NR33 - Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados



BAIXE A APOSTILA



ATIC

NORMA REGULAMENTADORA 33 - NR33

Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados.

O que é uma Norma Regulamentadora?

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;**

NORMAS NACIONAIS PERTINENTES
Responsabilidades

NR's

Norma **R**egulamentadora 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.

NORMAS NACIONAIS PERTINENTES
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.

NORMAS NACIONAIS PERTINENTES
Responsabilidades

Tipos de Responsabilidades

CIVIL › Empresa › Lei Civil

CRIMINAL › Pessoa › Lei Penal

NORMAS NACIONAIS PERTINENTES
Responsabilidades

Responsabilidade Civil

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

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



NORMAS NACIONAIS PERTINENTES
Responsabilidades

Responsabilidade Civil

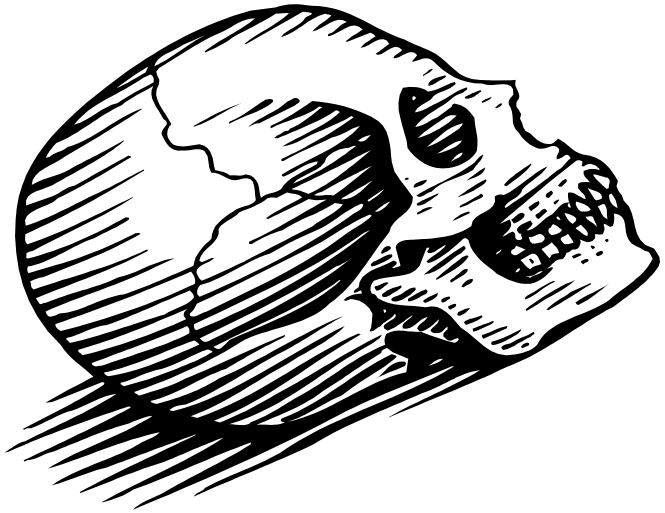
Artigo 159

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



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?



ATIC

O QUE É

- 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 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

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**.



OBJETIVO DO TREINAMENTO

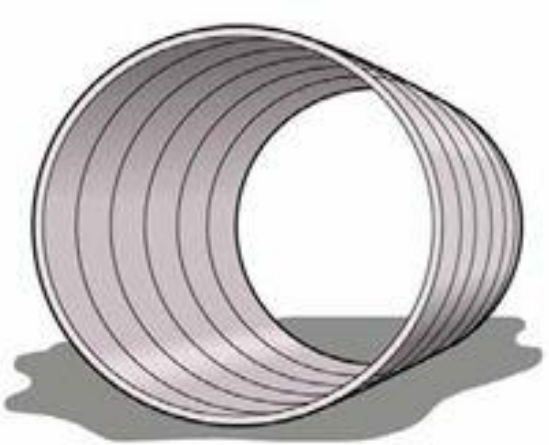
Capacitar os **Vigias** e **Trabalhadores Autorizados**, para reconhecer as liberações e execução de trabalho de forma adequada e segura à luz da NR 33

ONDE SÃO ENCONTRADO OS ESPAÇOS CONFINADOS?

ATIC

Onde são encontrado os espaços confinados?

- Indústria de Papel e Celulose
- Indústria Gráfica
- Indústria Alimentícia
- Indústria da Borracha, do Couro e Têxtil
- Indústria Naval e Operações Marítimas



Tubulações

Onde são encontrado os espaços confinados?

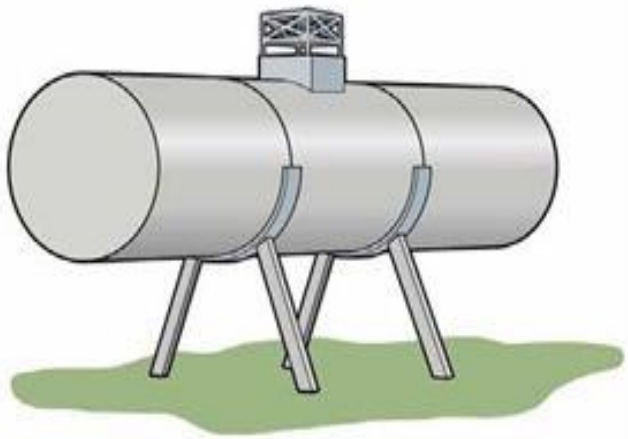
- Indústria Químicas e Petroquímicas
- Serviços de Gás
- Serviços de Água e Esgoto
- Serviços de Eletricidade
- Serviços no METRÔ



Galerias

Onde são encontrado os espaços confinados?

- Serviços de Telefonia
- Construção Civil
- Beneficiamento de Minérios
- Siderúrgicas e Metalúrgicas

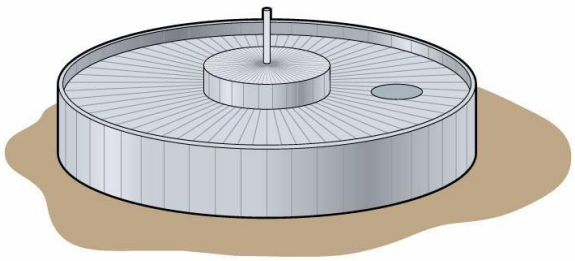


Tanques de armazenamento



Onde são encontrado os espaços confinados?

- Agricultura
- Agroindústria





Silos

POR QUE ENTRAR EM UM ESPAÇO CONFINADO?

ATIC

Por que 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 ESPAÇOS CONFINADOS

ATIC

- 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 ESPAÇOS CONFINADOS?

ATIC

RISCOS QUANDO SE TRABALHA EM ESPAÇOS 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.**
- **CHOQUES ELÉTRICOS.**



CLASSIFICAÇÃO DOS ESPAÇOS CONFINADOS

ATIC

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

CLASSIFICAÇÃO DOS ESPAÇOS CONFINADOS:

- ***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.

CONDIÇÃO 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.



CLASSIFICAÇÃO DOS ESPAÇOS CONFINADOS:

- ***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.

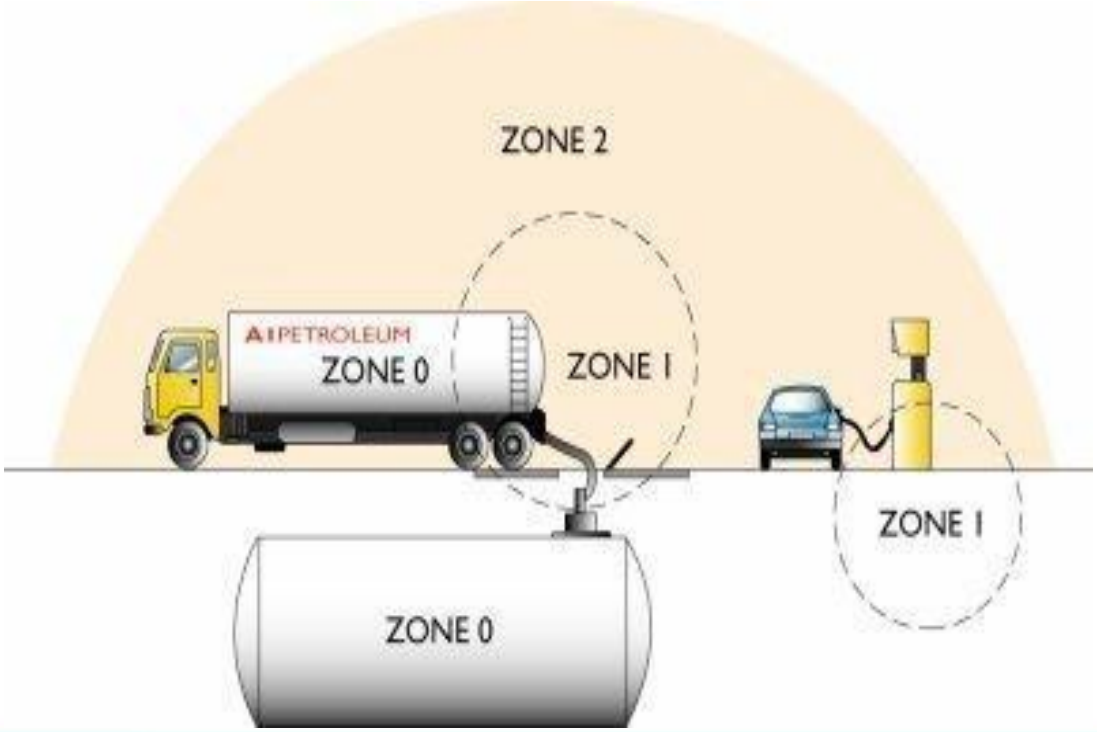
CLASSIFICAÇÃO DOS ESPAÇOS CONFINADOS:

- ***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.



