

2014.2

MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS



TÉCNICO EM
**SEGURANÇA DO
TRABALHO**



**INSTITUTO
FORMAÇÃO**
Cursos Técnicos Profissionalizantes

Profº: Adinan Mendonça

Introdução:

Todo projeto de equipamentos deve ser baseado em indicações de normas. No caso das condições de segurança dos equipamentos a primeira fonte de dados é a norma regulamentadora nº 12 - SEGURANÇA NO TRABALHO EM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS, que define as referências técnicas, princípios fundamentais e medidas de proteção para garantir a saúde e a integridade física dos trabalhadores e estabelece os requisitos mínimos para prevenção de acidentes e doenças do trabalho nas fases de projeto e de utilização de máquinas e equipamentos de todos os tipos, e ainda à sua fabricação, importação, comercialização, exposição e cessão. O objetivo das proteções de máquinas é adaptar o equipamento para o tipo de atividade realizada no mesmo, evitando o contato do pessoal envolvido com as partes energizadas e móveis dos conjuntos.

Objetivo:

Instruir os alunos nos conceitos de segurança do trabalho em máquinas e equipamentos, capacitando-os para as atividades de implantação, desenvolvimento e gerenciamento de programas de acesso seguro a equipamentos. Na atividade de implantação, o aluno estará apto a analisar os riscos de cada equipamento (partes móveis, energizadas, aquecidas, resfriadas e riscos químicos), e também, o tipo de proteção (fixa ou móvel) necessária em cada parte.

Benefícios:

- Profissional capaz de diagnosticar falhas nas proteções de máquinas na planta;
- Profissional capaz de analisar projetos no quesito proteções de máquinas e acesso seguro, evitando retrabalho e gastos futuros com modificação de máquinas.
- Proporcionar um ambiente de trabalho mais seguro;
- Dificultar ao máximo a ocorrência de acidentes;

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Risco
2. Perigo
3. Análise de acidentes
4. Inspeção de segurança
5. Área classificada
6. Cor na segurança – NR 26
7. Movimentação de matérias/equipamentos – NR'S 11/12
8. Programa de proteção respiratória
9. Detecção de gases combustíveis e oxigênio
10. Ambientes confinados – NR 33
11. Permissão de trabalho
12. Liberação de serviços em atmosfera explosiva
13. Líquidos combustíveis e inflamáveis – NR 20
14. Riscos elétricos – NR 10
15. Serviços de corte solda e esmerilhamento

DEFINIÇÕES DE PERIGO E RISCO

Perigo: É a fonte ou situação com potencial para provocar danos em termos de lesão, doença, dano à propriedade ao meio ambiente do local de trabalho, ou uma combinação destes.

Exemplo: ruído, energia elétrica, trabalho em altura, etc.

Risco: É a combinação da probabilidade de ocorrência e da (s) consequência (s) de um determinado evento perigoso. É a exposição ao perigo

Danos: São as conseqüências que um perigo pode provocar à saúde e integridade física.

Exemplos: perda auditiva, surdez, cainbras, câncer, cortes, fraturas, queimaduras, amputações, choque elétrico, morte.

Medidas de controle (controle ativo): são ações proativas que visam eliminar/minimizar a ocorrência de incidentes e/ou acidentes.

Exemplos: permissão de trabalho, treinamento, EPI, procedimentos, placas de sinalização, EPC e etc.

ANÁLISE DE ACIDENTES

Selecionar metodologia para investigação de acidentes

Analisar causas de acidentes

Determinar causas de acidentes

Identificar perdas decorrentes do acidente

Elaborar relatório de acidente de trabalho

Propor recomendações técnicas

Verificar eficiência das recomendações

NOÇÕES DE INVESTIGAÇÃO DE ACIDENTES

Quando ocorre um acidente, grave ou não, o SESMT, deve investigar imediatamente, formando assim uma comissão de investigação, para poder descobrir as causas que contribuíram direta ou indiretamente para ocorrência do mesmo, procurando assim evitar repetições. Esta é a principal finalidade da investigação dos acidentes e não ficar procurando culpados ou responsáveis.

O presidente da CIPA, deve nomear uma comissão para realizar a investigação, esta comissão deve ser composta pelos encarregados de manutenção e operação do setor onde ocorreu o acidente, membros da cipa, membros do SESMT (Técnico de Segurança e o médico do trabalho) e o próprio acidentado quando possível

LOCAL

O local onde ocorreu o acidente não deve sofrer alterações antes de uma avaliação, pois o mesmo mostra a verdadeira condição do ambiente no momento do acidente.

PERGUNTAS BÁSICAS PARA UMA INVESTIGAÇÃO:

Esta perguntas devem ser aplicadas de imediato assim que começar apurar o acidente:

Quando ocorreu? (data, hora, turno).

Onde ocorreu? (área, setor, elevação).

O que fazia o trabalhador antes da ocorrência?

Como aconteceu? (relato minucioso do acidente)

Quais as prováveis causas que aparentemente devem ter provocado o acidente?

Quais foram às primeiras conseqüências geradas?

Qual o tempo de experiência do trabalhador na função?

Quanto tempo de empresa tinha o trabalhador?

Durante as investigações do acidente, vão surgindo fatos novos de fundamental importância para entendimento do ocorrido, cabe a comissão de investigação promover o total levantamento e estudo desses fatos , como:

Parte do corpo lesionada

Agente da lesão

Fator pessoal de insegurança

Natureza da lesão

INSPEÇÕES DE SEGURANÇA DO TRABALHO

1. Objetivos:

- a. Detectar problemas ou situações que possam contribuir para a ocorrência de danos ao patrimônio físico da empresa, bem como gerar lesões ou agravos à saúde dos trabalhadores.
- b. Avaliar situações potencialmente geradoras de risco de acidentes em determinadas atividades, antes mesmo que ela seja executada.

2. Tipos de Inspeção

a. Inspeção Geral com CheckList

Tipo de inspeção de segurança que abrange toda uma área geograficamente distinta da empresa, ou até mesmo, toda área da empresa, com o objetivo de vistoriar de modo geral todos os aspectos da segurança e da higiene do trabalho. Esse tipo de inspeção define previamente uma listagem de itens a serem inspecionados e se existem irregularidades em relação aos mesmos.

b. Inspeção de Rotina

Inspeções mais comuns de acontecerem. A rigor devem estar vinculadas ao dia-a-dia de todos os profissionais da área de segurança e saúde ocupacional. Visam à detecção de problemas logo no início da jornada de trabalho. Esse tipo de inspeção é realizado por profissionais como: supervisores, trabalhadores comuns em suas diversas funções e pessoal de manutenção.

c. Inspeção Periódica

Tipo de inspeção que é realizada com data e local previamente definido. Adotando-se para tanto um Cronograma que indicará os locais e periodicidade de inspeção adotada para cada setor listado. Tem como objetivo dar atenção às condições de segurança dos diversos setores existentes em uma empresa.

d. Inspeção Especial

Tipo de inspeção realizada em caráter extraordinário, quando há indícios ou algum elemento indicativo de problema que exige uma verificação mais profunda ou mais detalhada do que a efetuada numa inspeção de rotina.

e. Inspeção Eventual

Tipo de inspeção dirigida a certos equipamentos, detalhes de instalações ou de operações, sem dia ou horário predeterminados. Nesse tipo de inspeção – dirigida sem prévio aviso – podem ser obtidas informações que não seriam conseguidas em inspeção de rotina. Tais informações poderão ser suficientes para a adoção de medidas de ordem operacional, disciplinar ou administrativa em favor da segurança do trabalho.

f. Inspeção Oficial

Tipo de inspeção realizada por órgãos oficiais, como do Ministério do Trabalho e Emprego e Corpo de Bombeiros, por exemplo. O serviço de segurança e saúde ocupacional deve estar sempre preparado para atender aos agentes dessas inspeções oficiais, mantendo em dia certos documentos e informações que

poderão ser necessários na ocasião, tais como: livro de atas de reuniões da CIPA; fichas de entrega e devolução de EPIs e Atestados de Saúde Ocupacional.

3. Resultados obtidos com as inspeções

- possibilitar a determinação e aplicação de meios preventivos antes da ocorrência de acidentes;
- ajudar a fixar nos empregados a mentalidade da segurança e da higiene do trabalho;
- encorajar os próprios empregados a agirem como inspetor de segurança no seu serviço;
- melhorar a inter relação entre os demais setores da empresa e o setor de segurança e saúde ocupacional;

4. Ciclo completo das Inspeções de Segurança

- observação: verificação de todas as condições físicas das instalações, bem como de desempenho do pessoal em relação às questões de segurança e higiene do trabalho;
- informação: comunicação das irregularidades detectadas aos responsáveis pela atividade onde ela foi observada.
- registro: os itens detectados deverão ser registrados em formulários próprios, relatórios ou qualquer outro tipo de comunicação utilizada na empresa.
- encaminhamento: depois de feitos, os registros deverão ser encaminhados aos setores competentes para que sejam tomadas as devidas providências, cabíveis em cada situação.
- acompanhamento: toda recomendação de segurança que for registrada após as inspeções, deverá ser acompanhada pelo profissional a fim de que se tenha pleno conhecimento das providências adotadas para a solução dos problemas;
- aprovação final: mesmo acompanhando todo o processo de execução, o profissional de segurança deve dar sua aprovação final ao trabalho efetuado, registrando de alguma forma se as soluções previstas foram plenamente atendidas ou é necessário a realização de algum ajuste.

Essas seis fases que completam o ciclo das inspeções de segurança procuram propiciar perfeito controle da situação, desde a observação inicial até o fim quando se esperam resultados favoráveis.

Relatório de Inspeção de Segurança

Modelos de relatórios

 Relatório de Inspeção de segurança		
Data: ____/____/____		Local analisado = Obra do Recanto por do Sol
Endereço:		
Rua: _____	Quadra: _____	Número: _____
Bairro: _____	Cidade: _____	Estado: _____
IRREGULARIDADES ENCONTRADAS	ITEM DE CONFORMIDADE COM A NORMA	PROVIDENCIAS A REREM TOMADAS
Falta de bebedor com água gelada.	18.4.2.11.4 Local para refeições	Comprar Bebedor com jato ou torneira
	18.4.2.11.4 É obrigatório o fornecimento de água potável, filtrada e fresca, para os trabalhadores, por meio de bebedouro de jato inclinado ou outro dispositivo equivalente, sendo proibido o uso de copos	Após cotação cheguei aos valores de xxx,xx bebedor com torneira, e xxx,xx bebedouros com jato, ambos com capacidade para atender xxx trabalhadores por hora.

RIS - RELATÓRIO DE INSPEÇÃO DE SEGURANÇA						
DATA		SETOR		EMPRESA		EQUIPAMENTO
13/09/2013		SETHI		EMBRICA		Instalação
DESCRIÇÃO DO RISCO		QUEM	ANÁLISE TÉCNICA		CUSTO	STATUS
			O QUE	QUANDO		
Choque elétrico		Gerência	Trocar os uniformes dos eletricitas	Urgente	R\$ 184,00	Pendente () Resolvido ()
FOTO		DESCRIÇÃO		MEDIDAS CORRETIVAS		
		Os uniformes dos eletricitas estão em não conformidade com a NR 10, pois não possuem ATPV e não são vestimentas anti-choques.		Trocar os uniformes dos eletricitas por vestimentas anti-choques.		
		OBSERVAÇÃO		Téc. Segurança do Trabalho		
		NR 10 2.8.2 - As vestimentas de trabalho devem ser adequadas às atividades, devendo considerar a condutividade, inflamabilidade e interferência eletromagnética.		RESPONSÁVEL PELO SETOR		

CONCEITOS SOBRE ÁREAS CLASSIFICADAS

Conceituada como aquela na qual uma atmosfera explosiva de gás está presente ou é provável a sua ocorrência a ponto de exigir precauções especiais para a construção, instalação e utilização de equipamento elétrico.

Ex: Depósitos de gás, refinarias de petróleo, depósito de líquidos inflamáveis, minas, etc.

A classificação de áreas é regida pela norma internacional IEC60079.10[1]

O objetivo de prover os equipamentos elétricos a serem instalados nestes locais de um tipo específico de proteção é o de eliminar ou isolar a fonte de ignição, evitando a ocorrência simultânea de um dos três componentes (que formam o triângulo do fogo), necessários para que ocorra a explosão, ou seja, o combustível, o oxigênio ou a fonte de ignição.

Consequentemente, classificar uma área significa elaborar um mapa de classificação de área que define, entre outras coisas, o volume de risco dentro do qual pode ocorrer a mistura inflamável.

ÁREAS CLASSIFICADAS CONFORME NORMA BRASILEIRA E INTERNACIONAL

A partir do momento em que o Brasil passou a adotar a normalização internacional, assumimos no ambiente industrial a parte conceitual e de terminologia que é praticada internacionalmente e que difere bastante da americana até então praticada, conforme veremos a seguir.

Em vez de classificar ambientes em classes (conforme a norma americana que se refere às substâncias inflamáveis no local), a norma internacional fala de Grupos (porém referidos aos equipamentos elétricos).

Ou seja:

- Grupo I - são equipamentos fabricados para operar em mineração subterrânea;
- Grupo II - são equipamentos fabricados para operação em outras indústrias (indústria de superfície), sendo subdividido, conforme as características das substâncias inflamáveis envolvidas, em IIA, IIB e IIC.

As subdivisões em IIA, IIB e IIC seguem o mesmo princípio da normalização americana, isto é, esta ordem também indica uma gradação de periculosidade da substância, do ponto de vista do comportamento durante

uma explosão. A diferença está no fato de que a ordem é inversa ‡ do NEC[VII] além de serem apenas três grupos de substâncias, ao invés de quatro.

EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS PERMITIDOS EM ÁREAS CLASSIFICADAS

Equipamentos elétricos ou outros equipamentos que possam constituir-se numa fonte de ignição não devem ser instalados em áreas Classificadas, a menos que seja estritamente essencial sua instalação neste local, para a operação. Os equipamentos e dispositivos elétricos devem possuir características inerentes que os capacitem a operar em áreas Classificadas, com o mínimo risco a causarem inflamação do ambiente onde estão instalados.

Para isso são utilizadas diversas técnicas construtivas que são aplicadas de forma a reduzir o risco de explosão ou incêndio provocado pela sua operação. A figura vem ilustrar uma das técnicas utilizada quando se pretende obter uma proteção não centelhante.

