de medidas de controle específicas para viabilizar a entrada e execução de trabalho no seu interior.

Não apresenta qualquer condição IPVS.

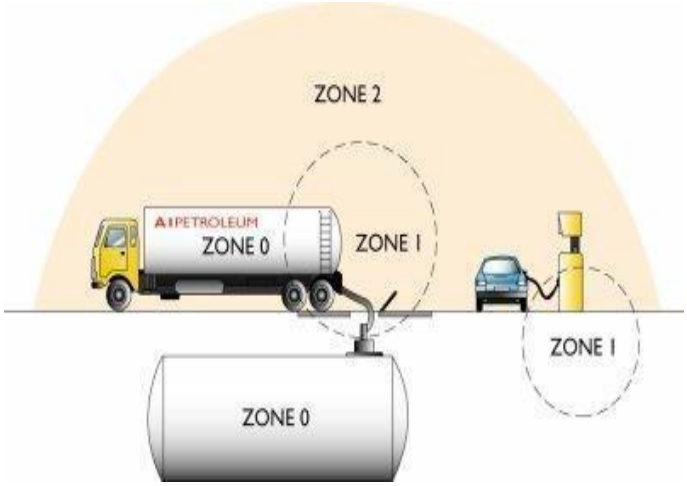
Zona 2 – É um Espaço Confinado em que o perigo potencial não requer nenhuma alteração específica no procedimento normal de trabalho.

É o ambiente confinado onde não existem riscos atmosféricos e onde critérios técnicos de proteção permitem a entrada e permanência para trabalho em seu interior.

Importante

Um Espaço Confinado, ao longo do processo de condicionamento, liberação, manutenção e fechamento, pode passar pelos três níveis de classificação.

Cabe, após nova avaliação dos riscos, a definição de cada fase.



RECONHECIMENTO, AVALIAÇÃO E CONTROLE DE RISCOS

Trabalho em espaços confinados representa uma parcela representativa das atividades que são desenvolvidas nas empresas e sempre vem acompanhada de riscos que muitas vezes não se apresentam de forma clara e perceptível, tornando-se assim um trabalho de risco elevado.

Dentre os riscos que podemos encontrar em espaços confinados, podemos citar:

- **Riscos atmosféricos**
    - Atmosferas inflamáveis e/ou explosivas;
    - Atmosfera com deficiência ou enriquecimento de O2;
    - Atmosfera tóxica.
- **Riscos físicos**
    - Temperaturas extremas;
    - Afogamento;
    - Configuração interna;
    - Trânsito.
- **Riscos químicos** – (intoxicação);

- **Riscos biológicos** – animais (vivo ou morto), bactérias, fungos e protozoários;
- **Riscos acidentes/mecânicos** – (eletricidade, quedas e partes móveis);
- **Riscos ergonômicos** – (postura de trabalho);
- **Riscos psicológicos** - (outras pessoas).
- **Riscos de corrosão** - Estruturas em Espaços Confinados;
- **Riscos de submersão** - Engolfamento e ou Soterramentos;

Todos esses riscos podem levar a morte e ou doenças.

Riscos Atmosféricos

Atmosfera de risco: Condição em que a atmosfera, em um espaço confinado, possa oferecer riscos ao local e expor os trabalhadores ao perigo de morte, incapacitação, restrição da habilidade para auto resgate, lesão ou doença aguda causada por uma ou mais das seguintes causas:

Dentre os riscos atmosféricos, devemos saber:

Atmosfera deficiente de oxigênio: É a atmosfera contendo menos de 19,5% de oxigênio em volume.

Atmosfera enriquecida de oxigênio: É a atmosfera contendo mais de 23% de oxigênio em volume.

Atmosfera perigosa: É a atmosfera que pode expor os trabalhadores ao risco de morte, incapacitação, restrição da habilidade para auto–resgate, dano ou doença aguda.

Deficiência <19,5% - **Normal** - >23% Enriquecimento

Monóxido de Carbono (CO)

O Monóxido de Carbono é um gás derivado da queima incompleta de combustíveis fósseis (carvão vegetal e mineral, gasolina, querosene e óleo diesel).

As queimadas, que ocorrem em florestas do mundo todo, também lançam na atmosfera milhões de toneladas de monóxido de carbono.

Características principais:

Este gás é inflamável, incolor e inodoro (não possui cheiro).

Perigo de inalação:

O monóxido de carbono é **altamente tóxico**. Inalado em pequenas quantidades pode causar dores de cabeça, lentidão de raciocínio, problemas de visão, redução da capacidade de aprendizagem e perda de habilidade manual.

Em quantidades maiores pode levar o indivíduo a **morte por asfixia.**

Gás Sulfídrico (H_2S)

O H_2S é um gás incolor, mais pesado do que o ar, com odor desagradável de **ovo podre**.

Seu estado físico pode ser líquido sob pressão e é um gás **altamente tóxico e irritante,** que atua sobre o sistema nervoso, os olhos e as vias respiratórias.

A intoxicação pela substância pode ser aguda, subaguda e crônica, dependendo da concentração do gás no ar, da duração, da frequência da exposição e da suscetibilidade individual.

