

# NR 20 AV II – SEGURANÇA LÍQUIDOS COMBUSTÍVEIS E INFLAMÁVEIS

# INFLAMÁVEIS: CARACTERÍSTICAS, PROPRIEDADES, PERIGOS E RISCOS.

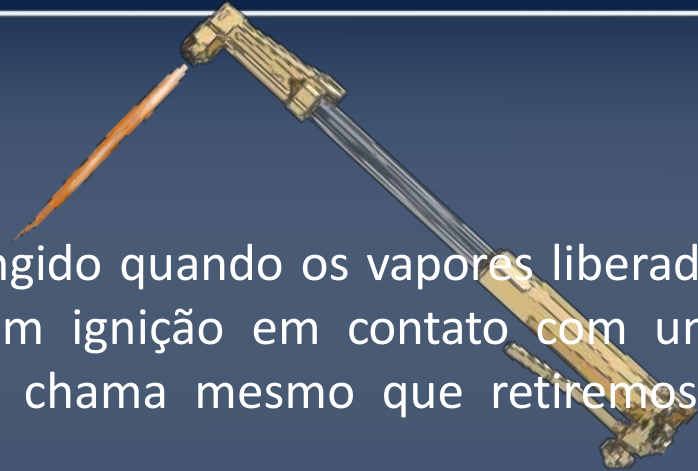


# Conceitos

## Ponto de ignição



Também chamado de firepoint, é atingido quando os vapores liberados pelo material combustível entram em ignição em contato com uma fonte externa de calor, mantendo a chama mesmo que retiremos a fonte.



## Auto-ignição

Ocorre apenas com a presença do comburente e do combustível, não sendo necessário uma fonte de calor externa.

Sua temperatura pode coincidir ou não com a temperatura do ponto de ignição do mesmo material.

# Conceitos

## Fontes de Ignição

Fonte de ignição é o agente responsável pela inflamabilidade de uma substância combustível provocando sua queima.

As fontes de ignição mais comuns, de acordo com a norma EN 1127-1:2007, são:

- ✓ Reações químicas;
- ✓ Chamas;
- ✓ Superfícies quentes;
- ✓ Faíscas geradas mecanicamente;
- ✓ Instalações elétricas;
- ✓ Eletricidade estática;
- ✓ Correntes elétricas de fuga;
- ✓ Raios.

# Inflamáveis: Características, Propriedades, Perigos e Riscos.

## a) PERIGOS

Os perigos fundamentais que representam os produtos inflamáveis são os seguintes:

- Queimam com muita facilidade;
- Produzem atmosferas explosivas em locais com deficiência de ventilação;
- Um líquido inflamável se espalha com rapidez ocupando desníveis.

# Inflamáveis: Características, Propriedades, Perigos e Riscos.

- Incêndios em líquidos apresentam características mais complexas do que materiais sólidos, por serem mais voláteis e de fácil expansão, sendo, porém, sua extinção resumida a superfície de contato.
- As técnicas para extinção de incêndios devem ser treinadas constantemente para que se evite respingos e transbordamentos de líquido inflamado devido a erros de aplicação de agente extintor;
- Em vazamento de gases, quando a fonte geradora não é passível de bloqueio, a tendência de formação de atmosfera explosiva, não sendo providenciada ventilação, será inevitável e o risco de explosão iminente se ocorrer a presença de uma fonte ignição.

# Inflamáveis: Características, Propriedades, Perigos e Riscos.

Um produto inflamável poderá oferecer maior ou menor risco dependendo de:

- Seu ponto de fulgor, por exemplo: a gasolina é mais perigosa que o etanol por ter um ponto de fulgor mais baixo;
- A quantidade e o tipo de armazenamento (tanques ou recipientes);
- Superfície de contato com a atmosfera, no caso de líquidos e volume na mistura com o ar, no caso dos gases;
- A propriedade físico-química do produto (poder calorífico, volatilidade e toxicidade dos produtos de combustão);
- Possibilidade de vazamento ou transbordamento;
- Manuseio (transferência, pulverização, condições de ventilação do local, etc.);
- Materiais e instalações existentes nas proximidades.