RECONHECIMENTO, AVALIAÇÃO E CONTROLE DOS RISCOS

ATIC

Reconhecimento, Avaliação e Controle dos 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.

Reconhecimento, Avaliação e Controle dos Riscos

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

RISCOS ATMOSFÉRICOS



- Atmosferas inflamáveis e/ou explosivas;
- Atmosfera com deficiência ou enriquecimento de O_2;
- Atmosfera tóxica.

Reconhecimento, Avaliação e Controle dos Riscos

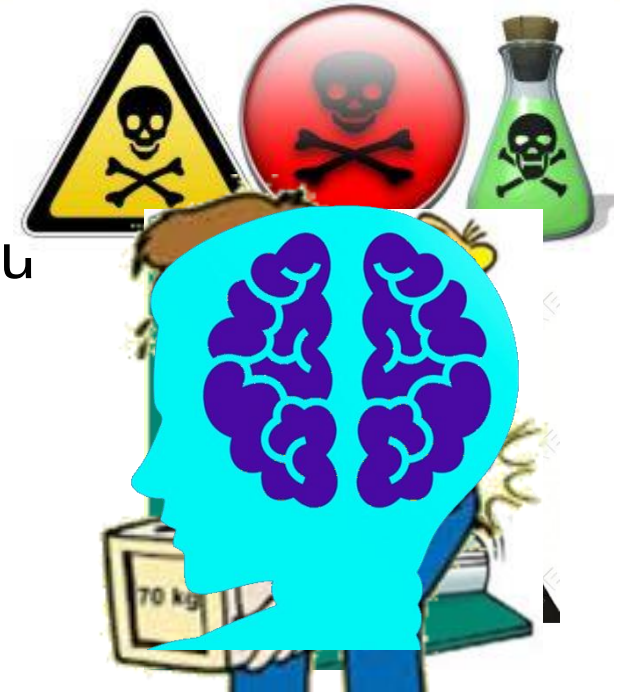
RISCOS FÍSICOS

- Temperaturas extremas;
- Afogamento;
- Configuração interna;
- Trânsito.



Reconhecimento, Avaliação e Controle dos Riscos

- RISCOS QUÍMICOS – (intoxicação)
- RISCOS BIOLÓGICOS – Animais (vivo ou morto), bactérias, fungos e protozoários;
- RISCOS ACIDENTES/MECÂNICOS – (elétricos, partes móveis, quedas);
- RISCOS ERGONÔMICOS – (postura de trabalho);
- RISCOS PSICOLÓGICOS - (outras pessoas).



Reconhecimento, Avaliação e Controle dos Riscos

- Corrosão - Estruturas em Espaços Confinados;
- Submersão - Engolfamento e ou Soterramentos;
- Combinação dos riscos.



Todos esses riscos pod
a morte e ou doen

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.

Reconhecimento, Avaliação e Controle dos Riscos

Monóxido de Carbono (CO)



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 **ovos podres**.

Seu estado físico pode ser líquido sob pressão.



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)