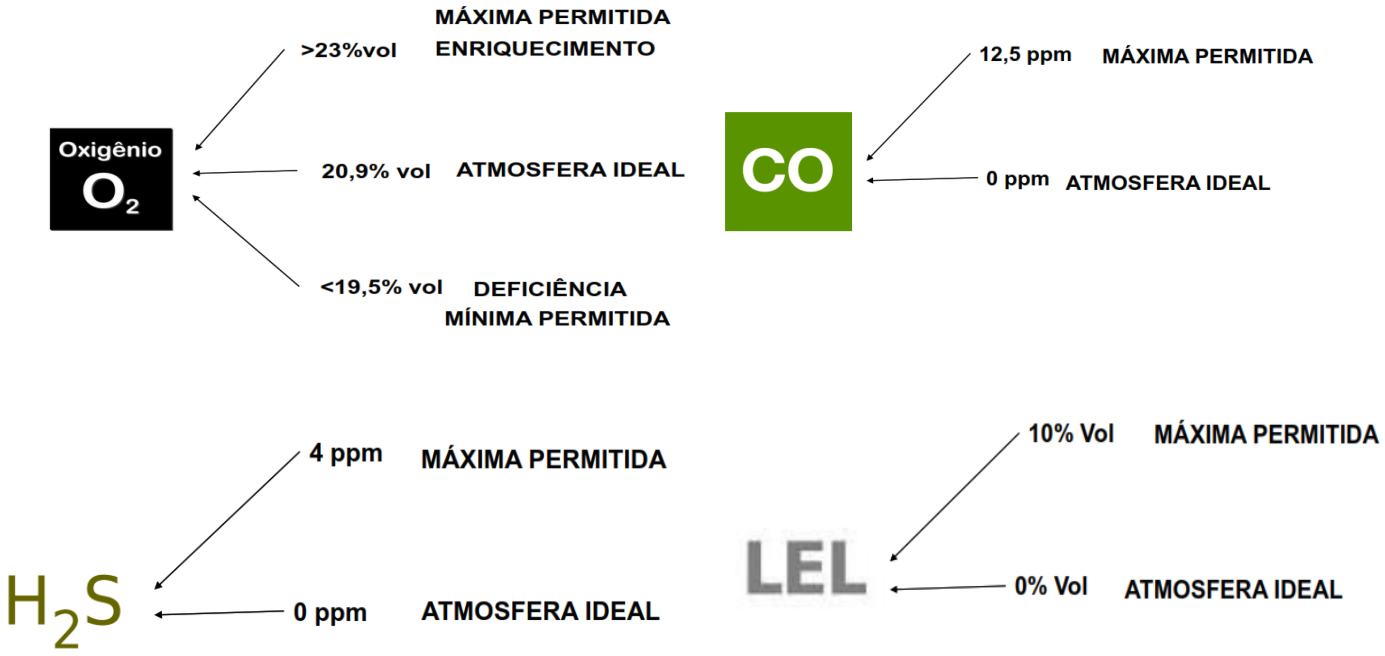
O H_2S é um gás volátil, e a **principal via de penetração é a respiratória.**

Experimentos com animais de laboratório mostraram absorção através da pele, contudo no homem, a absorção por essa via é discutida.

Atmosfera Ideal

O_2 (Oxigênio).....	20,9% vol
LIE/LEL (Gás Explosivos)	0% vol
CO (Monóxido de Carbono) ...	0 ppm
H_2S (Gás Sulfídrico)	0 ppm

NOTA: ppm (partes por milhão)



Dentre os riscos atmosféricos, devemos saber:

Gás/Vapor ou névoa inflamável em concentrações superiores a 10% do seu Limite Inferior de Explosividade (LIE ou LEL);

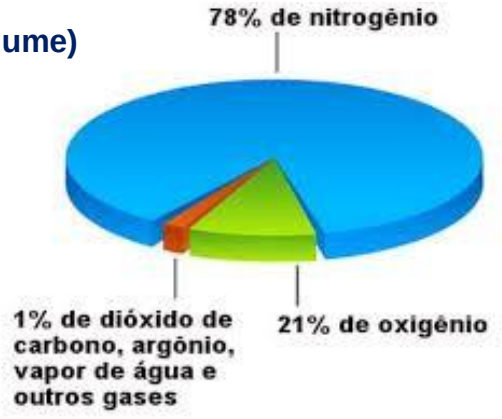
INFLAMÁVEIS (Gás Explosivos):

LEL (Lower Explosive Limit) / LIE (Limite Inferior de Explosividade)

1% à 4% --------- Ventilação Mecânica
5% à 9% --------- Ventilação natural
> =10% ---------- Fecha PV / Aciona o Plano de Emergência

Qual é a Composição do Ar Atmosférico?

Composição do ar	**Percentual (em volume)**
Nitrogênio (N2)	78,09%
Oxigênio (O2)	20,93%
Argônio (Ar)	0,9325%
Dióxido de Carbono (CO2)	0,03%
Hidrogênio (H2)	0,01%
Neônio (Ne)	0,0018%
Helio (He)	0,0005%
Kriptônio (Kr)	0,0001%
Xenônio (Xe)	0,000009%
Total	100%