1.4 MÉTODOS DE PREVENÇÃO

Existem vários métodos de prevenção que permitem a instalação de equipamentos elétricos geradores de faíscas elétricas e temperaturas de superfícies capazes de detonar a Atmosfera Potencialmente Explosiva de uma área Classificada. Estes métodos de proteção baseiam-se em um dos princípios:

- a) Confinamento da explosão (figura 6): Método que evita a detonação da atmosfera explosiva confinando a explosão em um compartimento capaz de resistir a pressão desenvolvida durante uma possível explosão, não permitindo a propagação para as áreas vizinhas (Exemplo: equipamento à prova de explosão)
- b) Segregação de faísca (figura 4): Método que visa separar fisicamente a atmosfera potencialmente explosiva da área Classificada da fonte de ignição. (Exemplo: equipamentos pressurizados, imersos ou encapsulados);
- c) Prevenção: Método que controla a fonte de ignição de forma a não possuir energia elétrica e térmica suficiente para detonar a atmosfera explosiva da área Classificada. (Exemplo: equipamentos intrinsecamente seguros).

CONSIDERAÇÕES SOBRE AS ÁREAS CLASSIFICADAS

Os equipamentos elétricos por sua própria natureza podem se constituir em fonte de ignição quando operando em uma atmosfera explosiva (área Classificada). Essa fonte de ignição pode ser ocasionada pelo centelhamento normal devido a abertura e fechamento de seus contatos, ou por apresentar temperatura elevada, esta podendo ser intencional (para atender a uma função própria do equipamento) ou provocada por correntes de defeito (curto-circuito).

A energia necessária para causar a inflamação de uma atmosfera explosiva È, em geral, muito pequena. A quantidade de energia elétrica usual na indústria para fins de acionamento de máquinas, iluminação, controle, automação, etc. É muitas vezes superior ao mínimo necessário para provocar incêndios ou explosões.

Com isso, a solução È prover meios para que a instalação elétrica (indispensável na indústria) possa cumprir com o seu papel sem se constituir num risco elevado para a segurança. Foi necessário então, o desenvolvimento de técnicas de proteção de modo que a fabricação dos equipamentos elétricos, sua montagem e manutenção fossem feitos segundo critérios bem definidos (normas técnicas) que garantam um nível de segurança aceitável para as instalações.

Foram também estabelecidas regras que permitem ao usuário elaborar um desenho, chamado de mapa da Classificação de áreas que representa uma avaliação do grau de risco de presença de substância inflamável da sua unidade industrial.

Assim uma instalação elétrica em indústrias que processam, manuseiam e/ou armazenam produtos inflamáveis somente será considerada com nível de segurança adequado se forem atendidos os requisitos que estão expressos em normas técnicas específicas . Lembrando que as medidas construtivas que são aplicadas

aos equipamentos elétricos para que os mesmos possam operar em atmosfera potencialmente explosiva, a sua maioria, são baseadas na quebra do ciclo da explosão .

SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA – NR 26

26.1.1 Devem ser adotadas cores para segurança em estabelecimentos ou locais de trabalho, a fim de indicar e advertir acerca dos riscos existentes.

OBJETIVO

Fixar as cores que devem ser usadas nos locais de trabalho para prevenção de acidentes, identificando os equipamentos de segurança, delimitando áreas, identificando as canalizações empregadas nas indústrias para a condução de líquidos e gases e advertindo contra riscos.

FUNÇÕES DAS CORES NA SEGURANÇA

- Prevenção de Acidentes;
- Identificar os equipamentos de segurança;
- Delimitando áreas;
- As cores adotadas para segurança são recomendadas pela NBR 7195
- Identificar e advertir acerca dos riscos existentes.

OBSERVAÇÕES IMPORTANTES

- A utilização das cores não dispensa o emprego de outras formas de prevenção de acidentes.
- O uso de cores deverá ser o mais reduzido possível, a fim de não ocasionar distração, confusão e fadiga ao trabalhador.

APLICAÇÃO

Locais que tenha substâncias químicas (ex: tóxicas, corrosivas, inflamáveis, explosivas e radioativas);

Locais que tenham equipamentos de emergência (ex: extintores, chuveiro e lava olhos de emergência, macas, etc;

Locais que tenham risco de queda de pessoas ou materiais;

Partes móveis superfícies quentes de máquinas e ou equipamentos;

Áreas que necessite o uso de EPI específico para entrar ou executar alguma atividade;

Alertar sobre trânsito de veículos, equipamentos móveis ou pessoas;

Indicar as saídas convencionais ou de emergência.

Ao redor de todos os buracos em pisos ou grades, não importando o nível do piso;

Ao redor de trabalhos em altura, sobre estruturas, andaimes, para sinalizar o risco de possível queda de ferramentas e materiais;

Em toda área de içamento de cargas suspensas, por guincho,

Caminhão munck, talha e no levantamento de pequenas peças

com uso de corda; Para delimitar áreas de trabalho em um mesmo nível e ou locais de armazenamento de equipamentos e materiais

SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA

MATERIAS UTILIZADOS:

Correntes e fita sem material plástico

OUTROS MATERIAS

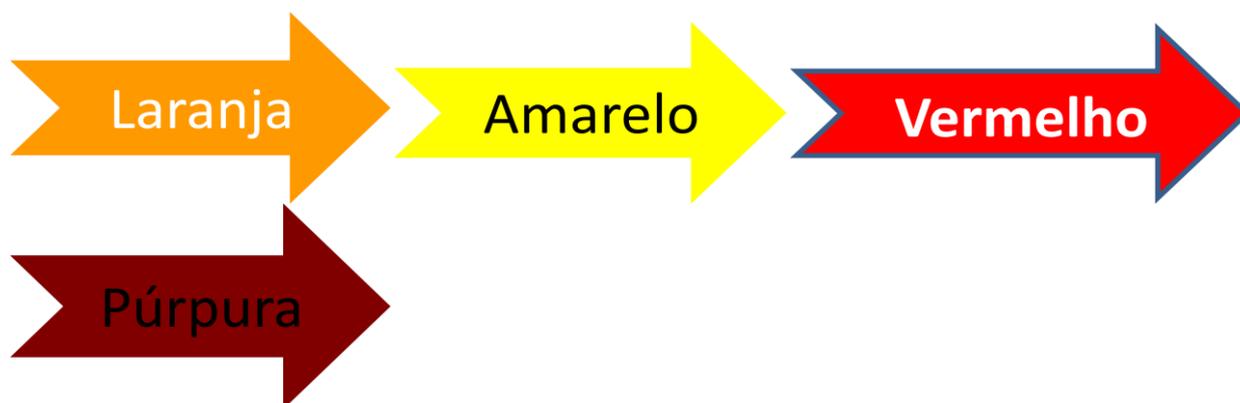
- Cavaletes e tubos metálicos ou plásticos
- Placas de sinalização, identificação ou advertência
- Poste, guarda-corpo e ou corrimão
- Barris ou cones de borracha ou plástico
- Lâmpadas ou sinais sonoros

ISOLAMENTO DE ÁREA DE RISCO

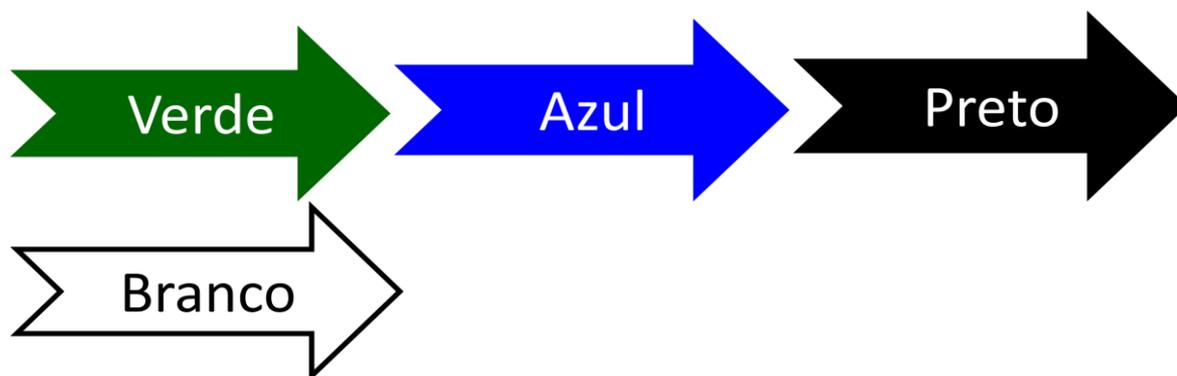
Não e permitido passa por cima e nem por baixo de área que estejam isoladas.

Deve-se colocar nas áreas isoladas cartazes, placas ou etiquetas que detalhem os riscos envolvidos no trabalho.

AS CORES ADOTADAS PARA SEGURANÇA – NBR 7195



AS CORES ADOTADAS PARA SEGURANÇA – NBR 7195





É a cor empregada para identificar e distinguir equipamentos de proteção e combate a incêndio, e sua localização, inclusive portas de saída de emergência. Os acessórios destes equipamentos, como válvulas, registros, filtros, etc., devem ser identificados na cor amarela.

Obs.A cor vermelha não deve ser usada para assinalar perigo. A cor vermelha também é utilizada em sinais de parada obrigatória e de proibição, bem como nas luzes de sinalização de tapumes, barricadas, etc., e em botões interruptores para paradas de emergência.



É a cor empregada para indicar “perigo”. É utilizada, por exemplo em: Partes móveis e perigosas de máquinas e equipamentos;



É a cor usada para indicar “cuidado!”. É utilizada, por exemplo, em: corrimãos, parapeitos, pisos e partes inferiores de escadas que apresentem riscos; Meios-fios ou diferenças de nível onde haja necessidade de chamar atenção;

Faixas em torno das áreas de sinalização dos equipamentos de combate a incêndio;

Equipamentos de transporte e movimentação de materiais, como empilhadeiras, tratores, pontes rolantes, pórticos, guindastes, vagões e vagonetes de uso industrial, reboques, etc., inclusive suas cabines, caçambas e torres;

Fundos de letreiros em avisos de advertência; Pilastras, vigas, postes, colunas e partes salientes de estruturas e equipamentos que apresentem risco de colisão; faixas de delimitação de áreas destinadas à armazenagem

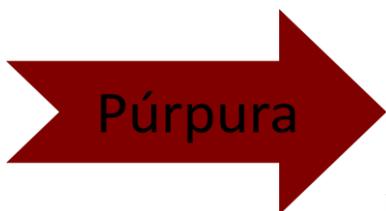


É a cor usada para caracterizar “segurança”. É empregada para identificar:

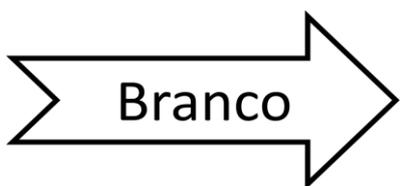
localização de caixas de equipamentos de Primeiros socorros, Chuveiros de emergência e lava-olhos; localização de macas; Emblemas de segurança.Nos equipamentos de soldagem oxiacetilênica, a mangueira de oxigênio deve ser de cor verde (e a de acetileno de cor vermelha).Sinalização de portas de entrada das salas de atendimento de urgência.



É a cor empregada para indicar uma ação obrigatória, como, por exemplo: Impedir a movimentação ou energização de equipamentos (por exemplo: “Não ligue esta chave”, “Não acione”).



É a cor usada para indicar os perigos provenientes das radiações eletromagnéticas penetrantes e partículas nucleares.



Setas de sinalização de sentido e circulação; localização de coletores de resíduos; áreas em torno dos equipamentos de socorros de urgência e outros equipamentos de emergência; abrigos e coletores de resíduos de serviços de saúde.



É a cor empregada para identificar coletores de resíduos, exceto os de origem de serviços de saúde.

ROTULAGEM PREVENTIVA

Todas as instruções dos rótulos deverão ser breves, precisas, redigidas em termos simples e de fácil compreensão.

26.2.2.2 A rotulagem preventiva deve conter os seguintes elementos:

- a) identificação e composição do produto químico;
- b) pictograma(s) de perigo;
- c) palavra de advertência;
- d) frase(s) de perigo;
- e) frase(s) de precaução;
- f) informações suplementares.

26.2.3.4 O empregador deve assegurar o acesso dos trabalhadores às fichas com dados de segurança dos produtos químicos que utilizam N° local de trabalho.

26.2.4 Os trabalhadores devem receber treinamento:

- a) para compreender a rotulagem preventiva e a ficha com dados de segurança do produto químico;
- b) sobre os perigos, riscos, medidas preventivas para o uso seguro e procedimentos para atuação em situações de emergência com o produto químico.

PLACAS DE SINALIZAÇÃO

As placas, inscrições nas vias ou sinais luminosos, servem para orientar e informar os usuários das vias.

Na indústria as placas de sinalização servem para indicar o uso dos equipamentos de proteção, movimentação de veículos, áreas restritas, piso molhado e também identificar os setores existentes nas empresas.

EXEMPLOS DE PLACAS DE SINALIZAÇÃO:



NR 11 - TRANSPORTE, MOVIMENTAÇÃO, ARMAZENAGEM E MANUSEIO DE MATÉRIAS.

Lei: 6.514, de 22-12-1977 - Portaria n.º 3.214, de 08 de junho de 1978

Alterações/atualizações

Portaria SIT (Secretaria de Inspeção do Trabalho) n.º 56, de 17 de julho de 2003 06/07/03

Portaria SIT n.º 82, de 01 de junho de 2004

11.1 Normas de segurança para operação de elevadores, guindastes, transportadores industriais e máquinas transportadoras.

PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA EM OPERAÇÕES COM EMPILHADORES

Nos equipamentos de transporte, com força motriz própria, o operador deverá receber treinamento específico, dado pela empresa, que o habilitará nessa função.

Os operadores de equipamentos de transporte motorizado deverão ser habilitados e só poderão dirigir se durante o horário de trabalho portarem um cartão de identificação, com o nome e fotografia, em lugar visível.

O cartão terá a validade de 1 (um) ano, salvo imprevisto, e, para a revalidação, o empregado deverá passar por exame de saúde completo, por conta do empregador.

Não deixar o ácido entrar em contato com os olhos, pele ou roupas. Em caso de contato, lave-os imediatamente e abundantemente com jatos de água pura. Procure socorro médico.

Manter o topo da bateria limpo e seco para evitar corrosão e fuga de corrente à terra.

Não coloque objetos metálicos sobre a bateria. Use somente ferramentas isoladas para evitar curto-circuito.

Retire também joias e adornos metálicos antes de trabalhar com bateria

O QUE NÃO FAZER DURANTE A OPERAÇÃO DE EMPILHADEIRAS

- Dar carona
- Erguer pessoas em plataformas inapropriadas
- Dirigir com os garfos levantados acima do necessário.
- Permitir que uma pessoa fique em pé ou passe sob os garfos levantados.