Reconhecimento, Avaliação e Controle dos Riscos

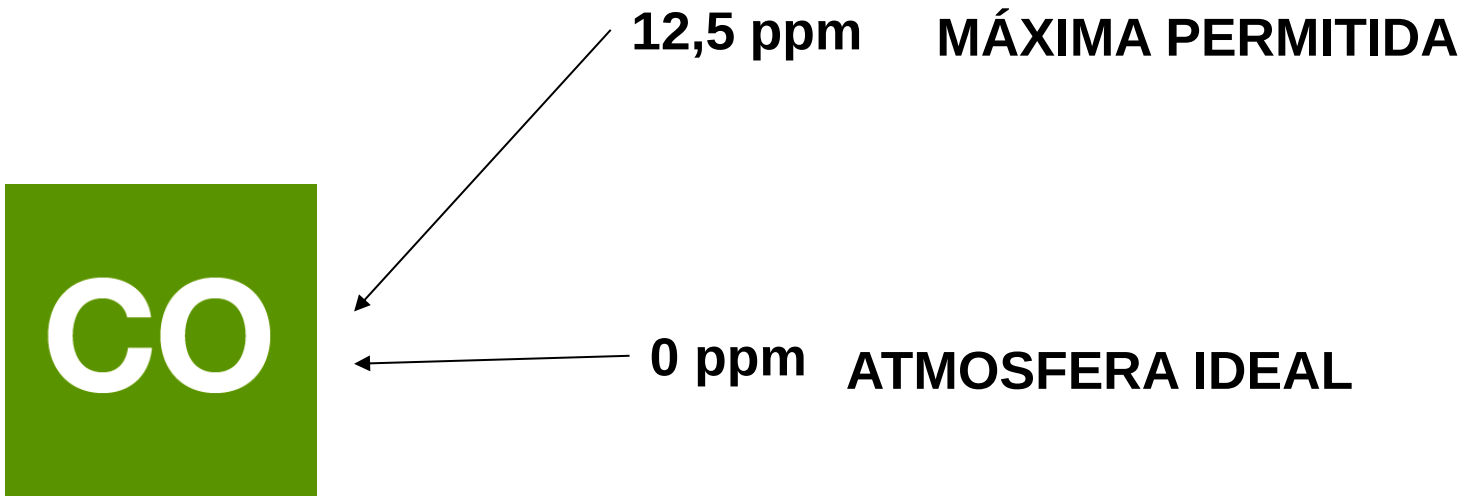


>23%vol **MÁXIMA PERMITIDA ENRIQUECIMENTO**

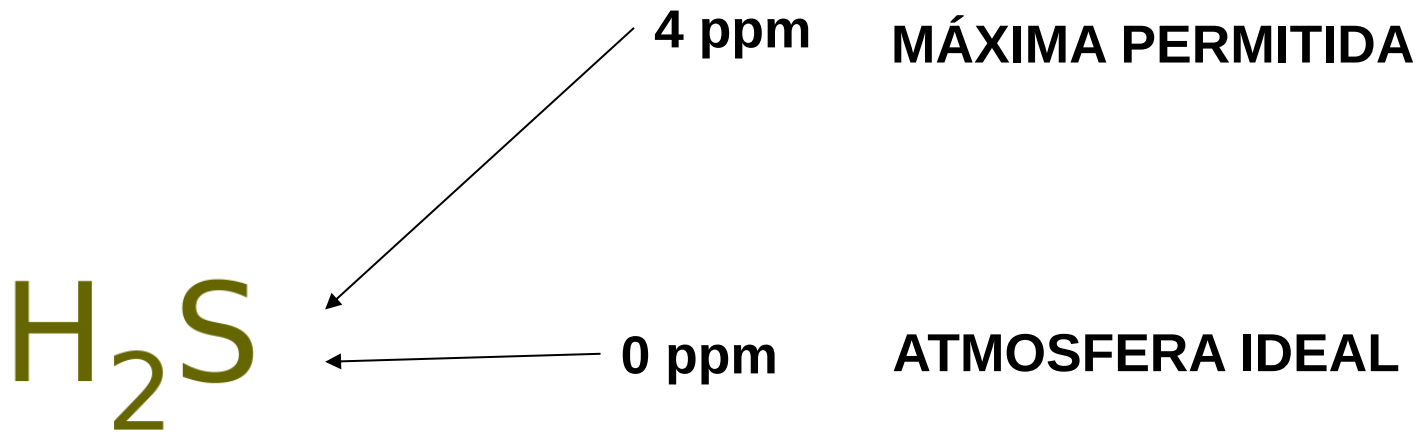
20,9% vol **ATMOSFERA IDEAL**

<19,5% vol **DEFICIÊNCIA MÍNIMA PERMITIDA**

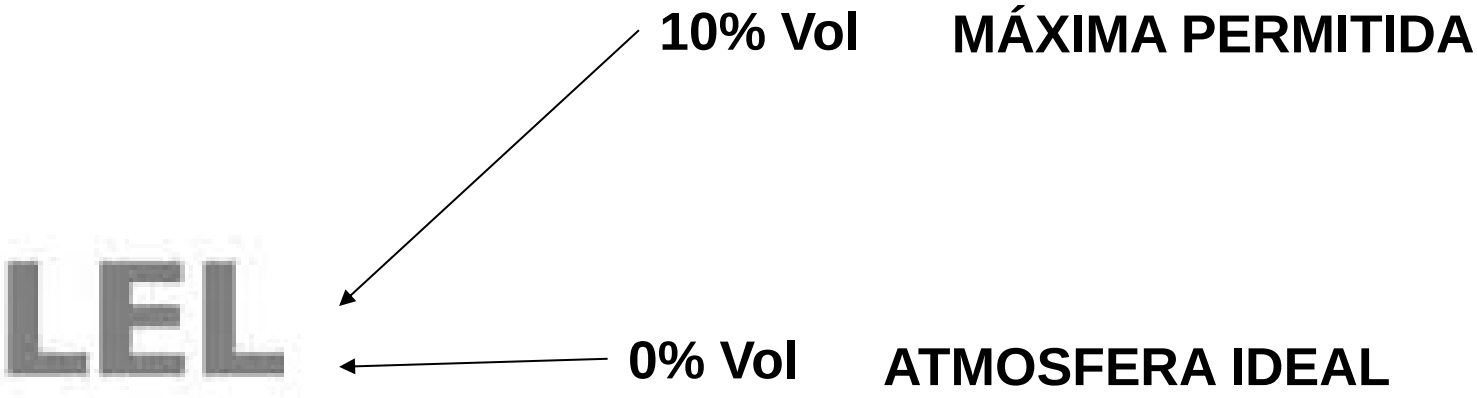
Reconhecimento, Avaliação e Controle dos Riscos



Reconhecimento, Avaliação e Controle dos Riscos



Reconhecimento, Avaliação e Controle dos Riscos



Reconhecimento, Avaliação e Controle dos Riscos

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);

NOTA: Esta concentração pode ser estimada pela observação da condição na qual a poeira obscureça a visão numa distância de 1,5m ou menos.

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 Plano de Emergência

QUAL É A COMPOSIÇÃO DO AR ATMOSFÉRICO ?



COMPOSIÇÃO DO AR ATMOSFÉRICO:



Riscos de Asfixia em volume de O_2

23,5% = Risco de Incêndio e Hiperoxia

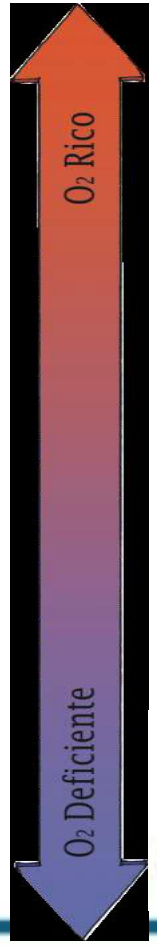
20,9% = Normal, Ideal

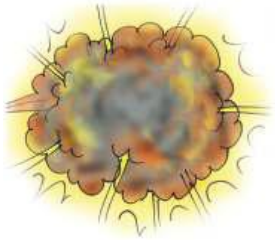
19,5% = Limite de Segurança Mínima

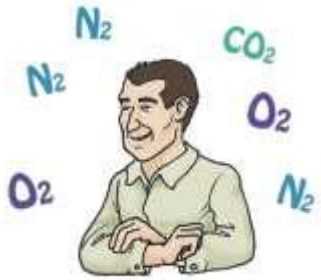
16% = Fadiga, Confusão Mental

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.

Riscos Químicos

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 à **medidas de segurança** para o trabalho.

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

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.



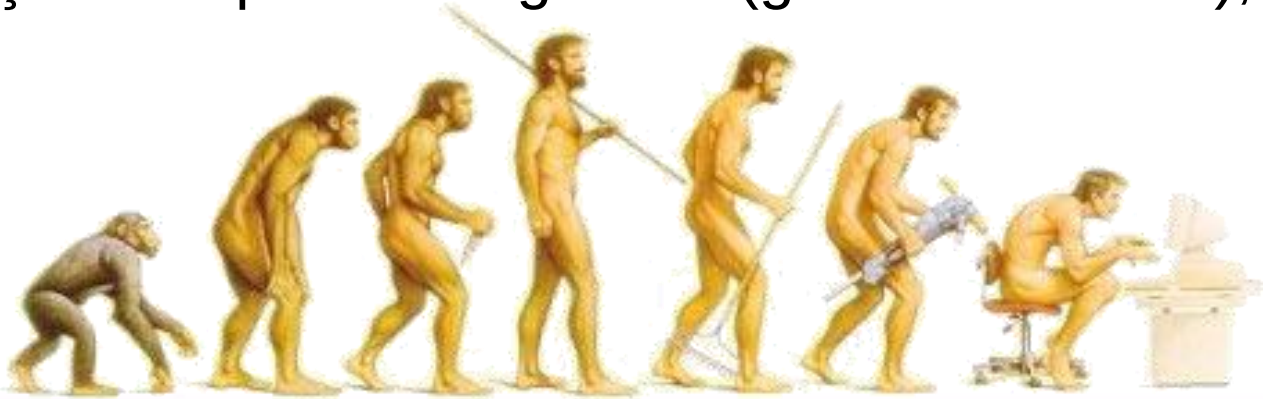
Riscos Ergonômicos

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.**

Danos à Saúde

- LER/DORT;
- Cansaço físico;
- Dores musculares;
- Hipertensão arterial;
- Alteração do sono;
- Ansiedade;
- Doenças do aparelho digestivo (gastrite e úlcera);
- Diabetes;
- Doenças nervosas;
- Taquicardia;
- 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.

Riscos Físicos

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.

Riscos Físicos



São considerados riscos físicos:

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.

Riscos Físicos

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.

Medidas de Controle







Reconhecimento, Avaliação e Controle dos Riscos

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

Riscos Físicos

Temperaturas Extremas



Altas temperaturas podem provocar:

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



Riscos Físicos

Baixas temperaturas podem provocar:



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



Riscos Físicos



Vibrações Excessivas

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

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



Riscos Físicos

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.



Danos a Saúde

Umidade

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



Riscos Acidentes

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.

Riscos Acidentes

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.

Riscos de Corrosão

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.**

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.



Riscos de Submersão

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.