Riscos de Asfixia em volume de O_2

23,5% = Risco de Incêndio e Hiperoxia

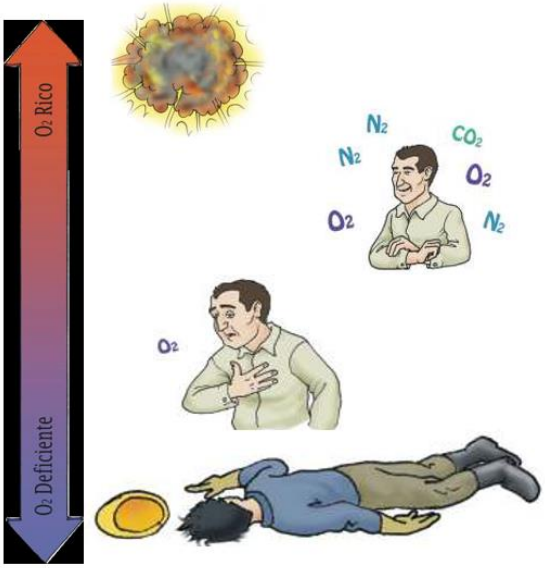
20,9% = Normal, Ideal

19,5% = Limite de Segurança Mínima

16% = Fadiga, Confusão Mental

12% = Pulso Acelera, Respiração Profunda

6% = Coma, Morte em minutos



Riscos Químicos

É o perigo ao qual estamos expostos ao entrarmos em contato com produtos químicos que podem causar danos físicos ou prejudicar a saúde.

O dano relacionado à exposição química inclui, desde irritação na pele e olhos, passando por queimaduras leves ou de alta severidade.

Danos à Saúde

Os danos à saúde podem advir de exposição de curta e/ou longa duração, relacionadas ao contato de produtos químicos tóxicos com a **pele e olhos**, bem como a **inalação** de seus vapores, resultando em doenças respiratórias crônicas, doenças do sistema nervoso, doenças nos rins e fígado, e até mesmo alguns tipos de câncer.

Ao lidarmos com produtos químicos, a primeira providência é **ler as instruções do rótulo**, no recipiente ou na embalagem, observando a classificação quanto ao risco à saúde que ele oferece e a **medidas de segurança** para o trabalho.

Portanto, conhecer a classificação, torna-se possível obterem-se informações quanto à forma correta de **manipular, estocar, transportar e descartar os resíduos** do produto.

Referente ao transporte, observar, também, a forma como foi acondicionado e embalado e adotar os mesmos cuidados para realizá-lo com segurança.

Riscos Ergonômicos

Ergonomia ou engenharia humana é uma ciência relativamente recente que estuda as relações entre o homem e seu ambiente de trabalho e definida pela Organização Internacional do Trabalho - **OIT** ou **NR17** Ergonomia de acordo com o MTPS.

A aplicação das ciências biológicas humanas em conjunto com os recursos e técnicas da engenharia para alcançar o ajustamento mútuo, ideal entre o homem e o seu trabalho, e cujos resultados se medem em termos de **eficiência humana e bem-estar no trabalho**".

Riscos ergonômicos são os fatores que podem **afetar a Integridade física ou mental do trabalhador**, proporcionando-lhe desconforto ou doença.

São considerados riscos ergonômicos:

- Esforço físico
- Levantamento de peso
- Postura inadequada
- Controle rígido de produtividade
- Situação de estresse
- Trabalhos em período noturno
- Jornada de trabalho prolongada
- Monotonia e repetitividade
- Imposição de rotina intensa

Os riscos ergonômicos podem gerar distúrbios psicológicos e fisiológicos e provocar sérios danos à saúde do trabalhador porque produzem alterações no organismo e estado emocional, comprometendo sua produtividade, **saúde e segurança**.

Danos à Saúde

- LER/DORT;
- Cansaço físico;
- Doenças nervosas;
- Dores musculares;
- Taquicardia;
- Hipertensão arterial;
- Alteração do sono
- Ansiedade;
- Doenças do aparelho digestivo (gastrite e úlcera);
- Tensão;
- Problemas de coluna, etc...

Medidas de Controle para Riscos Ergonômicos

Para evitar que estes riscos comprometam as atividades e a saúde do trabalhador, é necessário um ajuste entre as condições de trabalho e o **homem sob os aspectos de praticidade, conforto físico e psíquico** por meio de:

- Melhoria no processo de trabalho;
- Melhoria nas condições no local de trabalho;
- Modernização de máquinas e equipamentos;
- Melhoria no relacionamento entre as pessoas;
- Alteração no ritmo de trabalho;
- Ferramentas adequadas, e
- Postura adequada, etc...

Riscos Físicos

Os riscos físicos são efeitos gerados **por máquinas, equipamentos e condições físicas características do local de trabalho**, que podem causar prejuízos á saúde do trabalhador.

Espaços confinados tendem a apresentarem muitos riscos físicos de acidentes devido a:

- Configuração interna;
- Luminosidade;
- Ergonomia;
- Acessos;
- Disposição de ferramentas que geralmente dificultam a realização de trabalhos com segurança.

São considerados riscos físicos:

a) Ruídos

As máquinas e equipamentos utilizados pelas empresas **produzem ruídos** que podem atingir níveis excessivos, podendo a **curto, médio e longo prazo** provocar sérios prejuízos à saúde.

Dependendo do **tempo de exposição, nível sonoro (db)** e da **sensibilidade individual**, as alterações danosas poderão manifestar-se imediatamente ou gradualmente.

Quanto **maior o nível de ruído**, **menor deverá ser o tempo de exposição** ocupacional.