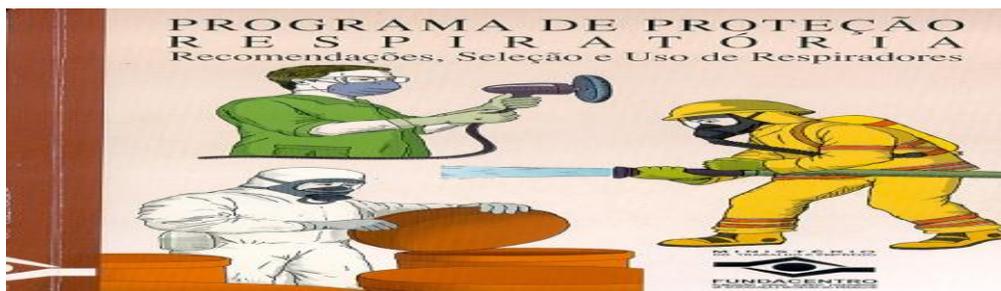
OUTRAS RECOMENDAÇÕES:

- Direção perigosa.
- Não observar placas de sinalização e normas de trafego da fábrica.
- Exceder os limites de velocidade autorizados na fábrica.
- Não sinalizar nos cruzamentos.
- Não olhar o trajeto que está sendo feito.
- Respeite a sinalização, faixas, placas.
- Em cruzamentos, portas é obrigatório reduzir a velocidade e buzinar. O objetivo é avisar a qualquer pedestre de que você está indo de encontro a ele.
- Trafegue com a carga baixa e com a torre inclinada para trás, sempre que possível na direção oposta dos garfos.
- Garfos alto só tempo necessário com ou sem carga.
- Todos os movimentos devem ser feitos de forma lenta e gradual. A operação deve ser lenta e gradual.

SEGURANÇA NA OPERAÇÃO COM PALETEIRA

- Menos pressa e afobamento. Evitar manobras rapidas.
- Dirigir com cuidado. Fique alerta em pontos de menos visibilidade e poças de óleos ou água
- Obedecer a carga máxima de trabalho permitida.
- Ter atenção com as pessoas ao circular no setor, principalmente entre os corredores
- Olhar sempre com atenção nas entradas e saídas da Produção e corredores
- Nunca admitir brincadeiras no local de trabalho
- Não transportar pessoas sobre o equipamento
- **MANTER O LOCAL DE TRABALHO LIMPO E ORGANIZADO**
- Para melhor visibilidade e segurança, não transporte cargas grandes.
- **OBEDECER A SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA**
- Ter atenção redobrada ao transitar nas passarelas devido o fluxo de pessoas;
- Fazer todos os empilhamentos com segurança, de forma que não caiam caixas e nem obstruir os corredores ,evitando assim acidentes.
- Nunca empurrar a empilhadeira
- Nunca deixar o equipamento em local não apropriado.

PPR – PROGRAMA DE PROTEÇÃO RESPIRATÓRIA



O propósito do PROGRAMA DE PROTEÇÃO RESPIRATÓRIA (PPR) é proporcionar o controle de doenças ocupacionais provocadas pela inalação de poeiras, fumos, névoas, fumaças, gases e vapores.

O PPR é um conjunto de medidas práticas e administrativas que devem ser adotadas por toda empresa onde for necessário o uso de respirador, obrigatório desde 15/08/1994. Além disso, faz-se necessária recomendações para elaboração, implantação e administração de um programa de como selecionar e usar corretamente os equipamentos de proteção respiratória.

A Portaria número 1 de 11 de Abril de 1994, emitida pelo Ministério do Trabalho, cujo conteúdo estabelece um regulamento técnico sobre uso de equipamentos de proteção respiratória, determina que todo empregador deverá adotar um conjunto de medidas com a finalidade de adequar a utilização de equipamentos de proteção respiratória – EPR, quando necessário, para complementar as medidas de proteção eletivas implementadas, ou com a finalidade de garantir uma completa proteção ao trabalhador contra os riscos existentes nos ambientes de trabalho.

BREVE HISTÓRIA DA PROTEÇÃO RESPIRATÓRIA

O reconhecimento da necessidade de proteger as vias respiratórias dos trabalhadores é fato muito antigo. Plínio (79 – 23 AC)* menciona o uso de bexiga animal como cobertura das vias respiratórias sem vedação facial para proteção contra a inalação do óxido de chumbo nos trabalhos dentro das minas. Outros autores AC também citam o uso de outros respiradores feitos com bexiga de animais para uso por mineiros.

Leonardo da Vinci (1452-1519), antecipando de alguns séculos a história, recomendou o uso de um pano molhado contra agentes químicos no caso de guerra química. Também se refere à substância misteriosa "Alito" que permitiria ao usuário respirar sem uma fonte externa de ar. Outra de suas idéias foi o uso de um "snorkel" ligado a um tubo longo que flutuava na superfície da água permitindo mergulhos demorados. Bernardino Ramazzini (1633-1714) apresenta uma revisão crítica sobre a inadequada proteção respiratória dos mineiros de seu tempo que trabalhavam com arsênico, gesso, calcário e de trabalhadores que manipulavam tabaco, cereais em grão, ou cortadores de pedra.

Nos anos de 1700 a 1800 a condição primordial para ser "Bombeiro", era ser portador de uma barba grande e densa. No combate a um incêndio, a barba era encharcada com água e tomada entre os dentes. O efeito filtrante certamente não era o melhor, mas provavelmente ocorria a retenção das partículas maiores de fuligem e cinza.

No início da Revolução Industrial, aparece a primeira descrição do ancestral da máscara autônoma de circuito aberto e fechado, e da máscara de ar natural.

Na área de Equipamentos autônomos, havia na Europa, por volta dos fins de 1700 a meados de 1800, um equipamento feito de saco de lona e borracha. Nos Estados Unidos foi patenteado entre 1863 e 1874 algo semelhante. Consistia de uma saco de múltiplas camadas de lona impermeabilizada com borracha da Índia que era enchido de ar por meio de uma bomba. O saco era portado nas costas e um sistema de tubos conduzia o ar à boca, o nariz era fechado com uma pinça nasal e a língua fazia as funções de uma válvula no controle do fluxo de ar. O ar era inalado a partir do saco e ao exalar, era aspirado de volta para o saco onde se "regenerava". A autonomia era de 10 a 30 minutos.

Na fase mais intensa da Revolução Industrial, entre 1800 a 1850, começou-se a fazer diferença entre os contaminantes particulados e gasosos, anteriormente reconhecidos somente como "poeira".

Em 1825 John Roberts desenvolveu o "filtro contra fumaça" para bombeiros, um capuz de couro com um tubo preso na perna do usuário que captava o ar menos contaminado que estava próximo ao solo. A extremidade do tubo que ficava próxima ao solo tinha um funil voltado para baixo contendo pedaços de tecido para filtrar partículas, e uma esponja molhada para remover gases solúveis na água.

Provavelmente o desenvolvimento mais significativo dos últimos séculos foi a descoberta em 1854 da capacidade do carvão ativo em remover vapores orgânicos e gases do ar contaminado. Nessa época, E.M. Shaw e o famoso físico John Tyndall, criaram o "filtro contra fumaça", para bombeiros, que protegia contra particulados (camada de algodão seco), gás carbônico (cal sodada), e outros gases e vapores (carvão ativo). O desenvolvimento da Proteção Respiratória também está muito ligada à atividade de mineração, principalmente aos trabalhos nas minas de carvão, sendo os conhecimentos adquiridos também adotado nas fábricas e no combate a incêndios.

O químico inglês Humphry Davy (1778 - 1829) desenvolveu uma lanterna, que recebeu o nome de *Lanterna de Davy*. No interior desta lanterna havia uma pequena chama que, caso se apagasse, indicava falta de oxigênio e, caso a chama aumentasse provocando pequenas explosões dentro da lanterna, isto significava que havia gás explosivo no ambiente, devendo o local ser abandonado imediatamente.

A técnica de proteção respiratória foi evoluindo e passou a ser adotada em ambientes fabris onde ocorriam escapes de gases. As fábricas, que antes pouco havia e processavam materiais naturais e geravam poucos gases e partículas normalmente grossas e de pouco risco na inalação, agora passavam a processar substâncias cada vez mais complexas, gerando gases venenosos e partículas muito mais finas e tóxicas do que as normalmente encontradas na natureza.

Mesmo já no início do século 20 ainda havia pouca preocupação social com o trabalhador e um grande número de pessoas adoecia após alguns anos de trabalho, sofrendo de doenças muitas vezes desconhecidas que raramente eram atribuídas ao ambiente em que trabalhavam.

Nas minas de carvão por exemplo, levou-se muito tempo até que o adoecimento nos pulmões fosse considerado um problema social e atribuído ao pó de carvão mineral. Os trabalhadores, após alguns anos de atividade nas minas, sofriam de uma pneumoconiose provocada pela inalação de pó de carvão mineral, hoje conhecida como *ANTRACOSE*.

A comissão, sob a coordenação do Prof. Maurício Torloni, livre-docente da Escola Politécnica da USP, contou com a colaboração de técnicos altamente especializados da FUNDACENTRO, e a participação ativa de membros da própria Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho, representantes de Sindicato de Trabalhadores, DIESAT, SESI E ANIMASEG (Associação Nacional da Indústria de Material de Segurança e Proteção ao Trabalho) e muitos desses técnicos de cada uma das entidades, são também membros ativos no Grupo de Trabalho de Proteção Respiratória do CB-32 da ABNT, que está empenhado na elaboração das Normas Brasileiras deste segmento.

Resultado desse trabalho, foi a elaboração do PROGRAMA DE PROTEÇÃO RESPIRATÓRIA - Recomendações, Seleção e Uso de Respiradores, publicação esta editada pela FUNDACENTRO e que faz parte integrante da Instrução Normativa nr. 1 de 11 de abril de 1994, que entrou em vigor a partir de Agosto de 1994.

Com base na publicação da FUNDACENTRO, que lá deve ser adquirida pelos interessados, elaboramos o nosso trabalho, dividindo a matéria com 12 passos.

Inicialmente, o simples manuseio da publicação faz com que se fique apreensivo quanto à implantação de um PPR, porém, seguindo o sistema passo-a-passo, pode-se verificar que a matéria não é tão complexa quanto aparenta.

INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 1

O PPR é de vital importância para a saúde e a vida dos trabalhadores que devam utilizar um respirador. Sua implantação e manutenção é obrigatória conforme determina a Instrução Normativa n. 1 de 11/4/94, da Secretária de Segurança e Saúde no Trabalho (SSST/Mtb) do Ministério do Trabalho.

No controle das doenças ocupacionais provocadas pela inalação de ar contaminado (por exemplo com poeiras, fumos, névoas, gases e vapores) o objetivo principal deve ser minimizar a contaminação do local de trabalho. Isto deve ser alcançado, tanto quanto possível, pelas medidas de controle coletivo (p. ex. enclausuramento, ventilação local, etc.) Quando as medidas de controle coletivo não são viáveis, ou enquanto estão sendo implantadas ou avaliadas, ou nas situações de emergência, devem ser usados respiradores apropriados, em conformidade com os requisitos contidos no PPR.

Obs. Convém ressaltar que as Normas Regulamentadoras Brasileiras (NR), já existentes, ou que venham a existir, evidentemente prevalecerão sobre qualquer regulamentação estrangeira, por melhores que estas possam parecer.

O QUE É PPR?

O PPR é um conjunto de medidas práticas e administrativas através das quais se pretende proteger a saúde do trabalhador pela seleção adequada e uso correto dos respiradores.

O PPRA – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais da NR-9 e o PCMSO – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional da NR-7, mantém relação direta com o PPR.

O primeiro, faz o levantamento dos riscos ambientais e o segundo o controle biológico dos funcionários.

COMO PODEMOS SABER SE UMA EMPRESA NECESSITA DE UM PPR?

Se os trabalhadores de uma empresa estão expostos à produtos químicos, gases, vapores, poeiras, névoas, fumos, ou à ambientes com deficiência de oxigênio, o local de trabalho pode apresentar graves riscos respiratórios. São muitas as circunstâncias e condições de exposição ao risco para que se possa fazer uma enumeração completa, mas podem incluir:

- exposição durante as operações de fabricação
- trabalhos de manutenção
- construção e montagem
- vazamentos acidentais
- emergências
- combate a incêndios

Lembre-se de que os produtos químicos tóxicos, a sílica e o amianto não são os únicos culpados. Mesmo os produtos comuns como solventes, acetona, tintas, poeiras podem ser perigosos em concentrações elevadas, ou quando a exposição é contínua por longos períodos de tempo.

O único modo de conhecer com segurança se os trabalhadores estão correndo perigo é consultar um profissional competente, cuja avaliação é fundamental para o estabelecimento e manutenção de um Programa eficiente.

CONHEÇA A LEGISLAÇÃO RELATIVA À PROTEÇÃO RESPIRATÓRIA. CONHEÇA A LEI

Uma vez conhecido o relatório do profissional da área de segurança ou de saúde ocupacional, o empregador está em condições de preparar um PPR que satisfaça todos os requisitos legais. É responsabilidade do empregador seguir ao pé da letra essas exigências. Falhas no Programa podem significar custo para a empresa, porém o que é mais importante ainda: graves doenças ou danos permanentes ao sistema respiratório, ou mesmo a morte de um trabalhador.

COMO PREPARAR O PPR PARA UMA EMPRESA?

O PPR pode ser preparado, seguindo as indicações que apresentamos adiante. O PPR pode ser redigido em duas partes :

- um **documento básico**, assinado pela representante legal pela empresa, que contem a política da empresa na área de proteção respiratória, a indicação do Administrador e as suas responsabilidades, inclusive as relativas a preparação dos Procedimentos Operacionais escritos. (ver Passo 1)
- um **conjunto de Anexos**, preparado pelo Administrador do Programa, ou por pessoa por ele indicada, contendo os diversos Procedimentos Operacionais, os quais devem abranger, no mínimo:

- seleção de respiradores;
- ensaios de vedação;

- treinamento;
- avaliação médica;
- monitoramento ambiental;
- distribuição dos respiradores;
- guarda, limpeza, manutenção e inspeção;
- qualidade do ar comprimido;
- emergências
- auditoria.

Esses Procedimentos podem ser preparados por pessoa por ele indicada, mas somente podem ser alterados pelo Administrador do programa.