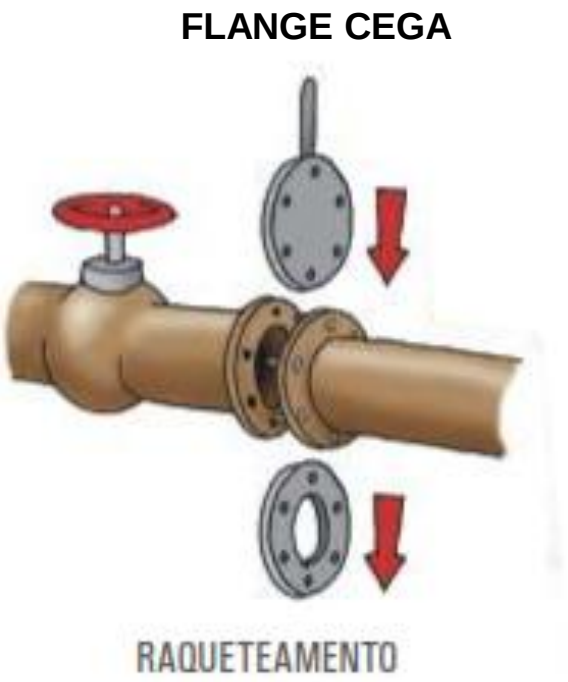
Um simples fechamento de válvula não é considerado um sistema seguro de bloqueio, sem que está não **esteja trancada** com correntes, cadeados ou travas e sinalizada.



Riscos de Submersão

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.

Medidas de Controle para Riscos Biológicos

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





Riscos Biológicos

CONTAMINAÇÕES

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

Basicamente ocorrem através de três formas:

- RESPIRAÇÃO;
- CUTÂNEA;
- GÁSTRICA.

Riscos Biológicos

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.

Riscos Biológicos

Os gases e vapores são absorvidos com muita facilidade.



Riscos Biológicos

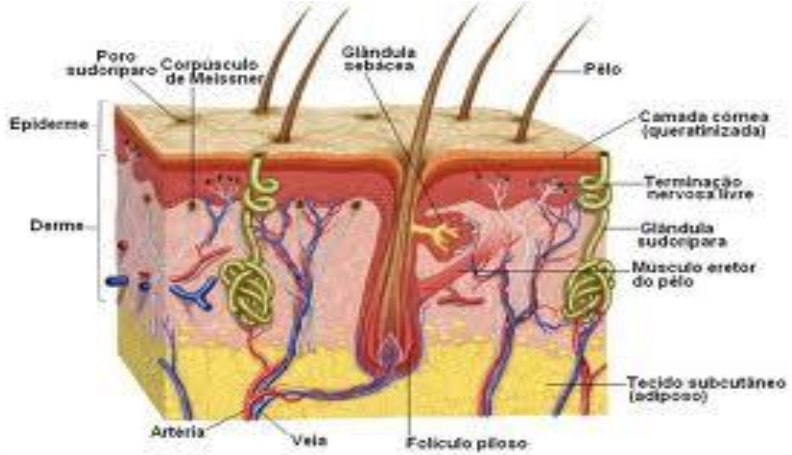
Cutânea

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**.

Riscos Biológicos

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

Agentes químicos podem provocar sensibilização e reação alérgica.



Riscos Biológicos

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.



TÉNICAS DE PREVENÇÃO

ATIC

Técnicas de Prevenção

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



Técnicas de Prevenção

Antecipar e reconhecer os riscos nos espaços confinados.









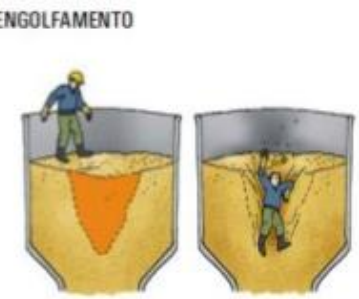














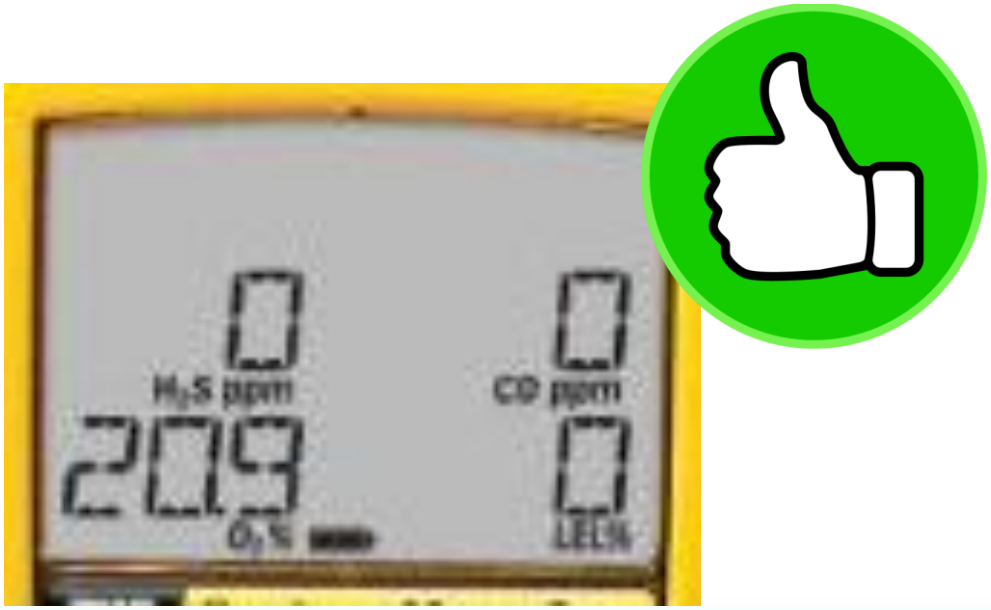
Técnicas de Prevenção

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



Técnicas de Prevenção

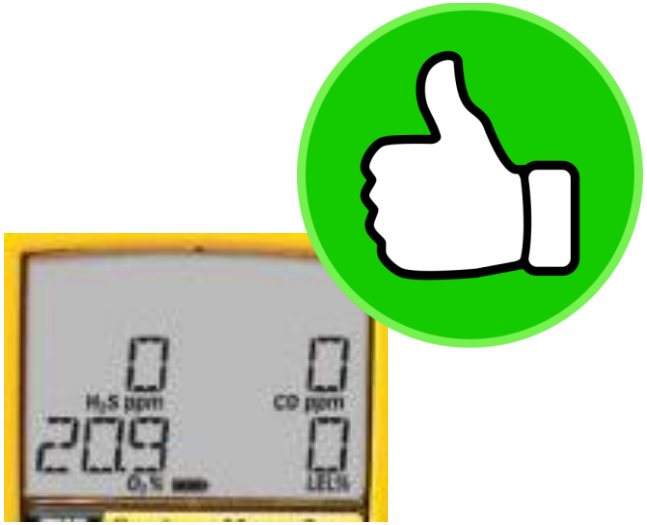
Manter condições **atmosféricas aceitáveis** na **entrada** e **durante toda a realização** dos trabalhos, monitorando, ventilando, purgando, lavando ou inertizando o espaço confinado.



Técnicas de Prevenção

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.





Técnicas de Prevenção

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;



Técnicas de Prevenção

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.





Técnicas de Prevenção



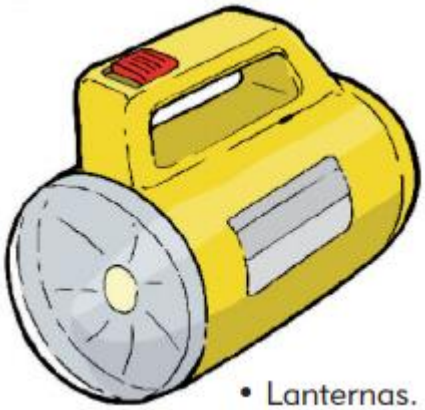
OBJETOS PROIBIDOS

- 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.