NR 15 - ATIVIDADES E OPERAÇÕES INSALUBRES

ANEXO N.º 1

LIMITES DE TOLERÂNCIA PARA RUÍDO CONTÍNUO OU INTERMITENTE

NÍVEL DE RUÍDO dB (A)	MÁXIMA EXPOSIÇÃO DIÁRIA PERMISSÍVEL
85	8 horas
86	7 horas
87	6 horas
88	5 horas
89	4 horas e 30 minutos
90	4 horas
91	3 horas e 30 minutos
92	3 horas
93	2 horas e 40 minutos
94	2 horas e 15 minutos
95	2 horas
96	1 hora e 45 minutos
98	1 hora e 15 minutos
100	1 hora
102	45 minutos
104	35 minutos
105	30 minutos
106	25 minutos
108	20 minutos
110	15 minutos
112	10 minutos
114	8 minutos
115	7 minutos

b) Temperaturas Extremas

Altas temperaturas podem provocar:

- Desidratação;
- Erupção da pele;
- Câimbras;
- Fadiga física;
- Distúrbios psiconeuróticos;
- Problemas cardiocirculatórios e
- Insolação

Baixas temperaturas podem provocar:

- Feridas;
- Rachaduras e necrose na pele;
- Enregelamento (congelamento);
- Agravamento de doenças reumáticas;
- Predisposição para acidentes; e
- Predisposição para doenças das vias respiratórias.

c) Vibrações Excessivas

É comum o uso de máquinas e equipamentos que produzem vibrações, as quais podem ser nocivas ao trabalhador se utilizadas em longos períodos, podendo causar:

- Alterações neurovasculares nas mãos;
- Problemas nas articulações das mãos, braços e
- Osteoporose (perda de substância óssea).

d) Umidade

As atividades ou operações executadas em locais alagados ou encharcados, com umidade excessiva, capaz de produzir danos à saúde dos trabalhadores, são situações insalubres e devem ter a atenção dos prevencionistas por meio de verificações realizadas nesses locais para estudar a implantação de medida de controle.

Pode trazer ao trabalhador **doenças respiratórias, quedas e doenças de pele.**

São considerados riscos acidentes:

a) Choque Elétrico

O choque elétrico é a reação do organismo à passagem da corrente elétrica, por sua vez é o fluxo de elétrons de um átomo, através de um condutor, que vem a ser qualquer material que deixe a corrente elétrica passar facilmente (cobre, alumínio, água, etc.).

Por outro lado, isolante é o material que não permite que a eletricidade passe através dele: vidro, plástico, borracha, etc.

b) Queda

As quedas constituem uma das **principais causas de acidentes** no setor elétrico e civil, ocorrem em consequência de:

- Choques elétricos;
- Escorregar; utilização inadequada de equipamentos de elevação (escadas, andaimes, cestas, plataformas),

- Falta ou uso inadequado de EPI;
- Falta de treinamento dos trabalhadores;
- Falta de delimitação de área
- Falta de sinalização do canteiro do serviço e
- Ataque de insetos.

Riscos de Corrosão

Sempre que observarmos uma oxidação de metal (ferrugem) no interior de um espaço confinado, devemos nos atentar basicamente a dois perigos, sendo:

Enfraquecimento de estruturas

Estruturas, grelhas ou chapas de piso podem estar enfraquecidas devido à ação da corrosão, podendo se romper e levar o trabalhador a uma queda.

Consumo do oxigênio

A ferrugem é uma ação de oxidação do metal com o oxigênio presente no ar.

Se o espaço confinado houver presença de ferrugem e estiver fechado por um longo período poderá haver um baixo índice do oxigênio **podendo levar** o trabalhador a um acidente por **asfixia**.

Já foi registrado no setor do ramo elétrico um acidente fatal de um trabalhador que desceu em um poço para inspeção de cabos e devido à falta de oxigênio causada pela ferrugem da escada de acesso e do tampão, veio a óbito.

Em casos como este percebemos a importância de seguirmos corretamente os procedimentos para acesso e trabalho em espaços confinados.

Riscos de Submersão

Muitos óbitos têm decorrido em função de submersões de trabalhadores causadas por aberturas acidentais de válvulas e sistemas durante a permanência no espaço confinado.

Esta submersão pode ser dada através de **produtos líquidos, grãos** ou qualquer outro de **granulometria** variada que possa envolver e sufocar o trabalhador dentro do espaço confinado.

Parte desta tipologia acidental está ligada à falhas de **procedimentos de aviso e bloqueio de equipamentos**.

Um bloqueio seguro deve ser sempre elaborado em conjunto com a equipe técnica que opera o equipamento, que irá indicar os melhores pontos para bloqueio do equipamento.

Um simples fechamento de válvula não é considerado um sistema seguro de bloqueio, sem que está não **esteja trancada** com correntes, cadeados ou travas e sinalizada.

Em caso de **flanges cegos ou raqueteamento,** estes bloqueios devem ser calculados para suportar a pressão a ser submetida.

Uma interrupção ou colapso de um sistema de bloqueio neste caso pode causar uma rápida inundação com risco de acidentes graves e fatais.

Riscos Biológicos

São considerados riscos biológicos: **vírus, bactérias, parasitas, protozoários, fungos e bacilos.**

Os riscos biológicos ocorrem por meio de micro-organismos que, em contato com o homem, podem provocar inúmeras doenças.

Para que essas doenças possam ser consideradas doenças profissionais, é preciso que haja **exposição do funcionário** a estes micro-organismos.

Galerias em áreas públicas tendem a sofrer inundações oriundas de **águas pluviais, esgotos ou vazamentos acidentais de tubulações de água**, resultando em um ambiente úmido com possíveis agentes biológicos.