REQUISITOS MÍNIMOS PARA UM PROGRAMA DE PROTEÇÃO RESPIRATÓRIA

Da publicação da FUNDACENTRO: Programa de Proteção Respiratória, Recomendações, Seleção e Uso de Respiradores, que é parte integrante da Instrução Normativa n. 1 de 11/04/94 do Ministério do Trabalho, podemos identificar 12 pontos importantes que resumem o conteúdo de um bom PPR e que serão detalhados a seguir:

1. Devem ser estabelecidos Procedimentos Escritos definindo como selecionar e usar o respirador.
2. Os respiradores devem ser escolhidos considerando os riscos respiratórios aos quais os trabalhadores estarão expostos.
3. O usuário deve ser instruído e treinado quanto ao uso correto dos respiradores e suas limitações.
4. Quando viável, cada usuário deve receber um respirador para uso exclusivo.
5. Os respiradores devem ser limpos e higienizados regularmente. Os usados por mais de uma pessoa devem ser limpos e higienizados após o uso por cada uma delas.
6. Os respiradores devem ser guardados em local apropriado, limpo e higiênico.
7. Os respiradores usados rotineiramente devem ser inspecionados durante a limpeza. Partes gastas ou deterioradas devem ser substituídas. Os respiradores usados para emergência, como as máscaras autônomas, devem ser inspecionadas pelo menos uma vez por mês, ou imediatamente após cada uso.
8. Deve haver monitoramento apropriado das condições da área de trabalho, do nível de exposição, e do stress do trabalhador.
9. Para o PPR ser eficiente deve haver acompanhamento contínuo e uma avaliação anual.
10. Não devem ser atribuídas tarefas que requeiram o uso de respirador antes de verificar se a pessoa tem condições físicas de realizá-la usando o equipamento. O médico da empresa definirá as condições físicas e de saúde necessárias. As condições de saúde do usuário deverão ser avaliadas periodicamente (por ex., anualmente).
11. Somente devem ser selecionados respiradores aprovados, isto é, com Certificado de Aprovação (CA).
12. Quando selecionar, e cada vez que colocar o respirador é necessário verificar a vedação no rosto.

COMO SELECIONAR UM RESPIRADOR

"Os respiradores devem ser escolhidos com base nos riscos respiratórios aos quais os trabalhadores estarão expostos"

Deve ser conhecida a forma como os contaminantes se apresentam no ambiente (poeira, névoa, fumos, gases, vapores), e a sua concentração, medida ou estimada.

A seleção dos diversos tipos de respiradores, filtros mecânicos e químicos deve ser feita de acordo com as recomendações do item 4.2.2.2 da publicação da FUNDACENTRO: Programa de Proteção Respiratória - Recomendações, Seleção e uso de respiradores.

Use as perguntas apresentadas a seguir como um roteiro para determinar qual o tipo de respirador que você necessita:

1. Atualmente você está usando proteção respiratória?
Se estiver, qual? É satisfatória?
2. A concentração do contaminante poderá atingir a concentração IPVS (Imediatamente Perigosa à Vida ou à Saúde)?
3. Quanto tempo, durante um dia ou semana, os trabalhadores estão expostos?
4. Como o contaminante é utilizado no processo: aquecido, misturado com outras substâncias químicas?
5. Quais são as condições existentes nas áreas vizinhas? Há outros processos de produção nas proximidades que possam gerar contaminantes? Quais?
6. A área de trabalho é ventilada? Se for, qual a sua intensidade? É uma área aberta ou um espaço confinado? Qual a temperatura e umidade?
7. Qual é o limite de exposição do contaminante? Tem fracas propriedades de alerta? Irrita a pele? Os olhos? 8.
8. Há menos que 18% de oxigênio no local de trabalho?
9. Você calculou o Fator de Proteção Requerido? (Veja no Programa de Proteção Respiratória da FUNDACENTRO – no anexo 1 – item 17)

TREINAMENTO DOS USUÁRIOS

"O usuário deve ser instruído e treinado quanto ao uso correto dos respiradores e suas limitações"

Antes de usar um respirador, você precisa conhecer os tipos disponíveis e as condições sob as quais podem ser usados. Todas as informações e cuidados recomendados devem ser obedecidas. Todos os usuários devem estar familiarizados com a publicação da FUNDACENTRO "Programa de Proteção Respiratória, Recomendações, Seleção e Uso de Respiradores ", na parte que for conveniente ou aplicável, e informados sobre os contaminantes presentes.

De acordo com essa publicação a pessoa que distribui os respiradores e os usuários devem receber, de pessoa qualificada, treinamento adequado sobre o uso do respirador. Se existirem dúvidas sobre qualquer aspecto do treinamento, consulte um profissional competente ou o fabricante do respirador.

O que o usuário necessita saber antes de usar o respirador:

Os respiradores devem ser guardados de modo que fiquem protegidos contra poeira, luz solar, calor e frio intensos, umidade excessiva ou agentes químicos. É recomendável o uso um saco plástico que possa ser fechado quando necessário. Não pendurar o respirador pelos tirante, ou de modo que provoque a deformação da peça facial, pois a vedação no rosto ficará prejudicada.

Mantenha os respiradores de emergência e resgate em áreas de rápido e fácil acesso. Se estiverem guardados em armários ou caixas, identifique-os de modo que sejam facilmente achados.

INSPEÇÃO E MANUTENÇÃO

"Os respiradores usados rotineiramente devem ser inspecionados durante a limpeza. Partes gastas ou deterioradas devem ser substituídas. Os respiradores usados para emergência, como as máscaras autônomas, devem ser inspecionadas pelo menos uma vez por mês, ou imediatamente após cada uso"

INSPEÇÃO

Toda vez que for usar, e após o uso, verifique se o seu respirador está em boas condições. Esse cuidado é a garantia de que ele protegerá contra poeiras, névoas, fumos, gases ou vapores perigosos.

Verifique o funcionamento das válvulas e membranas. Observe se existe poeira ou fiapos depositados que possam provocar vazamentos;

Verifique se existem partes gastas ou deterioradas principalmente nas peças de borracha ou plástico. Troque imediatamente qualquer peça que esteja gasta ou apresente sinais de deterioração;

As máscaras autônomas e as de escape devem ser inspecionadas mensalmente. Os reparos e ajustes nestes respiradores devem ser feitos pelo fabricante ou pessoa por ele treinada;

Lembre-se de registrar em local apropriado a data de inspeção, o que foi encontrado, o que e quem fez o serviço.

MANUTENÇÃO

Se na inspeção de rotina for observado algo errado com o respirador, ou a informação vier do usuário, o reparo deve ser feito imediatamente, ou então providenciado outro respirador. Os reparos somente devem ser realizados por pessoas treinadas, e utilizando peças originais. Se forem necessários ajustes que não constem das instruções

MONITORAMENTO DA ÁREA DE TRABALHO

"Deve haver monitoramento apropriado das condições da área de trabalho, do nível de exposição, e do stress do trabalhador"

Uma vez implantado o PPR é necessário continuar o monitoramento do local de trabalho, a identificar os riscos bem como o grau de exposição do trabalhador e do seu stress.

Mesmo pequenos ajustes no processo ou no modo de operação, mudanças de temperatura, movimentação do ar e umidade podem mudar a concentração de uma substância no ambiente e influir na eficiência da proteção respiratória implantada.

Para garantir que os trabalhadores estejam protegidos como devem é fundamental que se monitore o contaminante periodicamente. Desse modo você terá certeza que os níveis de exposição não ultrapassem a capacidade de proteção do respirador em uso.

ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO DO SEU PROGRAMA

"Para o PPR ser eficiente deve haver acompanhamento contínuo e uma avaliação anual"

ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

Uma vez por ano todo o PPR deve ser avaliado para verificar a sua eficácia. Nessa ocasião, faça as alterações que julgar convenientes, nos Procedimentos Escritos. Implante os melhoramentos e corrija os erros imediatamente, para garantir proteção e segurança dos trabalhadores. A habilidade e percepção dos líderes de equipe serão de grande auxílio. O conhecimento das tarefas e as observações que tenham feito durante a avaliação poderão melhorar cada vez mais o PPR.

O QUE DEVE SER OBSERVADO

Aceitação do respirador

Pergunte sobre o conforto, vedação, resistência à respiração, cansaço, interferência na visão ou na comunicação, restrição de movimentos, interferência com as atividades realizadas e nível de confiança. O PPR somente será eficaz se os trabalhadores usarem os respiradores. Aproveite as reclamações deles para fazer as alterações necessárias e melhorar a *aceitação*.

Verificação do cumprimento dos Procedimentos Escritos

Verifique se está sendo utilizado o respirador que foi selecionado, se os usuários estão bem treinados, com a barba feita, e se estão bem ajustados no rosto, inspecionados, em bom estado e guardados corretamente. Verifique se os riscos estão sendo monitorados e se o acompanhamento médico está sendo feito.

AVALIAÇÃO

Use os resultados documentados da inspeção realizada para avaliar a eficácia do Programa. Registre, por escrito, os problemas identificados e investigue porque a proteção respiratória não foi eficaz. Adote medidas corretivas imediatas para preservar a saúde e a segurança dos usuários.

Os resultados da avaliação devem ser apresentados por escrito num relatório e devem conter os planos para correção das falhas, datas e prazos para sua implantação.

AVALIAÇÃO MÉDICA

"Não devem ser atribuídas tarefas que requeiram o uso de respirador antes de verificar se a pessoa tem condições físicas de realiza-la usando o equipamento. O médico da empresa definirá as condições físicas e de saúde necessárias. As condições de saúde do usuário deverão ser avaliadas periodicamente (por ex. anualmente)"

ENSAIO DE VEDAÇÃO QUALITATIVO – FIT TESTE

Neste ensaio o usuário é exposto a uma fumaça irritante; a um vapor orgânico com cheiro (óleo de banana) ; ou partículas com gosto (sacarina) enquanto executa alguns movimentos com a cabeça, semelhantes aos que faz durante o seu trabalho, a fim de verificar a vedação. O respirador deve estar equipado com um filtro que retenha o agente de ensaio. Se o usuário não sentir cheiro ou o gosto do agente de ensaio é porque esse modelo e tamanho de respirador está perfeitamente adaptado ao seu rosto, isto é, a vedação é satisfatória.

ENSAIO DE VEDAÇÃO QUANTITATIVO

O Ensaio de vedação Quantitativo, mede, por exemplo, a concentração do contaminante na atmosfera de teste e dentro do respirador enquanto executa os mesmos movimentos que no ensaio qualitativo, Este ensaio dá uma indicação mais segura que o Ensaio qualitativo,

VERIFICAÇÃO DE VEDAÇÃO

A Verificação de Vedação pelo teste de pressão positiva ou negativa deve ser feito toda vez que o usuário colocar ou reajustar o respirador. Com isso você terá certeza que ele está bem colocado e que está funcionando corretamente. Os procedimentos para esta verificação podem variar entre fabricantes Consulte as instruções de uso do seu respirador.

NR 33 - ESPAÇOS CONFINADOS

33.1 Objetivo e Definição

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

33.1.2 Espaço Confinado é qualquer área ou ambiente não projetado para ocupação humana contínua, que possua meios limitados de entrada e saída, cuja ventilação existente é insuficiente para remover contaminantes ou onde possa existir a deficiência ou enriquecimento de oxigênio.

ONDE É ENCONTRADO O ESPAÇO CONFINADO?

-INDÚSTRIA DE PAPEL E CELULOSE.

-INDÚSTRIA GRÁFICA.

- INDÚSTRIA ALIMENTÍCIA.
- INDÚSTRIA DA BORRACHA, DO COURO E TÊXTIL.
- INDÚSTRIA NAVAL E OPERAÇÕES MARÍTIMAS.
- INDÚSTRIAS QUÍMICAS E PETROQUÍMICAS.
- SERVIÇOS DE GÁS.

-SERVIÇOS DE ÁGUASEESGOTO.

- SERVIÇOS DE ELETRICIDADE.
- SERVIÇOS DE TELEFONIA.
- CONSTRUÇÃO CIVIL.
- BENEFICIAMENTO DE MINÉRIOS.
- SIDERÚRGICAS E METALÚRGICAS.
- AGRICULTURA.
- AGRO-INDÚSTRIA.

TIPOS DE TRABALHOS EM ESPAÇOS CONFINADOS:

- MANUTENÇÃO, REPAROS, LIMPEZA OU INSPEÇÃO DE EQUIPAMENTOS OU RESERVATÓRIOS.
- OPERAÇÕES DE SALVAMENTO E RESGATE.
- OBRAS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

RISCOS QUANDO SE TRABALHA EM ESPAÇOS CONFINADOS:

- FALTA OU EXCESSO DE OXIGÊNIO.
- INCÊNDIO OU EXPLOÇÃO, PELA PRESENÇA DE VAPORES E GASES INFLAMÁVEIS.
- INTOXICAÇÕES POR SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS.
- INFECÇÕES POR AGENTES BIOLÓGICOS.
- AFOGAMENTOS.
- SOTERRAMENTOS.
- QUEDAS.
- CHOQUES ELÉTRICOS.

TODOS ESTES RISCOS PODEM LEVAR A MORTES OU DOENÇAS.

COMO EVITAR ACIDENTES EM ESPAÇOS CONFINADOS?

-CERTIFICANDO-SE QUE A EMPRESA:

SEGUE A NBR 14.787 – “ESPAÇOS CONFINADOS – PREVENÇÃO DE ACIDENTES, PROCEDIMENTOS E MEDIDAS DE PROTEÇÃO”. E ATENDE A NORMA REGULAMENTADORA n.º 33

SEGURANÇA E SAÚDE NOS TRABALHOS EM ESPAÇOS CONFINADOS

QUANDO VOCÊ PODE ENTRAR EM UM ESPAÇO CONFINADO?

- SOMENTE QUANDO SUA EMPRESA FORNECER A AUTORIZAÇÃO NA PERMISSÃO DE ENTRADA E TRABALHO -PET,
- ESSA PERMISSÃO DE ENTRADA E TRABALHO -PET É EXIGIDA POR LEI E É EXECUTADA PELO SUPERVISOR DE ENTRADA.
- O SERVIÇO A SER EXECUTADO DEVE SEMPRE SER ACOMPANHADO POR UM VIGIA.

A EMPRESA DEVE PROVIDENCIAR:

- TREINAMENTO A TODOS OS TRABALHADORES.
- INSPEÇÃO PRÉVIA NO LOCAL
- ELABORAÇÃO DA APR – ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO.
- EXAMES MÉDICOS.
- PERMISSÃO DE ENTRADA E TRABALHO -PET.
- SINALIZAÇÃO E ISOLAMENTO DA ÁREA.