Técnicas de Prevenção

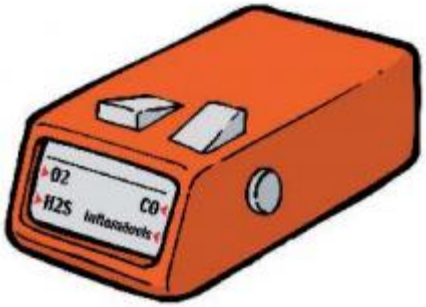
EQUIPAMENTOS ESPECIAIS



• Lanternas.



• Rádios de comunicação.



• Detectores de gases, à prova de explosão.

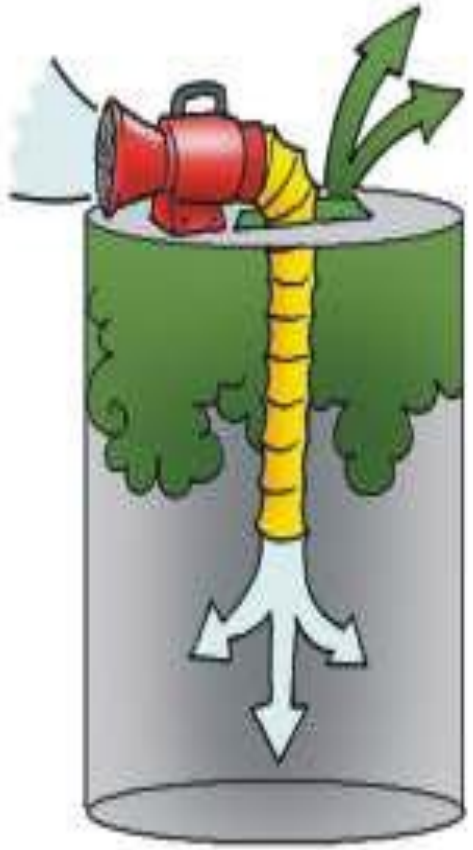
MÉTODOS DE VENTILAÇÃO

ATIC

Métodos de Ventilação

Insuflação

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



Métodos de Ventilação

Exaustão

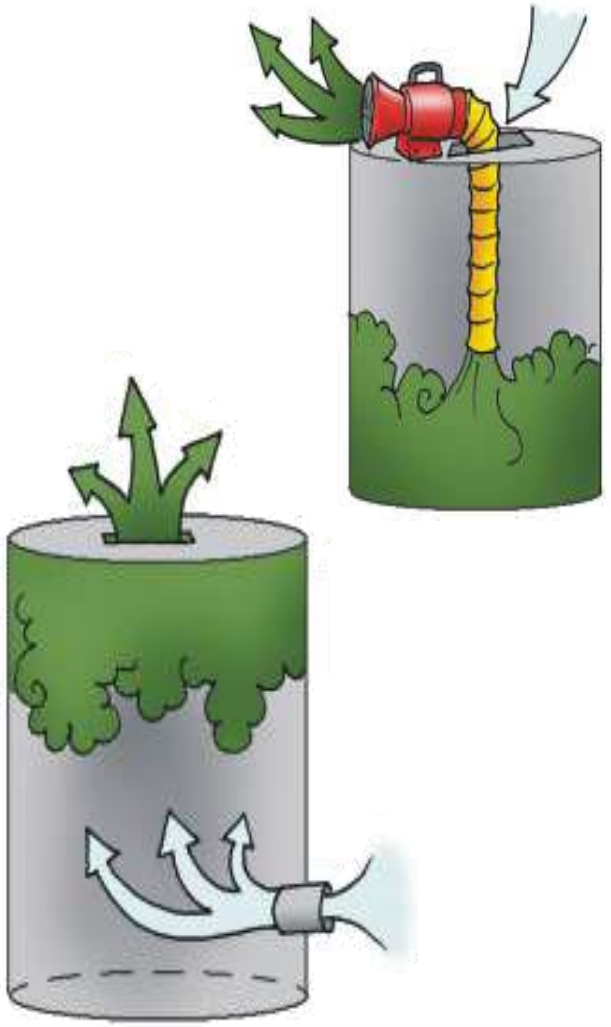
- Este é a melhor maneira de eliminar atmosferas tóxicas ou inflamáveis.

Sistema Combinado

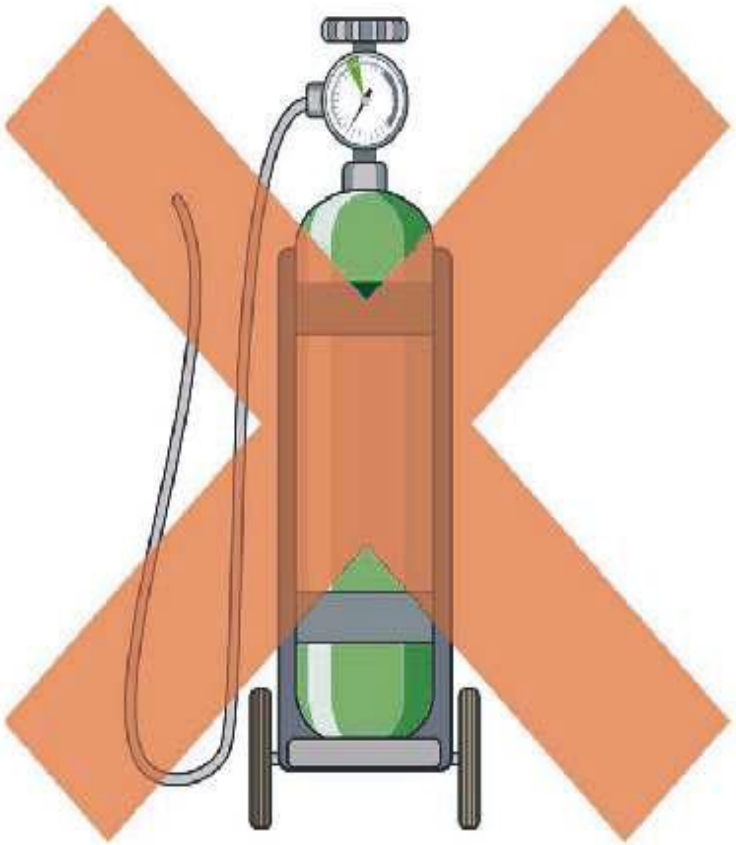
- Sistema combinado é o uso do sistema de ventilação juntamente com o sistema de exaustão.

Natural

- Maneira de eliminar naturalmente.