São necessárias **medidas preventivas** para que as condições de **higiene e segurança** nos diversos setores de trabalho sejam adequadas.

Contaminações

As contaminações ocorrem quando substâncias tóxicas nocivas têm acesso ao nosso organismo.

Basicamente ocorrem através de três formas:

- Respiração;
- Cutânea;
- Gástrica.

Respiração

A respiração é a principal via de penetração de substâncias tóxicas no organismo.

Apesar de possuir barreiras naturais para reter e expelir poeiras e fibras, em caso de pequenas granulometrias pode haver comprometimento.

Os gases e vapores são absorvidos com muita facilidade.

Cutânea

A contaminação por via cutânea se dá quando o contaminante é inserido no organismo através da absorção pelo contato direto com a pele, quando o trabalhador é exposto a uma substância química **sem a utilização de EPI's impermeáveis.**

Cortes e ferimentos podem facilitar a penetração de contaminantes por esta via.

Agentes químicos podem provocar sensibilização e reação alérgica.

Gástrica

É quando a contaminação se dá através do sistema digestivo.

Por esse motivo é importante adotarmos hábitos de condutas higiênicas quando se utiliza e manipula produtos tóxicos.

TÉCNICAS DE PREVENÇÃO

Identificar, isolar e sinalizar os espaços confinados para evitar a entrada de pessoas não autorizadas;

Antecipar e reconhecer os riscos nos espaços confinados.

Proceder à avaliação e controle dos riscos físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e mecânicos.

Físico	Químico	Biológico	Ergonômico	Acidente
Ruído	Poeiras	Vírus	Esforço físico	Arranjo físico inadequado
Vibração	Fumos	Bactérias	Levantamento e transporte manual de peso	Máquina e equipamentos sem proteção
Radiações ionizantes	Névoas	Protozoários	Exigência de postura inadequada	Ferramentas inadequadas ou defeituosas
Rádiações não ionizantes	Neblinas	Fungos	Controle rígido de produtividade	Iluminação inadequada
Frio	Gases	Parazitas	Imposição de rítmos excessivos	Eletricidade
Calor	Vapores	Bacilos	Trabalho em turno e noturno	Probalibilidade de incêndio ou explosão
Pressões anormais	Substâncias compostas		Jornada de trabalho prolongada	Armazenamento inadequado
Umidade	Produtos químicos em geral		Monotonia e repetitividade	Animais peçonhentos
				Piso escorregadio
				Queimadura

Avaliar a atmosfera nos espaços (Análise Visual e Detector de gases), **antes da entrada** de trabalhadores, para verificar se o seu interior é seguro;

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

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

Testar os equipamentos de medição antes de cada utilização; e

Utilizar equipamento de leitura direta, **intrinsecamente seguro**, provido de alarme, calibrado e protegido contra emissões eletromagnéticas ou interferências de radiofrequência. trabalhos, monitorando, ventilando, purgando, lavando ou inertizando o espaço confinado;

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.

Objetos Proibidos

- Cigarros
  - Nunca fume no Espaço Confinado!
- Telefone celular
  - Não deve ser utilizado como aparelho de comunicação em espaço confinado.
- Velas, fósforos e isqueiros
  - Não devem ser utilizados.

Objetos necessários à execução do trabalho que produzam calor, chamas ou faíscas, devem ser previstos na PET.

Equipamento Especiais a Prova de Explosão

- Lanternas
- Rádios de Comunicação
- Detectores de gases à prova de explosão

Métodos de Ventilação

Existem alguns tipos de ventilação mecânica que são:

- Insuflação
- Exaustão
- Combinado

Insuflação

É o método mais indicado quando o risco é deficiência em oxigênio.

Ventilação geral do espaço confinado:

- Manter os níveis adequados de oxigênio
- Prover conforto térmico (consequência secundária).

Exaustão

Este é a melhor maneira de eliminar atmosferas tóxicas ou inflamáveis.

Exaustão localizada no espaço confinado:

- Captar poluentes o mais próximo possível da fonte geradora
- Otimizar a ventilação geral (consequência secundária)
- Aplicável principalmente em processos de soldagem ao arco elétrico

Sistema Combinado

Sistema combinado é o uso do sistema de ventilação juntamente com o sistema de exaustão.

Situação Ideal:

Estabelecer um fluxo de ar limpo através de aberturas opostas ou ventilação e exaustão forçadas dependendo da dimensão do local confinado.

É PROÍBIDO UTILIZAR OXIGÊNIO PURO PARA VENTILAR! (RISCO DE EXPLOSÃO).

Monitor Multi-Gás

Monitor dedicado de entrada de espaço confinado

O detector de quatro gases (H_2S, CO, O_2 e LIE resistente que combina com umas amplas variedades de recursos.

Possui apenas um botão simplificando sua operação e o seu display gráfico exibe as medições e ícones de fácil identificação como teste geral e status de calibração.

O GasAlert MicroClip XT monitora certas combinações dos seguintes gases: sulfeto de hidrogênio (H_2S), monóxido de carbono (CO), oxigênio (O_2), combustíveis (LIE).

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

Obs.: Antes de entrar no Espaço Confinado e, após aprovado.

Deve ser fixado o Detector de Gases no trabalhador autorizado para que seja monitorado **CONSTANTEMENTE**.