- SUPERVISOR DE ENTRADA E VIGIA.
- EQUIPAMENTOS DE VENTILAÇÃO.
- EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL.
- EQUIPAMENTOS DE RESGATE.
- EQUIPAMENTOS DE COMUNICAÇÃO e ILUMINAÇÃO

DIREITOS DO TRABALHADOR –ENTRADA SEGURA

- ENTRAR EM ESPAÇO CONFINADO SOMENTE APÓS O SUPERVISOR DE ENTRADA REALIZAR TODOS OS TESTES E ADOTAR AS MEDIDAS DE CONTROLE NECESSÁRIAS

33.5 Disposições Gerais

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

DIREITOS DO TRABALHADOR -TREINAMENTO

- CONHECER OS RISCOS DO TRABALHO A SER EXECUTADO.
- CONHECER O TRABALHO A SER EXECUTADO.
- CONHECER OS PROCEDIMENTOS E EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA PARA EXECUTAR O TRABALHO.
- RECEBER TODOS OS EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA NECESSÁRIOS PARA EXECUÇÃO DOS TRABALHOS.
- CONHECER OS PROCEDIMENTOS E EQUIPAMENTOS DE RESGATE E PRIMEIROS SOCORROS

DEVERES DO TRABALHADOR:

- REALIZAR EXAMES MÉDICOS
- COMUNICAR RISCOS.
- PARTICIPAR DOS TREINAMENTOS E SEGUIR AS INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA.
- USAR OS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO FORNECIDOS.

MEDIDAS DE SEGURANÇA –FOLHA DE PERMISSÃO DE ENTRADA 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.

MEDIDAS DE SEGURANÇA –SINALIZAÇÃO E ISOLAMENTO DA ÁREA

33.3.3 Medidas administrativas:

c) manter sinalização permanente junto à entrada do espaço confinado, conforme o AnexoI da presente norma;

-A SINALIZAÇÃO É IMPORTANTE PARA INFORMAÇÃO E ALERTA QUANTO AOS RISCOS EM ESPAÇOS CONFINADOS.

-O ISOLAMENTO É NECESSÁRIO PARA EVITAR QUE PESSOAS NÃO AUTORIZADAS SE APROXIMEM DO ESPAÇO CONFINADO.

MEDIDAS DE SEGURANÇA –SUPERVISOR DE ENTRADA

O SUPERVISOR DE ENTRADA DEVE:

- a) emitir a Permissão de Entrada e Trabalho -PET antes do início das atividades;
- b) executar os testes, conferir os equipamentos e os procedimentos contidos na Permissão de Entrada e Trabalho-PET;
- c) assegurar que os serviços de emergência e salvamento estejam disponíveis e que os meios para acioná-los estejam operantes;
- d) cancelar os procedimentos de entrada e trabalho quando necessário; e
- e) encerrar a Permissão de Entrada e Trabalho PET –após o término dos serviços.

MEDIDAS DE SEGURANÇA –DESLIGAMENTO DE ENERGIA, TRAVA E SINALIZAÇÃO

O SUPERVISOR DE ENTRADA DEVE:

-DESLIGAR A ENERGIA ELÉTRICA, TRANCAR COM CHAVE OU CADEADO E SINALIZAR QUADROS ELÉTRICOS PARA EVITAR MOVIMENTAÇÃO ACIDENTAL DE MÁQUINAS OU CHOQUES ELÉTRICOS QUANDO O TRABALHADOR AUTORIZADO ESTIVER NO INTERIOR DO ESPAÇO CONFINADO.

MEDIDAS DE SEGURANÇA –VIGIA

O VIGIA DEVE:

- a) manter continuamente a contagem precisa do número de trabalhadores autorizados no espaço confinado e assegurar que todos saiam ao término da atividade;
- b) permanecer fora do espaço confinado, junto à entrada, em contato permanente com os trabalhadores autorizados;

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

d) operar os movimentadores de pessoas; e

e) ordenar o abandono do espaço confinado sempre que reconhecer algum sinal de alarme, perigo, sintoma, queixa, condição proibida, acidente, situação não prevista ou quando não puder desempenhar efetivamente suas tarefas, nem ser substituído por outro Vigia.

MEDIDAS DE SEGURANÇA –TESTES DO AR

- OS TESTES DO AR INTERNO SÃO MEDIÇÕES PARA VERIFICAÇÃO DOS NÍVEIS DE OXIGÊNIO, GASES E VAPORES TÓXICOS E INFLAMÁVEIS.

- ANTES QUE O TRABALHADOR ENTRE EM UM ESPAÇO CONFINADO, O SUPERVISOR DE ENTRADA DEVE REALIZAR TESTE INICIAIS DO AR INTERNO.

- DURANTE AS MEDIÇÕES, O SUPERVISOR DE ENTRADA DEVE ESTAR FORA DO ESPAÇO CONFINADO.

- AS MEDIÇÕES SÃO NECESSÁRIAS PARA QUE NÃO OCORRAM ACIDENTES POR ASFIXIA, INTOXICAÇÃO, INCÊNDIO OU EXPLOSÃO

MEDIDAS DE SEGURANÇA –VENTILAÇÃO

AVISO - NÃO VENTILAR ESPAÇOS CONFINADOS COM OXIGÊNIO.

- O USO DE OXIGÊNIO PARA VENTILAÇÃO DE LOCAL CONFINADO AUMENTA O RISCO DE INCÊNDIO E EXPLOSÃO.

- DURANTE TODO O TRABALHO NO ESPAÇO CONFINADO DEVE SER UTILIZADA VENTILAÇÃO ADEQUADA PARA GARANTIR A RENOVAÇÃO CONTÍNUA DO AR.

MEDIDAS DE SEGURANÇA –EPI

- OS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL –EPIs, DEVEM SER FORNECIDOS GRATUITAMENTE.

- DEVEM SER UTILIZADOS EPIs ADEQUADOS PARA CADA SITUAÇÃO DE RISCO EXISTENTE.

- O TRABALHADOR DEVE SER TREINADO QUANTO AO USO ADEQUADO DO EPI.

MEDIDAS DE SEGURANÇA - OBJETOS PROIBIDOS

- CIGARROS - NUNCA FUME NO ESPAÇO CONFINADO!

- TELEFONE CELULAR - NÃO DEVE SER UTILIZADO COMO APARELHO DE COMUNICAÇÃO EM ESPAÇO CONFINADO.

- VELAS –FÓSFOROS –ISQUEIROS NÃO DEVEM SER UTILIZADOS.

-OBJETOS NECESSÁRIOS À EXECUÇÃO DO TRABALHO QUE PRODUZAM CALOR, CHAMAS OU FAÍSCAS, DEVEM SER PREVISTOS NA PERMISSÃO DE ENTRADA E TRABALHO – PET.

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

MEDIDAS DE SEGURANÇA - EQUIPAMENTOS ESPECIAIS

- DEVEM SER FORNECIDOS EQUIPAMENTOS ESPECIAIS PARA TRABALHOS EM ESPAÇOS CONFINADOS COMO:

LANTERNAS.

RÁDIOS DE COMUNICAÇÃO

DETECTORES DE GASES, À PROVA DE EXPLOSÃO.

MEDIDAS DE EMERGÊNCIA E RESGATE

- O EMPREGADOR DEVE ELABORAR E IMPLANTAR PROCEDIMENTOS DE EMERGÊNCIA E RESGATE ADEQUADOS AO ESPAÇO CONFINADO.

- O EMPREGADOR DEVE FORNECER EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS QUE POSSIBILITEM MEIOS SEGUROS DE RESGATE.

- OS TRABALHADORES DEVEM SER TREINADOS PARA SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA E RESGATE.

- SITUAÇÃO DE TREINAMENTO COM SIMULAÇÃO DE OPERAÇÃO DE SALVAMENTO E RESGATE.

PT – PERMISSÃO DE TRABALHO

- A PT é uma permissão, por escrito, que autoriza o início do serviço, tendo sido avaliados os riscos de SMS, com a devida proposição de medidas de segurança aplicáveis
- É válida para um serviço específico e no período da jornada de trabalho do requisitante.
- Nenhum serviço poderá ser iniciado sem que a PT tenha sido emitida.
- Deverá ser disposta no local de trabalho em local visível, além de ter sido lida pela equipe de executantes. Cópia deverá ficar em poder do emitente.
- Deverá ser preenchido a LV – Lista de Verificação no momento de preenchimento da PT.

LOCAIS ONDE PODE SE REQUERER A PT:

- Trabalho em altura

- Trabalho sobre telhado
- Solda e maçarico
- Subestações elétricas
- Trabalhos com lixadeira
- Outros locais específicos

REQUISITANTES DA PT

Encarregado pela equipe ou por pessoa que executará o serviço, supervisores ou até mesmo empregados com funções específicas.

O requisitante deverá ter, comprovadamente atribuições e qualificações para solicitar a PT.

É de responsabilidade do requisitante e do executor o fiel cumprimento das recomendações da PT.

EMITENTE DA PT

O Emitente deve ser profissional designado pelo responsável do estabelecimento, comprovadamente treinado em Análise Preliminar de Riscos -APR, ou em programa específico para liberação de áreas e emissão de PT, que conheça as características de operação e riscos da área ou equipamento onde será feito o serviço.

OBRIGAÇÕES DO REQUISITANTE

- a) cumprir e fazer cumprir as normas e procedimentos de segurança vigentes;
- b) Providenciar e inspecionar as máquinas, ferramentas e equipamentos de proteção Individual (EPI) e Coletiva (EPC), antes do início dos trabalhos;
- c) Providenciar, para o ambiente onde serão realizados os serviços, evitando a criação de novos riscos, ventilação, exaustão e iluminação, além de acessos seguros através de escadas ou andaimes, aplicáveis conforme o caso;
- d) Instalar e manter instalados e prontos para o uso sistemas e equipamentos de prevenção contra incêndio e acidentes pessoais (neblina d'água, cobertura dos coletores, de válvulas, isolamento de área etc.), conforme solicitado pelo Emitente e/ ou Co-emitente da PT.
- e) Comunicar aos executantes e a todos os membros da equipe de execução dos trabalhos, todas as precauções e instruções de segurança constantes da PT;
- f) Acompanhar periodicamente o desenvolvimento do trabalho, a fim de detectar alterações nas condições de segurança ou descumprimento das recomendações estabelecidas;
- g) Solicitar ao emitente e/ ou co-emitente o cancelamento da PT sempre que ocorrer pelo menos uma das condições previstas na ITC-GESMS-055-001- Permissão para Trabalho (PT).

OBRIGAÇÕES DO EMITENTE

Certificar-se de que as condições de trabalho estejam suficientemente seguras durante todo seu desenvolvimento. Para tanto, segundo sua avaliação, deve realizar verificações periódicas do trabalho ou permanecer no local. Em qualquer dos casos, permite-se designar um representante para realizar estas funções. Repassar ao requisitante todos os cuidados necessários ao atendimento da ITC- GESMS-055-001 – Permissão para Trabalho (PT). Para emissão de uma PT o Emitente/ Co-Emitente deve atender aos seguintes procedimentos:

- a) Retirar o equipamento de operação, desenergizando-o, drenando-o, despressurizando-o, limpando-o, se for o caso;
- b) Providenciar, para cada caso, que seja feito o isolamento dos equipamentos ou linhas com flanges cegos ou raquetes , quando aplicável, elaborando um fluxograma com indicações das raquetes e flanges cegos, devidamente identificados, de forma que ao término do trabalho, possa ser seguido adequadamente o procedimento inverso para reiniciar a operação normal;
- c) Providenciar para que sejam providos, de forma segura, a ventilação, exaustão, iluminação, além dos acessos seguros através de escadas e andaimes, aplicáveis, conforme o caso;
- d) Solicitar ao requisitante da PT o isolamento da área, quando necessário;
- e) Cancelar a PT sempre que ocorrer pelo menos uma das condições descritas na ITC- GESMS-055-001 – Permissão para Trabalho (PT).

EXECUTANTE /SUPERVISÃO DO SERVIÇO

- Verificar o preenchimento da PT no local da realização do trabalho, juntamente com o requisitante e com o emitente;
- Dar início e prosseguimento ao trabalho somente quando a PT estiver completamente preenchida e aprovada;
- Portar a primeira via da PT no local de trabalho em local visível e de fácil acesso, durante toda a realização da tarefa;
- No caso em que os executantes sejam exclusivamente prestadores de serviços (terceiros), eles serão representados pelo encarregado da empresa contratada, treinado e certificado para tal fim;

OBRIGAÇÕES DA ÁREA DE SEGURANÇA E SAÚDE OCUPACIONAL

Treinar os envolvidos no cumprimento deste procedimento;

Prover treinamentos complementares, quando solicitados através do setor de treinamento e seleção;

Realizar avaliações ambientais , quando indicado na APR, para autorizar a execução do trabalho.

OBRIGAÇÕES DOS CONTRATADOS

Realizar INSPEÇÃO PRÉVIA DE:

Equipamentos, ferramentas, veículos, materiais, etc.

Realizar INSPEÇÃO PERIÓDICA DOS TRABALHOS verificando os

itens abaixo:

- 1 - Cumprimento das Normas Internas;
- 2 - Cumprimento das recomendações da PT, LV, APR
- 3 - Cumprimento das cláusulas contratuais;
- 4 - Cumprimento das NRs (Normas Oficiais)
- 5 - Outras Normas Vigentes no país.

LIBERAÇÃO DE SERVIÇO EM ATMOSFERA EXPLOSIVA

A preocupação envolvendo atmosferas explosivas é cada vez mais constante nas áreas industriais que apresentam elevados riscos de acidentes, resultando, conseqüentemente, em perdas de vidas e destruição das instalações, além de grandes impactos ambientais.

Empresas e entidades pleitearam a certificação de competências pessoais para a área de atmosferas explosivas e um grupo de especialistas colaborou na elaboração da Norma NA-017, que estabelece a sistemática adotada pela Associação Brasileira de Ensaio Não Destrutivos e Inspeção (Abendi) para a qualificação e certificação de competências pessoais de profissionais envolvidos em atividades relacionadas a atmosferas explosivas de substâncias inflamáveis ou combustíveis na forma de gás, vapor, poeira, fibras ou partículas em suspensão.