Métodos de Ventilação



****Atenção:**

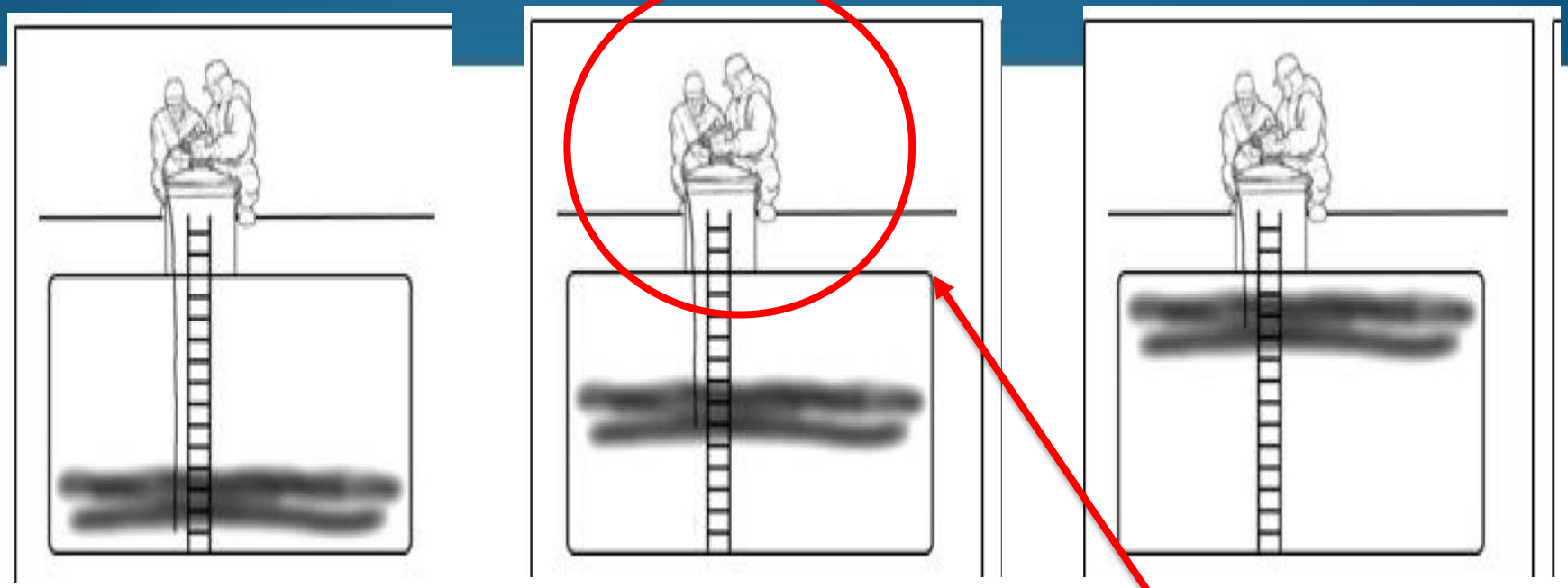
É **PROÍBIDO** UTILIZAR OXIGÊNIO PURO PARA VENTILAR!

(RISCO DE EXPLOSÃO)

MONITOR MULTI-GÁS

ATIC

Medição dos 3 níveis



1º MEDIÇÃO 2º MEDIÇÃO 3º MEDIÇÃO

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

Obs.: Antes de entrar no EC e, após aprovado.
Deve ser fixado o Detector de Gases no trabalhador autorizado para que seja monitorado **CONSTANTEMENTE.**

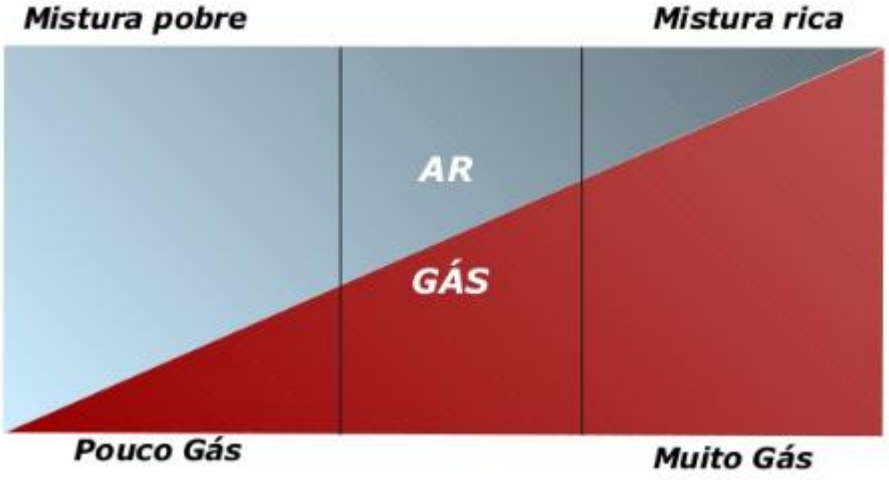
Medição dos 3 níveis

Porque devemos realizar 3 medições ou mais?



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:





PET

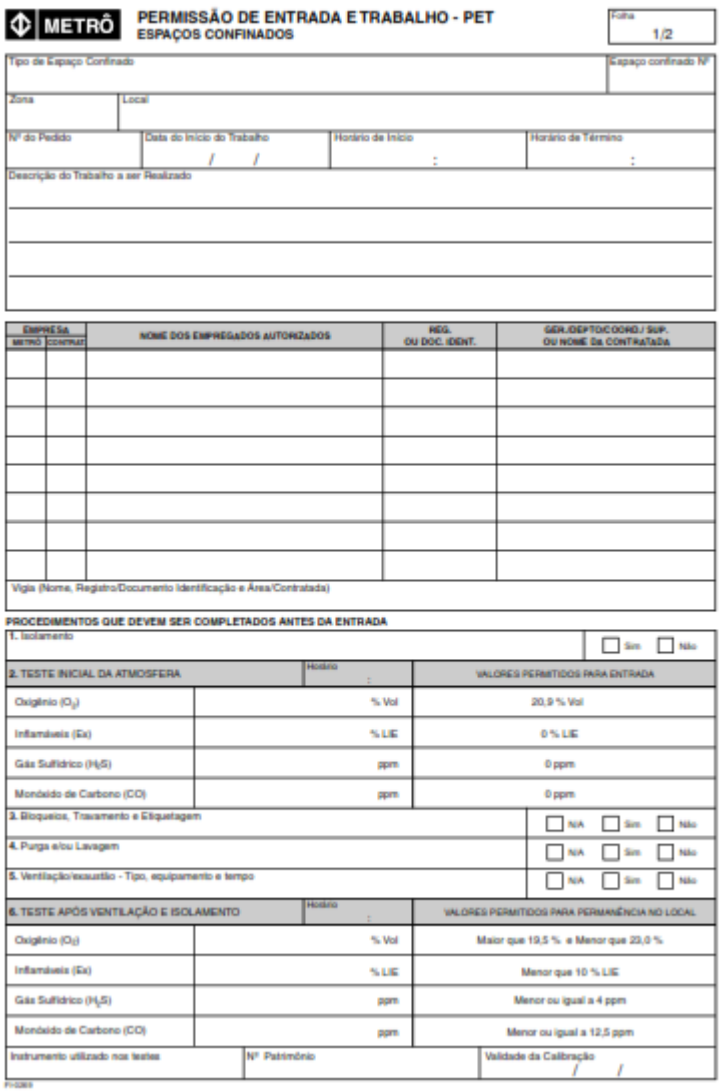
PERMISSÃO DE ENTRADA E TRABALHO

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.

PERMISSÃO DE ENTRADA E TRABALHO – PET

frente



METRÔ **PERMISSÃO DE ENTRADA E TRABALHO - PET**
ESPAÇOS CONFINADOS

Folha 1/2

Tipo de Espaço Confinado	Espaço confinado Nº
Zona / Local	
Nº do Pedido / Data do Início do Trabalho / Horário de Início / Horário de Término	
Descrição do Trabalho a ser Realizado	

EMPRESA METRÔ	EMPRESA CONTRAT.	NOME DOS EMPREGADOS AUTORIZADOS	REG. OU DOC. IDENT.	GER./DEPTO/COORD./ SUP. OU NOME Da CONTRATADA