PORQUE DEVEMOS REALIZAR 3 MEDIÇÕES OU MAIS?

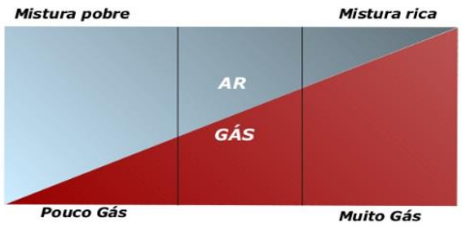
Gás/Vapor	Densidade (Ar = 1)	Gás/Vapor	Densidade (Ar = 1)
Acetileno	0,9	Hidrogênio	0,07
Amônia	0,59	propano	1,56
Butano	2,05	Propeno	1,48
Metano	0,56	Gás natural Santos	0,64
Monóxido de Carbono	0,97	Gás natural Campos	0,61
Etano	1,05	Gás natural Bolivia	0,60
Tolueno	3,18	GLP Médio	1,82

Cada combustível haverá a necessidade da presença de uma porcentagem MÍNIMA E MÁXIMA DE AR, a partir da qual a mistura poderá EXPLODIR.

A concentração de oxigênio abaixo deste limite inviabiliza a combustão, pois a mistura combustível – comburente estará muito "**rica**".

SIGLA	TERMO	COMENTÁRIO
LEL LIE	Lower Explosive Limit Limite Inferior de Explosividade	É a mínima concentração em volume na mistura, acima da qual ela pode ser inflamada
UEL LSE	Upper Explosive Lmit Limite Superior de Explosividade	É a máxima concentração em volume na mistura, abaixo da qual ela pode ser inflamada

Eles dividem faixas teóricas, como podemos verificar na figura abaixo:





PERCEPÇÃO DE RISCOS

É o ato de ter contato com um **perigo** por meio dos sentidos, **interpretar** essa informação e, então, **decidir e agir** de forma rápida e segura, afim de neutralizar ou minimizar o risco exposto pelo mesmo.

Um Acidente Pode Causar:

- Perda de tempo
- Danos Físicos
- Danos Matérias e Prejuízos
- Imagem
- Desconforto Familiar
- Morte

Percepção de risco
é ser capaz de **identificar perigos e reconhecer riscos**.

Comportamento Seguro
É colocar essa capacidade em **prática**.

Inimigos da Segurança:

- Achar que a rotina é sempre igual
- Achar que isso nunca vai acontecer comigo
- Apostar nas possibilidades (roleta russa)
- Quando encontrar DESVIOS dizer: “Isso não é comigo
- Trabalhar com pressa
- Não ler a PET e AR
- Descuidar-se de pequenos detalhes

PET – PERMISSÃO DE ENTRADA E TRABALHO

Definição

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.

- A permissão de entrada e trabalho - pet contém procedimentos escritos de segurança e emergência.
- Verificar se as medidas de segurança foram implantadas e se a permissão de entrada e trabalho – pet está assinada pelo supervisor de entrada.
- O trabalhador deve entrar no espaço confinado com uma cópia da permissão de entrada e trabalho.
- Deve ficar visível no local de realização do trabalho;
- **Preencher, assinar e datar, antes do ingresso**;
- Cópia para Trabalhador Autorizado e ao Vigia;
- Sistema de controle da PET (numerada e arquivado por 5 ANOS) que permita a rastreabilidade;
- A PET é válida para cada entrada;
- Encerrar a PET ao final das operações, ou quando ocorrer uma condição não prevista ou pausa ou interrupção;
- Disponibilizar os procedimentos da PET aos trabalhadores, representantes e fiscalização do trabalho;
- O monitoramento atmosférico deve ser mantido constantemente;

AR – ANÁLISE DE RISCO

Definição:

Identificar qualquer fator que coloque o trabalhador em situação vulnerável e possa afetar sua integridade, e seu bem-estar físico e psíquico.

Consiste no estudo, durante a fase de concepção ou desenvolvimento inicial de um novo sistema, com o fim de se determinar os riscos que poderão estar presentes na fase operacional do mesmo.

Inspeção de Equipamentos para Espaços Confinados

Todos os **responsáveis pela execução** do serviço deverão **realizar inspeções** de equipamentos de espaços confinados e/ou pelo Supervisor de Entrada em Espaços Confinados, com assessoria dos profissionais do SESMT, quando necessário.

A inspeção tem por objetivo **avaliar as condições dos equipamentos** utilizados nos serviços em espaços confinados, de modo a garantir o bom funcionamento dos mesmos e, consequentemente, a segurança dos empregados.

a) O equipamento a ser avaliado deve ser identificado com o número do bem patrimonial ou outro número que o identifique, por exemplo número de sério;
b) O próprio equipamento dever ser avaliado como ATENDE, NÃO ATENDE OU NÃO SE APLICA, uma vez que a área pode não ter o equipamento em questão;

    1) **Atende**: existe o equipamento/Item e/ou está em boas condições;
    2) **Não Atende**: não existe o equipamento/Item, porém é obrigatório para a realização da atividade, e/ou não está em boas condições;
    3) **Não Se Aplica**: o equipamento não existe, podendo ser substituído por outro (lanterna intrinsecamente no lugar de sistema fixo de iluminação).

c) Avaliar cada um dos itens referentes ao equipamento, considerando a existência e as condições gerais dos mesmos;
d) A periodicidade de inspeção é extremamente importante para todos os equipamentos/Itens para garantir seu bom funcionamento.