A aplicação da norma não dispensa o respeito aos regulamentos de órgãos públicos que a instalação, os serviços e os equipamentos devem satisfazer. Podem ser citadas como exemplos de regulamentos as normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego e as portarias ministeriais elaboradas pelo Inmetro contendo os Requisitos de Avaliação da Conformidade (RAC) a equipamentos para atmosferas explosivas, nas condições de gases e vapores inflamáveis e poeiras combustíveis.

As competências especificadas na norma são destinadas a serem competências adicionais àquelas previamente adquiridas para o tipo de trabalho específico em áreas não classificadas.

ORIENTAÇÕES:

- O colaborador que for executar trabalhos em atmosferas explosivas, deverá possuir habilitação legal para o exercício da atividade e estar com o ASO - Atestado de Saúde Ocupacional em dia.
- Entende-se por atmosfera explosiva, a área onde a mistura do ar com gases, vapores ou poeiras inflamáveis em proporções adequadas pode provocar explosões.
- Entende-se como área classificada a área na qual está presente uma atmosfera explosiva de gás ou na qual é provável sua ocorrência a ponto de exigir precauções especiais para construção, instalação e utilização de equipamentos elétricos.

- Os colaboradores deverão seguir todas as orientações transmitidas pela área de SMS da Petrobrás. Através de DDS, palestras e etc.

A eletricidade é uma das principais fontes de ignição em ambientes com atmosferas explosivas, através dos equipamentos e instrumentos, descargas atmosféricas ou cargas estáticas. Com a classificação de área, procura-se estabelecer medidas para que a eletricidade não provoque ignição da mistura inflamável que estiver presente no ambiente - seja através da escolha adequada do equipamento, instrumento ou método de instalação.

Normas Técnicas Brasileiras

No Brasil, as normas técnicas oficiais são aquelas desenvolvidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e registradas no Instituto Nacional de Metrologia e Qualidade Industrial (INMETRO). Essas normas são o resultado de uma ampla discussão de profissionais e instituições, organizados em grupos de estudos, comissões e comitês. A sigla NBR que antecede o número de muitas normas significa Norma Brasileira Registrada. A ABNT é a representante brasileira no sistema internacional de normalização, composto de entidades nacionais, regionais e internacionais.

PROCEDIMENTO DE ROTINA PARA EXECUÇÃO DE TRABALHO EM ATMOSFERA EXPLOSIVA

Procedimento de desenergização

- Seccionamento (abertura sem carga).
- Impedimento de reenergização.
- Constatação de ausência de tensão.
- Instalação de aterramento temporário.
- Proteção dos elementos energizados existentes

na zona controlada.

- Instalação da sinalização de impedimento de energização.
- Liberação para serviços

Sinalização – Bloqueios

Liberação para serviços

Tendo como base os procedimentos já vistos anteriormente, o circuito ou equipamento estará liberado para intervenção, sendo a liberação executada pelo técnico responsável pela execução dos trabalhos.

Somente estarão liberados para a execução dos serviços os profissionais autorizados, devidamente orientados e com equipamentos de proteção e ferramental apropriado.

Concluída a liberação para serviços e antes de iniciar os trabalhos em equipe, conforme determina a NR-10, “os seus membros, em conjunto com o responsável pela execução do serviço, devem realizar uma avaliação prévia, estudar e planejar as atividades e ações a serem desenvolvidas no local, de forma a atender aos princípios técnicos

RESPONSABILIDADES PELA IMPLANTAÇÃO

Segurança do Trabalho

- Mapear ambientes confinados, áreas classificadas e ambientes potencialmente explosivos.
- Definir procedimento de trabalho.
- Aplicar a integração com o conteúdo da NR10.
- “Liberar áreas” e fornecer “permissão de trabalho” para terceiros e funcionários.
- Aprovar os procedimentos de trabalho elaborados pela área elétrica.
- Auditar as instalações elétricas e o sistema de gestão da NR10.
- Definir e especificar EPC's e EPI's

NR 20 – LÍQUIDOS COMBUSTÍVEIS E INFLAMÁVEIS

20.1 LÍQUIDOS COMBUSTÍVEIS

20.1.1 Para efeito desta Norma Regulamentadora - NR fica definido "líquido combustível" como todo aquele que possua ponto de fulgor igual ou superior a 70°C (setenta graus centígrados) e inferior a 93,3°C (noventa e três graus e três décimos de graus centígrados).

20.2. Líquidos inflamáveis.

20.2.1 Para efeito desta Norma Regulamentadora, fica definido "líquido inflamável" como todo aquele que possua ponto de fulgor inferior a 70°C (setenta graus centígrados) e pressão de vapor que não exceda 2,8 kg/cm² absoluta a 37,7°C.

SECRETARIA DE INSPEÇÃO DO TRABALHO- SIT

PORTARIA No -308, DE 29 DE FEVEREIRO DE 2012

Altera a Norma Regulamentadora n.º20 -Líquidos Combustíveis e Inflamáveis, aprovada pela Portaria MTb

n.º 3.214, de 8 de junho de 1978.

A SECRETÁRIA DE INSPEÇÃO DO TRABALHO, no uso das atribuições conferidas pelo art.14, inciso II do Decreto n.º5.063, de 3 de maio de 2004 e em face do disposto nos arts. 155 e 200 da Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, aprovada pelo Decreto n.º 5.452, de 1º de maio de 1943 e art. 2º da Portaria MTb n.º 3.214, de 8 de junho de 1978, resolve:

Art. 1º A Norma Regulamentadora n.º 20 (NR-20), aprovada pela Portaria MTb n.º 3.214, de 8 de junho de 1978, sob o título de “Líquidos Combustíveis e Inflamáveis?” passa a vigorar com a redação constante do Anexo desta Portaria.

Art. 2º Criar a Comissão Nacional Tripartite Temática - CNTT da NR-20 com o objetivo de acompanhar a implantação da nova regulamentação, conforme estabelece o art. 9º da Portaria MTE n.º 1.127, de 02 de outubro de 2003.

Art.3º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação, exceto quanto aos itens abaixo discriminados, que entrarão em vigor nos prazos consignados, contados da publicação deste ato.

Art. 4º Após 12 meses da publicação deste ato, a CNTT da NR-20 avaliará os prazos consignados, podendo propor ajustes.

Art. 5º Após o término dos prazos consignados no Art. 3º desta Portaria, os Auditores Fiscais do Trabalho deverão observar o critério da dupla visita, nos termos do Artigo 23 do Regulamento da Inspeção do Trabalho, aprovado pelo Decreto n.º4.552, de 27 de dezembro de 2002.

Art. 6º As medidas de controle mencionadas no item 20.7.4 e o cronograma de implantação serão definidos pela CNTT da NR-20 em articulação com a Comissão Nacional Permanente do Benzeno - CNPBz.

20.1. Introdução

20.1.1 Esta Norma Regulamentadora -NR estabelece requisitos mínimos para a gestão da segurança e saúde no trabalho contra os fatores de risco de acidentes provenientes das atividades de extração, produção, armazenamento, transferência, manuseio e manipulação de inflamáveis e líquidos combustíveis.

Item 20.4.1.1

Para critérios de classificação, o tipo de atividade enunciada possui prioridade sobre a capacidade de armazenamento

Desta forma temos:

- Depósitos : CLASSE I - Posto de serviço com inflamáveis
- Engarrafadora: CLASSE II – Engarrafadora de gases inflamáveis
- Instalações : A classe é definida pela capacidade de armazenamento

Classificação das Instalações

- Menor que 1 tonelada não se aplica a norma
- Entre 1 e 2 toneladas : anexo 1
- Acima de 2 toneladas até 60 toneladas : Classe I (igual ao depósito)
- Acima de 60 toneladas até 600 toneladas: Classe II (igual as engarrafadoras)
- Acima de 600 toneladas: Classe III

20.10.1 Nas instalações classes I, II e III, o empregador deve elaborar e documentar as análises de riscos das operações que envolvam processo ou processamento nas atividades de extração, produção, armazenamento, transferência, manuseio e manipulação de inflamáveis e de líquidos combustíveis.

20.10.2 As análises de riscos da instalação devem ser estruturadas com base em metodologias apropriadas, escolhidas em função dos propósitos da análise, das características e complexidade da instalação.

20.10.2.1 As análises de riscos devem ser coordenadas por profissional habilitado.

20.10.2.2 As análises de riscos devem ser elaboradas por equipe multidisciplinar, com conhecimento na aplicação das metodologias, dos riscos e da instalação, com participação de, no mínimo, um trabalhador com experiência na instalação, ou em parte desta, que é objeto da análise.

Metodologias de análises de risco –

Constitui-se em um conjunto de métodos e técnicas que, aplicados a operações que envolvam processo ou processamento, identificam os cenários hipotéticos de ocorrências indesejadas (acidentes), as possibilidades de danos, efeitos e consequências.

Exemplos de algumas metodologias:

- Análise Preliminar de Perigos/Riscos (APP/APR);
- "What-if (E SE)";
- Análise de Riscos e Operabilidade (HAZOP);
- Análise de Modos e Efeitos de Falhas (FMEA/FMECA);
- Análise por Árvore de Falhas (AAF);
- Análise por Árvore de Eventos (AAE);
- Análise Quantitativa de Riscos (AQR).

]Articulação entre análise de risco e PPRA –
coerência, compatibilidade,
Harmonização no reconhecimento
e consideração dos riscos comuns
aos dois documentos.

Incluir:

- o inventário e características dos inflamáveis e/ou líquidos combustíveis;

- b) os riscos específicos relativos aos locais e atividades com inflamáveis e/ou líquidos combustíveis;
- c) os procedimentos e planos de prevenção de acidentes com inflamáveis e/ou líquidos combustíveis;
- d) as medidas para atuação em situação de emergência

20.14 Plano de Resposta a Emergências da Instalação

20.14.1 O empregador deve elaborar e implementar plano de resposta a emergências que contemple ações específicas a serem adotadas na ocorrência de vazamentos ou derramamentos de inflamáveis e Líquidos combustíveis, incêndios ou explosões.

20.14.2 O plano de resposta a emergências das Instalações classe I, II e III deve ser elaborado considerando as características e a complexidade da instalação e conter, no mínimo:

- a) nome e função do(s) responsável(eis) técnico(s) pela elaboração e revisão do plano;
- b) nome e função do responsável pelo gerenciamento, coordenação e implementação do plano;
- c) designação dos integrantes da equipe de emergência, responsáveis pela execução de cada ação e seus respectivos substitutos;
- d) estabelecimento dos possíveis cenários de emergências, com base nas análises de riscos;
- e) descrição dos recursos necessários para resposta a cada cenário contemplado;
- f) descrição dos meios de comunicação;
- g) procedimentos de resposta à emergência para cada cenário contemplado;
- h) procedimentos para comunicação e Acionamento das autoridades públicas e desencadeamento da ajuda mútua, caso exista;
- i) procedimentos para orientação de visitantes, quanto aos riscos existentes e como proceder em situações de emergência;
- j) cronograma, metodologia e registros de realização de exercícios simulados.

O QUE É EMERGÊNCIA?

(EXEMPLOS)

Segundo a OIT (2007), Emergência é:

- Situação crítica
- Acontecimento perigoso ou fortuito
- Incidente
- Caso de urgência.

Para atender a NR 20:

O 1º. Passo: É definir o que é Emergência?

O 2º. Passo: Definir os níveis de Emergência, exemplos:

- Nível 1: O Setor atende
- Nível 2: A Empresa ajuda
- Nível 3: Precisa ajuda externa

O 3º. Passo é elaborar o Plano de Resposta à Emergências

Nota: Pela a Análise de Riscos realizada já se sabe os Cenários de Emergência.

20.14.3 Nos casos em que os Resultados das análises de riscos indiquem a possibilidade de ocorrência de um acidente cujas consequências ultrapassem os limites da instalação, o empregador deve incorporar no plano de emergência

ações que visem à proteção da comunidade circunvizinha, estabelecendo mecanismos de comunicação e alerta, de isolamento da área atingida e de acionamento das autoridades públicas.

20.14.4 O plano de resposta a emergências deve ser avaliado após a realização de exercícios Simulados e/ou na ocorrência de situações reais, com o objetivo de testar a sua eficácia, detectar possíveis falhas e proceder aos ajustes necessários.

20.14.5 Os exercícios simulados devem ser realizados durante o horário de trabalho, com periodicidade, no mínimo, anual podendo ser reduzida em função das falhas detectadas ou se assim recomendar a análise de riscos.

RECURSOS

Roupas de Proteção Química

Roupas de Proteção Térmica

Cromatógrafo portátil para detecção de gases e vapores tóxicos e inflamáveis

Equipamentos para prática de rapel

20.14.5.1 Os trabalhadores na empresa devem estar envolvidos nos exercícios simulados, que devem retratar, o mais fielmente possível, a rotina de trabalho.

20.14.5.2 O empregador deve estabelecer critérios para avaliação dos Resultados dos exercícios simulados.

20.14.6 Os integrantes da equipe de resposta a emergências devem ser submetidos a exames médicos específicos para a função que irão

desempenhar, conforme estabelece a Norma Regulamentadora n.º 7, incluindo os fatores de riscos psicossociais, com a emissão do respectivo atestado de saúde ocupacional.

20.14.7 A participação do trabalhador nas equipes de resposta a emergências é voluntária, salvo nos casos em que a natureza da função assim o determine.

NORMA REGULAMENTADORA 10 - NR 10

SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE

10.1- OBJETIVO E CAMPO DE APLICAÇÃO ([voltar](#))

10.1.1 Esta Norma Regulamentadora - NR estabelece os requisitos e condições mínimas objetivando a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores que, direta ou indiretamente, interajam em instalações elétricas e serviços com eletricidade.

10.1.2 Esta NR se aplica às fases de geração, transmissão, distribuição e consumo, incluindo as etapas de projeto, construção, montagem, operação, manutenção das instalações elétricas e quaisquer trabalhos

realizados nas suas proximidades, observando-se as normas técnicas oficiais estabelecidas pelos órgãos competentes e, na ausência ou omissão destas, as normas internacionais cabíveis.

10.2 - MEDIDAS DE CONTROLE [\(voltar\)](#)

10.2.1 Em todas as intervenções em instalações elétricas devem ser adotadas medidas preventivas de controle do risco elétrico e de outros riscos adicionais, mediante técnicas de análise de risco, de forma a garantir a segurança e a saúde no trabalho.

10.2.8 - MEDIDAS DE PROTEÇÃO COLETIVA

10.2.8.1 Em todos os serviços executados em instalações elétricas devem ser previstas e adotadas, prioritariamente, medidas de proteção coletiva aplicáveis, mediante procedimentos, às atividades a serem desenvolvidas, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores.