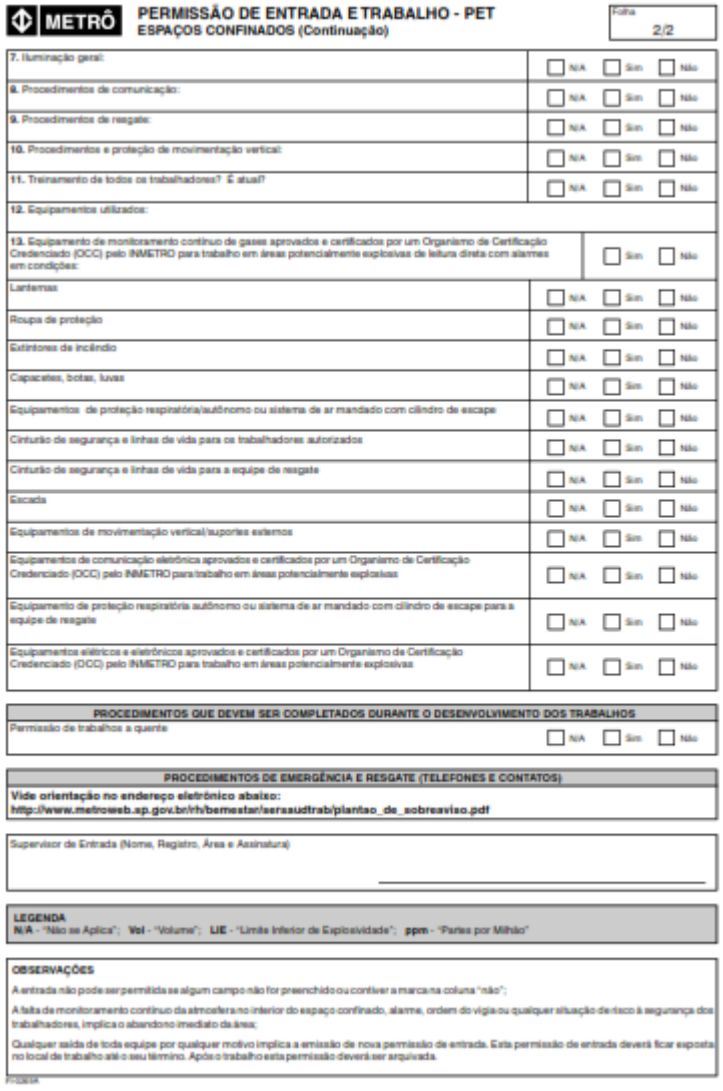
Vigia (Nome, Registro/Documento Identificação e Área/Contratada)

PROCEDIMENTOS QUE DEVEM SER COMPLETADOS ANTES DA ENTRADA

1. Isolamento			☐ Sim ☐ Não
2. TESTE INICIAL DA ATMOSFERA	Horário :		VALORES PERMITIDOS PARA ENTRADA
Oxigênio (O_2)	% Vol		20,9 % Vol
Inflamáveis (Ex)	% LIE		0 % LIE
Gás Sulfídrico (H_2S)	ppm		0 ppm
Monóxido de Carbono (CO)	ppm		0 ppm
3. Bloqueios, Travamento e Etiquetagem			☐ N/A ☐ Sim ☐ Não
4. Purga e/ou Lavagem			☐ N/A ☐ Sim ☐ Não
5. Ventilação/exaustão - Tipo, equipamento e tempo			☐ N/A ☐ Sim ☐ Não
6. TESTE APÓS VENTILAÇÃO E ISOLAMENTO	Horário :		VALORES PERMITIDOS PARA PERMANÊNCIA NO LOCAL
Oxigênio (O_2)	% Vol		Maior que 19,5 % e Menor que 23,0 %
Inflamáveis (Ex)	% LIE		Menor que 10 % LIE
Gás Sulfídrico (H_2S)	ppm		Menor ou igual a 4 ppm
Monóxido de Carbono (CO)	ppm		Menor ou igual a 12,5 ppm

Instrumento utilizado nos testes | Nº Patrimônio | Validade da Calibração / /

verso



METRÔ **PERMISSÃO DE ENTRADA E TRABALHO - PET**
ESPAÇOS CONFINADOS (Continuação)

Folha 2/2

7. Iluminação geral:	☐ N/A ☐ Sim ☐ Não
8. Procedimentos de comunicação:	☐ N/A ☐ Sim ☐ Não
9. Procedimentos de resgate:	☐ N/A ☐ Sim ☐ Não
10. Procedimentos e proteção de movimentação vertical:	☐ N/A ☐ Sim ☐ Não
11. Treinamento de todos os trabalhadores? É atual?	☐ N/A ☐ Sim ☐ Não
12. Equipamentos utilizados:	
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:	☐ Sim ☐ Não
Lanternas	☐ N/A ☐ Sim ☐ Não
Roupa de proteção	☐ N/A ☐ Sim ☐ Não
Extintores de incêndio	☐ N/A ☐ Sim ☐ Não
Capacetes, botas, luvas	☐ N/A ☐ Sim ☐ Não
Equipamentos de proteção respiratória/autônomo ou sistema de ar mandado com cilindro de escape	☐ N/A ☐ Sim ☐ Não
Cinturão de segurança e linhas de vida para os trabalhadores autorizados	☐ N/A ☐ Sim ☐ Não
Cinturão de segurança e linhas de vida para a equipe de resgate	☐ N/A ☐ Sim ☐ Não
Escada	☐ N/A ☐ Sim ☐ Não
Equipamentos de movimentação vertical/suportes externos	☐ N/A ☐ Sim ☐ Não
Equipamentos de comunicação eletrônica aprovados e certificados por um Organismo de Certificação Credenciado (OCC) pelo INMETRO para trabalho em áreas potencialmente explosivas	☐ N/A ☐ Sim ☐ Não
Equipamento de proteção respiratória autônomo ou sistema de ar mandado com cilindro de escape para a equipe de resgate	☐ N/A ☐ Sim ☐ Não
Equipamentos elétricos e eletrônicos aprovados e certificados por um Organismo de Certificação Credenciado (OCC) pelo INMETRO para trabalho em áreas potencialmente explosivas	☐ N/A ☐ Sim ☐ Não

PROCEDIMENTOS QUE DEVEM SER COMPLETADOS DURANTE O DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS

Permissão de trabalhos a quente ☐ N/A ☐ Sim ☐ Não

PROCEDIMENTOS DE EMERGÊNCIA E RESGATE (TELEFONES E CONTATOS)

Vide orientação no endereço eletrônico abaixo:
http://www.metroweb.sp.gov.br/rh/bemestar/sersaudtrab/plantao_de_sobreaviso.pdf

Supervisor de Entrada (Nome, Registro, Área e Assinatura)

LEGENDA
N/A - "Não se Aplica"; **Vol** - "Volume"; **LIE** - "Limite Inferior de Explosividade"; **ppm** - "Partes por Milhão"

OBSERVAÇÕES

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 o abandono imediato da área;

Qualquer saída de toda equipe por qualquer motivo implica a emissão de nova permissão de entrada. Esta permissão de entrada deverá ficar exposta no local de trabalho até o seu término. Após o trabalho esta permissão deverá ser arquivada.

PERMISSÃO DE ENTRADA E TRABALHO – PET



- **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.**

PERMISSÃO DE ENTRADA E TRABALHO – PET

- Deve ficar visível no local de realização do trabalho;
- **Preencher, assinar e datar 03 vias, 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 RISCOS

ATIC

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.

USO CORRETO DE EPI / EPC

ATIC

O QUE É EPI?

O QUE É EPC?

ATIC

Segundo a NR6

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.

Segundo a NR6

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.