Uso Correto de EPI/EPC/EPR

6.1 Para os fins de aplicação desta Norma Regulamentadora - NR, considera-se Equipamento de Proteção Individual – EPI

Todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.

6.6 Responsabilidades do empregador.

6.6.1 Cabe ao empregador quanto ao EPI:

a) Adquirir o adequado ao risco de cada atividade;
b) Exigir seu uso;
c) Fornecer ao trabalhador somente o aprovado pelo órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho;
d) Orientar e treinar o trabalhador sobre o uso adequado, guarda e conservação;
e) Substituir imediatamente, quando danificado ou extraviado;
f) Responsabilizar-se pela higienização e manutenção periódica; e
g) Comunicar ao MTE qualquer irregularidade observada;
h) Registrar o seu fornecimento ao trabalhador, podendo ser adotados livros, fichas ou sistema eletrônico.

6.7 Responsabilidades do trabalhador.

6.7.1 Cabe ao empregado quanto ao EPI:

a) Usar, utilizando-o apenas para a finalidade a que se destina;
b) Responsabilizar-se pela guarda e conservação;
c) Comunicar ao empregador qualquer alteração que o torne impróprio para uso; e,
d) cumprir as determinações do empregador sobre o uso adequado.

Equipamento De Proteção Individual

Capacetes:

Aba Frontal



Aba Total



Segurança tipo III. Classe B (tipo montana).



Outros Equipamentos:

Protetor Facial (Para arco elétrico); Calçado de Segurança (Com ou sem biqueira);







Talabartes Duplo (Y)

Sem absorvedor de Energia



com absorvedor de Energia



Trava Quedas

cabo de aço



para corda



Talabarte De Posicionamento



Bota de Borracha (Cano Longo).



Cinturão de Segurança





Tempo De Uso E Descarte

Os EPI´s e acessórios para trabalho em altura e espaço confinado apresentam tempo INDETERMINADO para substituição, porém, não os utiliza **por mais de 05 anos e em caso de queda**, a substituição deve ser imediata.

Independente da data estabelecida, o usuário deve fazer avaliação de suas condições, sempre antes da utilização, devendo ser substituído caso apresente condições que o tornem impróprio, conforme estabelecido no slide anterior;

Esses EPIs são empenhados no nome do empregado, devendo ser devolvidos no almoxarifado no momento da substituição. A área responsável da Gerência de Logística – GLG, dá a destinação correta no descarte.

Nota: Sempre siga as orientações do fabricante contida nas embalagens.

Equipamentos Para Montagem De Linha De Vida:

- Mosquetão;
- Corda de Segurança 12mm;
- Fitas de Ancoragem (com proteção para canto vivo).

Tempo De Uso E Descarte

Os Acessórios para trabalho em altura e espaço confinado apresentam tempo INDETERMINADO para substituição, porém, não os utiliza por mais de 05 anos e em caso de queda, a substituição deve ser imediata.

Independente da data estabelecida, o usuário deve fazer avaliação de suas condições, sempre antes da utilização, devendo ser substituído caso apresente condições que o tornem impróprio;

Como esses materiais não são empenhados, o descarte deve ser feito no próprio local de trabalho, em recipientes comuns ou contaminados se for o caso.

Equipamento de Proteção Respiratória:



DEVERES E RESPONSABILIDADES

Deveres e Responsabilidades do Empregador

- Identificar os espaços confinados existentes no estabelecimento e seus riscos específicos de cada espaço confinado;
- Implementar a gestão em segurança e saúde no trabalho em espaços confinados, por medidas técnicas de prevenção, administrativas, pessoais e de emergência e salvamento, de forma a garantir permanentemente ambientes com condições adequadas de trabalho;

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

- Garantir que o acesso ao espaço confinado somente ocorra após a emissão, por escrito, da PET;

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

- Acompanhar a implementação das medidas de segurança e saúde dos trabalhadores das empresas contratadas provendo os meios e condições para que eles possam atuar em conformidade com esta NR;

- Garantir informações atualizadas sobre os riscos e medidas de controle antes de cada acesso aos espaços confinados.

33.3.4.1 Todo o **trabalhador designado** para trabalhos em espaços confinados **deve ser submetido** a exames médicos específicos para a função que irá desempenhar, conforme estabelecem as NRs 07 e 31, incluindo os fatores de riscos psicossociais com a emissão do respectivo ASO.

Após avaliação médica deve capacitar todos os **trabalhadores envolvidos DIRETA ou INDIRETAMENTE** com os espaços confinados.

Deveres e Responsabilidades do Trabalhador Autorizado

Profissional com **capacitação** que recebe autorização do empregador, ou seu representante com habilitação legal, para entrar em um espaço confinado permitido.

- Conhecer os riscos do local de trabalho;
- Conhecer as consequências da exposição ao risco;
- Saber manusear equipamentos especiais;
- Comunicação permanente com o lado de fora;
- Acatar ordem de abandono IMEDIATAMENTE;
- Estar adequadamente TREINADO.
- **Cumpre os Procedimentos e orientações recebidas nos treinamentos** para o desenvolvimento das atividades em espaços confinados e as ordens do **Supervisor de Entrada e do Vigia.**
- **Utiliza** adequadamente **os meios e equipamentos** disponibilizados pela empresa para a atuação em espaços confinados.
- **Comunica ao Vigia e ao Supervisor de Entrada** as situações de risco que sejam do seu conhecimento, para a segurança e saúde de todos os envolvidos na atividade.
- **Comunica à sua supervisão** e à **GRH/RHS/CSO** eventuais diagnósticos resultantes de exames médicos realizados externamente **que possam restringir ou impedir** a sua **atuação em espaços confinados**.