10.2.8.2 As medidas de proteção coletiva compreendem, prioritariamente, a desenergização elétrica conforme estabelece esta NR e, na sua impossibilidade, o emprego de tensão de segurança.

10.2.8.2.1 Na impossibilidade de implementação do estabelecido no subitem 10.2.8.2., devem ser utilizadas outras medidas de proteção coletiva, tais como: isolamento das partes vivas, obstáculos, barreiras, sinalização, sistema de seccionamento automático de alimentação, bloqueio do religamento automático.

10.2.8.3 O aterramento das instalações elétricas deve ser executado conforme regulamentação estabelecida pelos órgãos competentes e, na ausência desta, deve atender às Normas Internacionais vigentes.

10.2.9 - MEDIDAS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

10.2.9.1 Nos trabalhos em instalações elétricas, quando as medidas de proteção coletiva forem tecnicamente inviáveis ou insuficientes para controlar os riscos, devem ser adotados equipamentos de proteção individual específicos e adequados às atividades desenvolvidas, em atendimento ao disposto na [NR 6](#).

10.2.9.2 As vestimentas de trabalho devem ser adequadas às atividades, devendo contemplar a condutibilidade, inflamabilidade e influências eletromagnéticas.

10.2.9.3 É vedado o uso de adornos pessoais nos trabalhos com instalações elétricas ou em suas proximidades.

10.4 - SEGURANÇA NA CONSTRUÇÃO, MONTAGEM, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO [\(voltar\)](#)

10.4.1 As instalações elétricas devem ser construídas, montadas, operadas, reformadas, ampliadas, reparadas e inspecionadas de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores e dos usuários, e serem supervisionadas por profissional autorizado, conforme dispõe esta NR.

10.4.2 Nos trabalhos e nas atividades referidas devem ser adotadas medidas preventivas destinadas ao controle dos riscos adicionais, especialmente quanto a altura, confinamento, campos elétricos e magnéticos, explosividade, umidade, poeira, fauna e flora e outros agravantes, adotando-se a sinalização de segurança.

10.5 - SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DESENERGIZADAS [\(voltar\)](#)

10.5.1 Somente serão consideradas desenergizadas as instalações elétricas liberadas para trabalho, mediante os procedimentos apropriados, obedecida a sequência abaixo:

- a) seccionamento;
- b) impedimento de reenergização;
- c) constatação da ausência de tensão;
- d) instalação de aterramento temporário com equipotencialização dos condutores dos circuitos;
- e) proteção dos elementos energizados existentes na zona controlada (Anexo I); e
- f) instalação da sinalização de impedimento de reenergização.

10.5.2 O estado de instalação desenergizada deve ser mantido até a autorização para reenergização, devendo ser reenergizada respeitando a sequência de procedimentos abaixo:

- a) retirada das ferramentas, utensílios e equipamentos;
- b) retirada da zona controlada de todos os trabalhadores não envolvidos no processo de reenergização;
- c) remoção do aterramento temporário, da equipotencialização e das proteções adicionais;
- d) remoção da sinalização de impedimento de reenergização; e
- e) destravamento, se houver, e religação dos dispositivos de seccionamento.

10.5.3 As medidas constantes das alíneas apresentadas nos itens 10.5.1 e 10.5.2 podem ser alteradas, substituídas, ampliadas ou eliminadas, em função das peculiaridades de cada situação, por profissional legalmente habilitado, autorizado e mediante justificativa técnica previamente formalizada, desde que seja mantido o mesmo nível de segurança originalmente preconizado.

10.5.4 Os serviços a serem executados em instalações elétricas desligadas, mas com possibilidade de energização, por qualquer meio ou razão, devem atender ao que estabelece o disposto no item 10.6.

10.6 - SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS ENERGIZADAS ([voltar](#))

10.6.1 As intervenções em instalações elétricas com tensão igual ou superior a 50 Volts em corrente alternada ou superior a 120 Volts em corrente contínua somente podem ser realizadas por trabalhadores que atendam ao que estabelece o item 10.8 desta Norma.

10.6.1.1 Os trabalhadores de que trata o item anterior devem receber treinamento de segurança para trabalhos com instalações elétricas energizadas, com currículo mínimo, carga horária e demais determinações estabelecidas no Anexo II desta NR.

10.6.1.2 As operações elementares como ligar e desligar circuitos elétricos, realizadas em baixa tensão, com materiais e equipamentos elétricos em perfeito estado de conservação, adequados para operação, podem ser realizadas por qualquer pessoa não advertida.

10.6.2 Os trabalhos que exigem o ingresso na zona controlada devem ser realizados mediante procedimentos específicos respeitando as distâncias previstas no Anexo I.

10.6.3 Os serviços em instalações energizadas, ou em suas proximidades devem ser suspensos de imediato na iminência de ocorrência que possa colocar os trabalhadores em perigo.

10.7 - TRABALHOS ENVOLVENDO ALTA TENSÃO (AT) [\(voltar\)](#)

10.7.1 Os trabalhadores que intervenham em instalações elétricas energizadas com alta tensão, que exerçam suas atividades dentro dos limites estabelecidos como zonas controladas e de risco, conforme Anexo I, devem atender ao disposto no item 10.8 desta NR.

10.7.2 Os trabalhadores de que trata o item 10.7.1 devem receber treinamento de segurança, específico em segurança no Sistema Elétrico de Potência (SEP) e em suas proximidades, com currículo mínimo, carga horária e demais determinações estabelecidas no Anexo II desta NR.

10.7.3 Os serviços em instalações elétricas energizadas em AT, bem como aqueles executados no Sistema Elétrico de Potência - SEP, não podem ser realizados individualmente.

10.7.4 Todo trabalho em instalações elétricas energizadas em AT, bem como aquelas que interajam com o SEP, somente pode ser realizado mediante ordem de serviço específica para data e local, assinada por superior responsável pela área.

comunicação permanente com os demais membros da equipe ou com o centro de operação durante a realização do serviço.

10.8 - HABILITAÇÃO, QUALIFICAÇÃO, CAPACITAÇÃO E AUTORIZAÇÃO DOS TRABALHADORES [\(voltar\)](#)

10.8.1 É considerado trabalhador qualificado aquele que comprovar conclusão de curso específico na área elétrica reconhecido pelo Sistema Oficial de Ensino.

10.8.2 É considerado profissional legalmente habilitado o trabalhador previamente qualificado e com registro no competente conselho de classe.

10.8.3 É considerado trabalhador capacitado aquele que atenda às seguintes condições, simultaneamente:

- a) receba capacitação sob orientação e responsabilidade de profissional habilitado e autorizado; e
- b) trabalhe sob a responsabilidade de profissional habilitado e autorizado.

10.8.3.1 A capacitação só terá validade para a empresa que o capacitou e nas condições estabelecidas pelo profissional habilitado e autorizado responsável pela capacitação.

10.8.4 São considerados autorizados os trabalhadores qualificados ou capacitados e os profissionais habilitados, com anuência formal da empresa.

10.8.5 A empresa deve estabelecer sistema de identificação que permita a qualquer tempo conhecer a abrangência da autorização de cada trabalhador, conforme o item 10.8.4.

10.8.9 Os trabalhadores com atividades não relacionadas às instalações elétricas desenvolvidas em zona livre e na vizinhança da zona controlada, conforme define esta NR, devem ser instruídos formalmente com

conhecimentos que permitam identificar e avaliar seus possíveis riscos e adotar as precauções cabíveis.

10.9 - PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO E EXPLOSÃO *(voltar)*

10.9.1 As áreas onde houver instalações ou equipamentos elétricos devem ser dotadas de proteção contra incêndio e explosão, conforme dispõe a [NR 23](#) - Proteção Contra Incêndios.

10.9.2 Os materiais, peças, dispositivos, equipamentos e sistemas destinados à aplicação em instalações elétricas de ambientes com atmosferas potencialmente explosivas devem ser avaliados quanto à sua conformidade, no âmbito do Sistema Brasileiro de Certificação.

10.9.3 Os processos ou equipamentos susceptíveis de gerar ou acumular eletricidade estática devem dispor de proteção específica e dispositivos de descarga elétrica.

10.9.4 Nas instalações elétricas de áreas classificadas ou sujeitas a risco acentuado de incêndio ou explosões, devem ser adotados dispositivos de proteção, como alarme e seccionamento automático para prevenir sobretensões, sobrecorrentes, falhas de isolamento, aquecimentos ou outras condições anormais de operação.

10.9.5 Os serviços em instalações elétricas nas áreas classificadas somente poderão ser realizados mediante permissão para o trabalho com liberação formalizada, conforme estabelece o item 10.5 ou supressão do agente de risco que determina a classificação da área.

10.10- SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA *(voltar)*

10.10.1 Nas instalações e serviços em eletricidade deve ser adotada sinalização adequada de segurança, destinada à advertência e à identificação, obedecendo ao disposto na NR-26 - Sinalização de Segurança, de forma a atender, dentre outras, as situações a seguir:

- a) identificação de circuitos elétricos;
- b) travamentos e bloqueios de dispositivos e sistemas de manobra e comandos;
- c) restrições e impedimentos de acesso;
- d) delimitações de áreas;
- e) sinalização de áreas de circulação, de vias públicas, de veículos e de movimentação de cargas;
- f) sinalização de impedimento de energização; e
- g) identificação de equipamento ou circuito impedido.

10.11 - PROCEDIMENTOS DE TRABALHO *(voltar)*

10.11.1 Os serviços em instalações elétricas devem ser planejados e realizados em conformidade com procedimentos de trabalho específicos, padronizados, com descrição detalhada de cada tarefa, passo a passo, assinados por profissional que atenda ao que estabelece o item 10.8 desta NR.

10.11.2 Os serviços em instalações elétricas devem ser precedidos de ordens de serviço específicas, aprovadas por trabalhador autorizado, contendo, no mínimo, o tipo, a data, o local e as referências aos procedimentos de trabalho a serem adotados.

10.11.3 Os procedimentos de trabalho devem conter, no mínimo, objetivo, campo de aplicação, base técnica, competências e responsabilidades, disposições gerais, medidas de controle e orientações finais.

10.11.4 Os procedimentos de trabalho, o treinamento de segurança e saúde e a autorização de que trata o item 10.8 devem ter a participação em todo processo de desenvolvimento do Serviço Especializado de Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho - SESMT, quando houver. 10.11.5 A autorização referida no item 10.8 deve estar em conformidade com o treinamento ministrado, previsto no Anexo II desta NR.

10.11.6 Toda equipe deverá ter um de seus trabalhadores indicado e em condições de exercer a supervisão e condução dos trabalhos.

10.12 - SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA [\(voltar\)](#)

10.12.1 As ações de emergência que envolvam as instalações ou serviços com eletricidade devem constar do plano de emergência da empresa.

10.12.2 Os trabalhadores autorizados devem estar aptos a executar o resgate e prestar primeiros socorros a acidentados, especialmente por meio de reanimação cardiopulmonar.

10.12.3 A empresa deve possuir métodos de resgate padronizados e adequados às suas atividades, disponibilizando os meios para a sua aplicação.

10.12.4 Os trabalhadores autorizados devem estar aptos a manusear e operar equipamentos de prevenção e combate a incêndio existentes nas instalações elétricas.

10.13 - RESPONSABILIDADES [\(voltar\)](#)

10.13.1 As responsabilidades quanto ao cumprimento desta NR são solidárias aos contratantes e contratados envolvidos.

10.13.2 É de responsabilidade dos contratantes manter os trabalhadores informados sobre os riscos a que estão expostos, instruindo-os quanto aos procedimentos e medidas de controle contra os riscos elétricos a serem adotados.

10.13.3 Cabe à empresa, na ocorrência de acidentes de trabalho envolvendo instalações e serviços em eletricidade, propor e adotar medidas preventivas e corretivas.

10.13.4 Cabe aos trabalhadores:

- a) zelar pela sua segurança e saúde e a de outras pessoas que possam ser afetadas por suas ações ou omissões no trabalho;
- b) responsabilizar-se junto com a empresa pelo cumprimento das disposições legais e regulamentares, inclusive quanto aos procedimentos internos de segurança e saúde; e
- c) comunicar, de imediato, ao responsável pela execução do serviço as situações que considerar de risco para sua segurança e saúde e a de outras pessoas.

10.14 - DISPOSIÇÕES FINAIS [\(voltar\)](#)

10.14.1 Os trabalhadores devem interromper suas tarefas exercendo o direito de recusa, sempre que constatarem evidências de riscos graves e iminentes para sua segurança e saúde ou a de outras pessoas, comunicando imediatamente o fato a seu superior hierárquico, que diligenciará as medidas cabíveis.

10.14.2 As empresas devem promover ações de controle de riscos originados por outrem em suas instalações elétricas e oferecer, de imediato, quando cabível, denúncia aos órgãos competentes.

10.14.3 Na ocorrência do não cumprimento das normas constantes nesta NR, o MTE adotará as providências estabelecidas na [NR 3](#).

10.14.4 A documentação prevista nesta NR deve estar permanentemente à disposição dos trabalhadores que atuam em serviços e instalações elétricas, respeitadas as abrangências, limitações e interferências nas tarefas.

10.14.5 A documentação prevista nesta NR deve estar, permanentemente, à disposição das autoridades competentes.

10.14.6 Esta NR não é aplicável a instalações elétricas alimentadas por extra-baixa tensão.

SERVIÇOS DE CORTE, SOLDA E ESMERILHAMENTO

1. INTRODUÇÃO

Trabalhos de corte e soldas são realizados com muita frequência, sendo que estas operações representam 7% das ocorrências de incêndios em ambientes industriais, além de um elevado número em outros locais. Para realizar estes trabalhos com um nível de segurança aceitável é necessário conhecer os perigos existentes, bem como as precauções que devem ser tomadas para evitar acidentes.

Corte e Solda

Solda é um termo genérico aplicado à união de peças metálicas, por diversos processos, tendo como princípio transformar as superfícies de união em estado pastoso ou líquido, utilizando calor ou pressão, ou ambos os sistemas simultaneamente.

As três fontes diretas de calor mais comuns são as seguintes:

- a) Chama, produzida pela combustão de um gás combustível com ar ou oxigênio.
- b) Arco elétrico, produzido entre um eletrodo e as peças a soldar, ou entre dois eletrodos.
- c) Resistência elétrica oferecida pela passagem de corrente entre duas ou mais peças a soldar.