Segundo a NR6

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



EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

VAMOS VER ALGUNS MODELOS:

CAPACETES

ABA FRONTAL



ABA TOTAL



SEGURANÇA TIPO III, CLASSE B (TIPO MONTANA)



EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

PROTETOR FACIAL

PARA ARCO ELÉTRICO



BOTA DE BORRACHA

CANO LONGO



CALÇADOS DE SEGURANÇA

COM E SEM BIQUEIRA



ATIC

EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

CINTURÃO DE SEGURANÇA



ATIC

EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

TALABARTES DUPLO (Y)

SEM ABSORVEDOR DE ENERGIA



COM ABSORVEDOR DE ENERGIA



TRAVA QUEDAS

PARA CABO DE AÇO



PARA CORDA



TALABARTE DE POSICIONAMENTO



EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

EQUIPAMENTOS PARA MONTAGEM DE LINHA DE VIDA

Fitas de Ancoragem



Mosquetão



Cordas de Segurança 12mm



COM PROTEÇÃO PARA CANTO VIVO



ATIC

DEVERES E RESPONSABILIDADE

VIGIA

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

SUPERVISOR

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

RESGATISTA

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



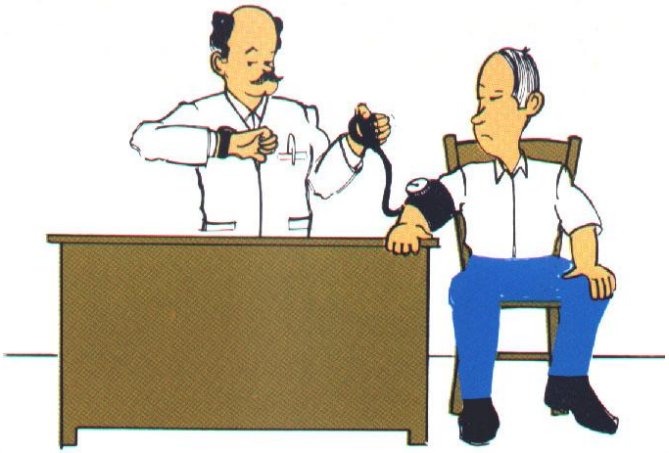
TRABALHADOR AUTORIZADO
(ENTRANTE)

Executa o trabalho
Reconhece os riscos
Noções Primeiros Socorros

DEVERES E RESPONSABILIDADES DO EMPREGADOR

DEVERES E RESPONSABILIDADES DO EMPREGADOR

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.





DEVERES E RESPONSABILIDADES DO EMPREGADOR

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



DEVERES E RESPONSABILIDADES DO TRABALHADOR

ATIC

DEVERES E RESPONSABILIDADES DO TRABALHADOR

DEFINIÇÃO

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







DEVERES E RESPONSABILIDADES DO TRABALHADOR AUTORIZADO

- 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.

DEVERES E RESPONSABILIDADES DO TRABALHADOR AUTORIZADO - IN NOR 02-238.

- **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

ATIC

DEVERES E RESPONSABILIDADES DO VIGIA
IN NOR 02-238

DEFINIÇÃO

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.

DEVERES E RESPONSABILIDADES DO VIGIA
IN NOR 02-238

- ✓ 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.

DEVERES E RESPONSABILIDADES DO 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

ATIC

DEVERES E RESPONSABILIDADES DO SUPERVISOR DE ENTRADA

DEFINIÇÃO

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.

DEVERES E RESPONSABILIDADES DO SUPERVISOR DE ENTRADA IN NOR 02-238

- ✓ 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**.

DEVERES E RESPONSABILIDADES DO SUPERVISOR DE ENTRADA

Notas:

- A Permissão de Entrada e Trabalho (PET) **é válida somente para cada entrada.**

✓ 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.

DEVERES E RESPONSABILIDADES DO SUPERVISOR DE ENTRADA IN NOR 02-238

- ✓ 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.

DEVERES E RESPONSABILIDADES DO SUPERVISOR DE ENTRADA

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



DEVERES E RESPONSABILIDADES

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



DEVERES E RESPONSABILIDADES DO SUPERVISOR DE ENTRADA

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 acioná-los estejam operantes

RESGATE EM ESPAÇO CONFINADO

ATIC

RESGATE REALIZADO POR EQUIPE PRÓPRIA

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



RESGATE REALIZADO POR EQUIPE ESPECIALIZADA

CONFORME PLANO DE EMERGÊNCIA, O RESGATE TEM QUE SER FEITO PELO CORPO DE BOMBEIROS COM NOSSA AJUDA E ORIENTAÇÃO REFERENTE AO AMBIENTE EM QUESTÃO





ATIC

SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA

ATIC

SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA

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



CAPACITAÇÃO E TREINAMENTO

CAPACITAÇÃO E TREINAMENTO

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



CAPACITAÇÃO E TREINAMENTO

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)**.

CAPACITAÇÃO E TREINAMENTO

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

CAPACITAÇÃO E TREINAMENTO

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

ATIC

DEVERES E RESPONSABILIDADES DO TRABALHADOR, VIGIA E SUPERVISOR DE ENTRADA

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;

VOCÊ SABE O QUE É
RISCO GRAVE E IMINENTE?



EXEMPLOS DE ESPAÇOS CONFINADOS



PRIMEIROS SOCORROS BÁSICOS



ATIC

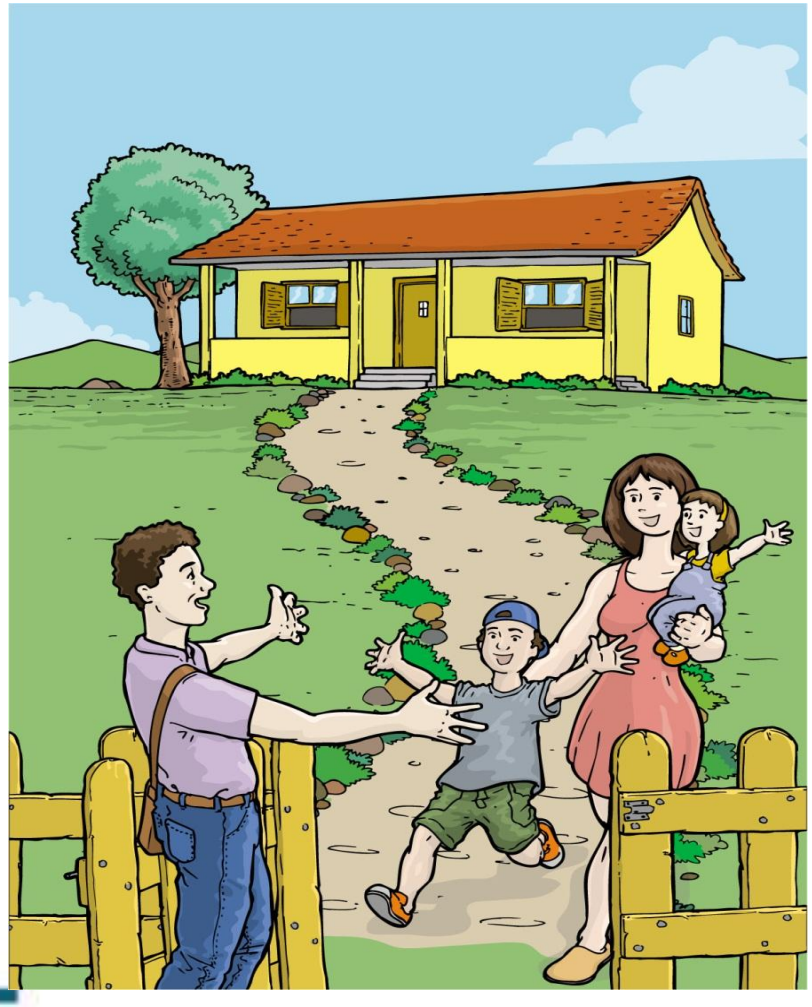
TREINAMENTO PRÁTICO

- EPI´s: De acordo com o MANUAL DE EPI.
- EPC´s: quando necessário.
- Não brincar em campo
- Manter o silêncio para não atrapalhar a atividade do colega.

ATESTATO MÉDICO OCUPACIONAL

- Estar em dia com o Exame Médico.
- Não ter restrição para Trabalho em Espaços Confinados.

LEMBRE-SE SEMPRE



- **GARANTA SUA VIDA**
  E A DE SEUS COMPANHEIROS
  CONHECENDO E EXIGINDO
  TRABALHOS SEGUROS EM
  ESPAÇOS CONFINADOS.

- **VOLTAR PARA CASA**
  COM SAÚDE
  É UM DIREITO DE TODOS
  OS TRABALHADORES.

ATIC

AVALIAÇÃO DE REAÇÃO



ATIC