Deveres e Responsabilidades do Vigia

É o trabalhador que permanece fora do espaço confinado, **junto à entrada** do espaço confinado em tempo integral, do início ao término dos trabalhos, em contato permanente com os Trabalhadores Autorizados e **não executando qualquer outra atividade** neste período.

- Controla a entrada e saída de Trabalhadores Autorizados no espaço confinado, **assegurando que todos saiam ao término** das atividades.
- Adota os **procedimentos de emergência**, e aciona o Centro de Informações da Manutenção (**CIM**) ou o Centro de Controle Operacional (**CCO**), quando necessário.
- Opera eventuais **dispositivos de movimentação de pessoas** em **situações normais ou de emergência.**
- Ordena o abandono do espaço confinado sempre que reconhecer algum sinal de alarme, perigo, sintoma, queixa, condição proibida, acidente, situação não prevista ou quando não puder desempenhar efetivamente suas tarefas, nem ser substituído por outro Vigia.

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

Deveres e Responsabilidades do Supervisor de Entrada

É a pessoa responsável pela determinação se as condições de entrada **são aceitáveis** e estão presentes numa Permissão de Entrada onde a entrada é **planejada, autorizada e supervisionada e finalizada** como determina esta norma.

- Avalia e monitora a atmosfera nos espaços confinados, com o instrumento de medição específico (**Detector de Gases**), antes da entrada e durante a realização das atividades pelos Trabalhadores Autorizados, para verificar as condições de segurança de entrada e permanência nesses locais.
- Emite a Permissão de Entrada e Trabalho (**PET**), preenchendo o respectivo formulário **antes do início de cada entrada**, garantindo o cumprimento dos procedimentos específicos de entrada e assegurando que nenhum empregado adentre nos espaços confinados **sem a devida permissão**.

- Confere e testa o instrumento de medição específico (**Detector de Gases**), antes de cada atuação e **executa os testes preliminares fora dos espaços confinados**, conforme orientações recebidas nos treinamentos.
- Interrompe toda e qualquer atividade sob suspeita de grave e iminente risco e/ou presença de **atmosfera IPVS**, promovendo a retirada dos empregados do local de risco, garantindo a segurança e saúde deles ou a de terceiros.
- **Encerra a Permissão de Entrada e Trabalho** (PET) quando as atividades forem concluídas, na ocorrência de condição não prevista ou quando houver pausa/interrupção das atividades.

Um Supervisor de Entrada também **pode atuar** como um vigia, desde que esta pessoa seja treinada e equipada como requer esta norma.

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

Garantir que todos os trabalhadores sejam informados dos riscos e medidas de controle existentes no local de trabalho.

Assegurar que os serviços de emergência e salvamento estejam disponíveis e que os meios para os acionar estejam operantes.

RESGATE EM ESPAÇO CONFINADO

Em casos de necessidade de atendimento de emergências no trabalho em espaços confinados, **aciona o resgate especializado.**

Conforme plano de emergência, o resgate tem que ser feito pelo corpo de bombeiros com nossa ajuda e orientação referente ao ambiente em questão.

Como acionar o corpo de bombeiro
Em caso de acidente ligue imediatamente para 193

- Mantenha a calma.
- Informe seu nome e telefone.
- Informe o endereço e como chegar rapidamente.
- Informe o que está acontecendo.
- Passe o máximo de informações para que o socorro mais adequado seja prontamente encaminhado.
- Sinalize o local na chegada do socorro.
- Não tente resgatar a vítima!

Faça isso somente se estiver treinado para essa finalidade.

SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA

A sinalização de segurança tem por finalidade garantir a segurança e o conforto dos empregados executantes dos serviços.

As sinalizações devem ser simples e completas, evitando dessa forma perda de tempo e mal-entendido.

CAPACITAÇÃO E TREINAMENTO

É vedada a designação para trabalhos em espaços confinados sem a prévia capacitação do trabalhador.

A capacitação inicial dos **trabalhadores autorizados e Vigias** deve ter carga horária mínima de 16h (**dezesseis horas**), ser realizada dentro do horário de trabalho.

Todos os **Supervisores de Entrada** devem receber capacitação específica, com carga horária mínima de 40h (**quarenta horas**) para a capacitação inicial, ser realizada dentro do horário de trabalho.

Todos os **trabalhadores autorizados, Vigias e Supervisores de Entrada** devem receber capacitação periódica a cada **12 meses**, com carga horária mínima de 8h (**oito horas**).

O certificado da formação e reciclagem deve ser **entregue ao trabalhador** e uma cópia **arquivada na empresa** devendo ser consignada no registro do empregado.

DISPOSIÇÕES GERAIS

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

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

DIREITO DE RECUSA

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;

Norma Regulamentadora N°9 – Prevenção de Riscos

"O empregador deverá garantir que, na ocorrência de riscos ambientais nos locais de trabalho que coloquem em situação de grave e iminente risco um ou mais trabalhadores, os mesmos possam interromper de imediato as suas atividades, comunicando o fato ao superior hierárquico direto para as devidas providências".