2. TIPOS DE CORTE E SOLDA

2.1 Processos com Emprego de Eletricidade

a) Solda a arco

Emprega o arco elétrico como fonte de calor para a fusão e união dos metais. O arco se forma entre os metais a soldar e um eletrodo se move ao longo da união a ser executada ou permanece fixo, movendo-se a peça sob o mesmo.

b) Solda por resistência

O calor para a fusão é gerado por resistência a passagem de uma corrente pelas peças a soldar. Geralmente é empregada para unir duas lâminas de metal sobrepostas. Os eletrodos conduzem a corrente através das

lâminas, as quais são rigidamente presas, para que sejam assegurados um bom contato e pressão suficientes para manter o metal fundido na união.

c) Solda a ponto

O calor é gerado por uma resistência a passagem de corrente e por arcos formados na superfície entre as peças a soldar. Uma vez alcançada a temperatura adequada, as peças se unem bruscamente provocando a expulsão de metal, gerando quantidade considerável de fagulhas.

d) Solda por escória condutora

Emprega uma escória condutora fundida, para proteger a solda e para fundir as bordas do metal de base e do metal de adição. O processo tem início quando arco funde a escória e pré-aquece a peça, pois a escória sólida não é condutora. Após o início do processo não há necessidade do arco, tendo em vista que a resistência à passagem de corrente através da escória fundida gera o calor necessário para sustentar o processo.

Corte por arco

O corte é feito através de um arco formado entre o eletrodo e o metal de base, produzindo sua fusão.

2. PERIGOS NOS TRABALHOS DE CORTE E SOLDA

Nestas operações estão sempre presentes dois dos elementos essenciais do fogo ou dois lados do TRIÂNGULO DO FOGO: fonte (s) de ignição e o oxigênio do ar, sendo o último responsável pela manutenção do processo de combustão. O terceiro elemento ou lado do triângulo é o material combustível.

Os riscos que apresentam os trabalhos de solda variam de acordo com os locais onde estão sendo executados, ou seja: se o local for destinado para este fim (processos de produção ou áreas isoladas em oficinas de manutenção) os riscos serão menores e será bem mais fácil tomar as medidas preventivas necessárias, entretanto quando o trabalho é decorrente da montagem de uma obra ou para execução de reparos esta tarefa será difícil, pois muitas vezes não é possível afastar os materiais combustíveis e os líquidos inflamáveis da zona

perigosa. Incêndios ou explosões podem ser provocados por:

- **Efeito direto das chamas ou dos arcos elétricos.** Tanto a chama do maçarico, como o arco elétrico desprende continuamente energia, tem temperatura muito elevada e grande quantidade de calor, capazes de incendiar imediatamente materiais de fácil combustão e em tempo relativamente curto os materiais dificilmente combustíveis.
- **Por condução térmica.** A chama do maçarico ou o arco aquece localmente a peça até sua temperatura de fusão. O calor absorvido no ponto de solda pode por condução provocar a inflamação de materiais combustíveis que estiverem em um ponto afastado, fora do raio de visibilidade do soldador. Se a peça for má condutora, haverá acúmulo de calor que pode produzir processos de combustão inesperados.
- **Fagulhas.** Projeções de metal incandescente lançados em torno do ponto de trabalho que podem penetrar através de frestas, aberturas, buracos e similares e atingir materiais combustíveis ou líquidos inflamáveis. No caso de solda a arco elétrico as pontas dos eletrodos ainda quentes, são mais perigosas que as fagulhas, pois têm maior quantidade de calor. A sobrecarga nos condutores neutros, assim como o mau contato, os defeitos no isolamento dos cabos de solda e do porta eletrodos, mau contato em tomadas e emenda de cabos, etc., podem produzir faíscas e aquecimentos capazes de inflamar os materiais estiverem em suas proximidades.

3. PRECAUÇÕES

Antes do trabalho

- Avaliar se existem materiais combustíveis na área.
- Verificar se o trabalho pode ser realizado em um lugar mais

seguro.

- Livrar área de materiais combustíveis procedendo da seguinte maneira:

- Manter os produtos sólidos a pelo menos 12 m de distância do ponto de trabalho;
- Avaliar a separação dos materiais combustíveis com relação às condições de execução do trabalho;
- Manter os recipientes de líquidos e gases inflamáveis (cheios ou vazios), a pelo menos 12 m de distância do ponto de trabalho;
- Esvaziar e inertizar os reservatórios e tubulações de líquidos e gases inflamáveis.
- Se necessário, empregar analisadores de gases para comprovar a inexistência de vapores ou gases inflamáveis.
- Eliminar resíduos tais como: óleos; graxas; resíduos de tinta; pó; trapos e estopas impregnadas de graxa; papel; lixo e similares, sobre o piso, estrutura e nas proximidades.

- **Proteger os materiais combustíveis que não puderem ser retirados:**

- Cobrir os materiais e os elementos construtivos com lonas ou outras proteções incombustíveis e mau condutoras de calor.
- Procedendo o resfriamento das superfícies que podem conduzir calor.
 - Evitar que possíveis chamas secundárias provoquem a ignição de materiais combustíveis e propaguem o fogo através de passagens estreitas.
 - Antes de utilizar o equipamento de trabalho, comprovar suas condições de manutenção e funcionamento.
 - Manter no local meios adequados para extinção de incêndios (mínimo um extintor de pó ABC e uma linha de mangueiras com água até o esguicho).

Durante o trabalho

- Um operário deve permanecer de prontidão no local e deve estar treinado para intervir utilizando os meios de extinção disponíveis.
- O maçarico ou eletrodo deve ser posicionado de forma que as agulhas tenham o menor alcance possível.
- Não executar trabalhos de solda e similares nas proximidades de cilindros de gás.
- O operário de prontidão deve ficar atento ao seguinte:
 - A projeção das faíscas e seu efeito;
 - A transmissão de calor por elementos metálicos;
 - O alcance da chama.
 - Necessidade de resfriar as superfícies e elementos metálicos afetados, capazes de transmitir calor por condução.
- Depositar as pontas de eletrodos em recipientes com água ou areia.

Após do trabalho

- Resfriar todos os elementos que sofreram aquecimento (ou acompanhar seu esfriamento até atingir a temperatura ambiente).
- Realizar inspeção minuciosa nos seguintes pontos:
 - Local onde foi realizado o trabalho.
 - Áreas adjacentes.
 - Os pontos atingidos pela projeção de faíscas incandescentes.
 - Todos os locais onde existe a possibilidade do calor ter sido transmitido

- Manter inspeção contínua durante pelo menos uma hora após a conclusão do trabalho (inúmeros incêndios ficaram em estado latente e só foram percebidos horas depois de finalizadas as operações). Inspeções intermitentes devem ser rigorosamente realizadas até o dia seguinte.

4. RESPONSABILIDADES

Partindo da premissa que soldadores, encarregados, supervisores, gerentes e diretores da planta compartilham a responsabilidade de prevenir sinistros decorrentes de incêndios e explosões provocadas por corte, solda e similares, é de fundamental importância observarem as seguintes recomendações:

a) A DIREÇÃO como principal responsável pela segurança deve:

- Definir quais são as áreas projetadas e autorizadas para a realização de serviços de corte, solda e similares;
- Designar uma pessoa capacitada para autorizar a realização de serviços de corte, solda e similares em áreas onde normalmente este tipo de atividade não está previsto;
- Exigir que os supervisores, encarregados, e soldadores tenham formação e treinamento necessários para realizar os trabalhos com segurança.
- Não permitir que firmas empreiteiras trabalhem em áreas onde existem materiais inflamáveis ou outras condições perigosas.
- Implementar procedimento de atuação em caso de incêndio ou explosão.

b) O SUPERVISOR e o ENCARREGADO das operações de corte, solda e similares têm as seguintes responsabilidades:

- Só permitir que o serviço seja efetuado mediante prévia autorização formal emitida pela Direção;
- Verificar se existem materiais combustíveis na área onde serão realizadas as operações de solda; • Se necessário, transferir o serviço para outro local ou afastar os combustíveis, mantendo-os a uma distância de no mínimo 12 m. Caso contrário protegê-los adequadamente;
- Certificar-se que os soldadores estão cientes da necessidade de prévia autorização formal emitida pela Direção para realizar o trabalho, principalmente no caso de empreiteiras;
- Certificar-se que o operário ou vigilante designado para ficar de prontidão está disponível e no local;

- Efetuar inspeção durante 1/2 hora após o final do trabalho nos casos que não houve necessidade de pessoas de prontidão durante o serviço.

• Livrar área de materiais combustíveis procedendo da seguinte maneira:

1. Manter os produtos sólidos a pelo menos 12 m de distância do ponto de trabalho;
2. Avaliar a separação dos materiais combustíveis com relação às condições de execução do trabalho;
3. Manter os recipientes de líquidos e gases inflamáveis (cheios ou vazios), a pelo menos 12 m de distância do ponto de trabalho;
4. Esvaziar e inertizar os reservatórios e tubulações de líquidos e gases inflamáveis.

c) Os SOLDADORES devem:

- Obter permissão do Supervisor antes de começar qualquer trabalho de corte, solda e similar; • Em caso de mudança das condições do local para o qual foi concedida a autorização para a realização dos serviços ou em caso de transferência das atividades para outra área, a permissão inicial deverá perder a validade, sendo necessária uma nova autorização; • Usar os equipamentos com cuidado e de acordo com os procedimentos estabelecidos. Devem estar cientes e conscientes dos riscos inerentes a operação.

5. EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL – EPI's

Recomenda-se que o soldador e se for o caso seu ajudante utilize os seguintes EPI's:

- Máscara para solda elétrica;
- Avental de raspa de couro;
- Luvas de raspa de couro;
- Perneira de raspa de couro;

- Calçado de segurança com biqueira de aço ou de resina;
- Blusão de raspa de couro para soldas sobre a cabeça;
- Capuz de brim;
- A roupa deve estar livre de óleo e graxa.

Observações:

Cada EPI deve ter o respectivo CA (Certificado de Aprovação) fornecido pelo MTE, (Ministério do Trabalho e Emprego). O local de trabalho deve ter ventilação adequada, para proteger o operador contra a inalação de gases e fumos metálicos nocivos à saúde. Em alguns casos a ventilação natural é suficiente. Muitas operações exigem sistema de ventilação forçado, cabines ou coifas purificadoras de ar ou ainda máscaras de ar.

O oxigênio nunca deve ser utilizado para refrescar o corpo, ventilar um espaço ou limpar o pó da roupa, visto que numa atmosfera rica em oxigênio uma simples faísca produz a queima instantânea de todos os materiais combustíveis existentes no local, inclusive a vestimenta do soldador, resultando na maioria dos casos em acidentes fatais.

6. CONCLUSÕES

Os aspectos fundamentais a considerar em um trabalho de corte, solda e similares são:

1. Só executar o serviço mediante prévia autorização;
2. Na área não deve existir qualquer material combustível que possa produzir um incêndio;
3. Manter no local um operário ou vigilante de prontidão e equipamentos de extinção adequados;
4. Utilizar equipamentos de boa qualidade e em perfeitas condições de uso;
5. Operador e ajudante devem utilizar equipamentos de proteção individual adequados

MEDIDAS PARA PREVENÇÃO DE INCÊNDIOS EM SERVIÇOS DE CORTE, SOLDA E SIMILARES

- Só executar o serviço mediante prévia autorização “PERMISSÃO PARA TRABALHOS DE CORTE, SOLDA E SIMILARES”
- Certifique-se que os equipamentos para corte e solda estão em perfeitas condições de funcionamento.
- Certifique-se que não existe material combustível ou líquido inflamável num raio de 12 m, em torno da área onde será executado o serviço. Se os materiais não puderem ser removidos proteja-os com lonas incombustíveis, biombos metálicos ou outro meio adequado.
- Certifique-se que não existe acúmulo de gases inflamáveis na área onde será executado o serviço ou nas redondezas.
- Antes de iniciar as operações certifique-se que as fagulhas não irão atingir outros locais através de janelas, portas, frestas, buracos, sistemas de ventilação, etc.
- Mantenha no local meios adequados para a extinção de incêndios.
- No local devem existir suportes adequados para apoio dos maçaricos, para que não provoquem superaquecimentos e conseqüentemente incêndios.
- Se o trabalho for executado em paredes ou coberturas, certifique-se que a construção é incombustível e que não existem revestimentos e outros materiais combustíveis.
- Se o trabalho for executado em compartimentos fechados, todos os elementos combustíveis devem ser retirados.

- Manter operário ou vigilante de prontidão com equipamentos de proteção contra incêndios (extintores, mangueiras, etc.) durante o trabalho e meia hora após o término do mesmo.

OS PERIGOS DO ESMERILHAMENTO

Ruído, fragmento e fuligem oferecem riscos potenciais nas operações de corte e desbaste por riscos de abrasão.

Todos os aspectos relacionados a Segurança do Trabalho com discos abrasivos são fundamentais.

Entretanto, observa-se que não é dada a devida importância, por parte dos usuários, para a adequada proteção aos riscos dessa atividade.

O uso incorreto ou negligente dos EPI's podem causar doenças irreversíveis, sendo que algumas delas podem levar a morte prematura.

Os principais riscos desse trabalho são:

- * Rompimento de disco;
- * Choque elétrico;
- * Projeção de partículas de metal incandescente e em alta velocidade (Centelhas);
- * Ruído em níveis muito prejudiciais (acima de 100 decibéis);
- * Poeiras (Sílica e Silicato);
- * Posturas desfavoráveis (Lombalgias e dores musculares);
- * Vibração impactando antebraço, cotovelo e braço.

Como vimos, trabalhos com discos abrasivos podem provocar acidente graves, doenças e alteração fisiológicas diversas.

O melhor resultado em trabalhos com discos abrasivos pode ser alcançado com as seguintes regras de segurança:

- * Sempre manipule e armazene os discos cuidadosamente;
- * Inspeção visualmente todos os discos antes da montagem;
- * Verifique se a rotação do motor não excede a rotação máxima de segurança impressa no disco;
- * Verifique os flanges de montagem. eles devem ser iguais e com diâmetro de pelo menos . do total do disco;
- * Garanta que todas as peças a serem desgastadas ou cortadas estejam firmemente apoiadas e ou fixadas;
- * Deixe o disco abrasivo funcionar em rotação de trabalho com proteção por pelo menos um minuto antes de iniciar os cortes e ou desbastes;
- * Não force o disco contra a peça quando o motor diminuir visivelmente a rotação;
- * Sempre use proteção individual adequada: óculos de proteção, protetor facial, protetor auricular, luvas de vaqueta e avental.

"Não adote postura de risco, esteja atento ao trabalho, proteja-se"

e siga as instruções de segurança. Isso fará a diferença.