# Inflamáveis: Características, Propriedades, Perigos e Riscos.

## b) RISCOS DE INCÊNDIO E EXPLOÇÃO

A presença de um produto inflamável na atmosfera sempre apresentará a condição de incêndio ou explosão, dependendo apenas do que já foi citado anteriormente.

Nem todas as misturas de vapor ou gás com o ar podem ser consideradas inflamáveis.

As misturas muito ricas, ou muito pobres em combustível não podem ser inflamadas, uma vez que existe uma faixa (limites: inferior e superior de inflamabilidade) que é característico para cada produto, a qual determina as margens de periculosidade.



# Inflamáveis: Características, Propriedades, Perigos e Riscos.

Uma mistura dentro dos limites de inflamabilidade necessita apenas de um elemento para que se produza um incêndio ou explosão:

A Fonte de Ignição (faíscas, centelhas, chamas abertas, pontos quentes, eletricidade estática, etc.).

Assim sendo, na presença de produtos inflamáveis, é de fundamental importância o controle das referidas Fontes de Ignição.

# Inflamáveis: Características, Propriedades, Perigos e Riscos.

Além do ponto de fulgor e do limite de inflamabilidade, um outro fator relevante a ser considerado, é a presença de possíveis fontes de ignição.

Nas situações emergenciais, na maioria das vezes, estão presentes diversos tipos de fontes que podem ocasionar a ignição de substâncias inflamáveis. Dentre elas, merecem destaque:

- ✓ Chamas-vivas;
- ✓ Superfícies quentes;
- ✓ Cigarros acesos;
- ✓ Interruptores de força e luz;
- ✓ Lâmpadas e reatores;
- ✓ Motores elétricos;
- ✓ Faíscas, produzidas por atrito;
- ✓ Eletricidade estática.
- ✓ Automóveis, os caminhões e outros veículos automotores;



# Inflamáveis: Características, Propriedades, Perigos e Riscos.

Deve ser dada atenção especial à eletricidade estática, uma vez que a mesma é uma fonte de ignição de difícil percepção, tratando-se, na realidade, do acúmulo de cargas eletrostáticas que, por exemplo, um caminhão-tanque adquire durante o seu deslocamento.



# Inflamáveis: Características, Propriedades, Perigos e Riscos.

Os equipamentos utilizados nas áreas com presença de inflamáveis devem ser intrinsecamente seguros;

A contenção de líquidos inflamáveis próximo a situações de vazamento devem ser evitadas, devido ao aumento da presença de gases combustíveis, bem como nos locais com circulação de pessoas.



# Inflamáveis: Características, Propriedades, Perigos e Riscos.

para Trabalhos com Inflamáveis e Fontes de Ignição

Prevenção dos Riscos (Coletivas e Individuais)

Os riscos de incêndio e explosão diminuem quando algumas medidas são tomadas, entre elas:

- a. Ventilação adequada dos ambientes expostos a inflamáveis.

*A ventilação deve ser providenciada ao nível do piso ou teto, locais de maior concentração de gases ou vapores;*

- b. Isolamento adequado dos processos ou operações auxiliares consideradas perigosas.

# Inflamáveis: Características, Propriedades, Perigos e Riscos.

## para Trabalhos com Inflamáveis e Fontes de Ignição

c. Evitando FONTES DE IGNIÇÃO nas proximidades das instalações contendo combustíveis , como por exemplo:

- Centelhas produzidas por aparelhos ou instalações elétricas;
- Utilização de cigarros, charutos ou similares;
- Descargas eletrostáticas;
- Faíscas provocadas por escapamentos de veículos com motor a combustão interna;
- Faíscas provocadas por trabalhos com discos de corte e similares;

# Inflamáveis: Características, Propriedades, Perigos e Riscos.

para Trabalhos com Inflamáveis e Fontes de Ignição

- Faíscas provocadas por atrito (falta de lubrificação em máquinas ou pelo solado inadequado de um calçado em contato com o piso);
- Faíscas por choque de ferramentas ou outros elementos metálicos;
- Faíscas ou aquecimento provocado por solda;
- Calor gerado por decomposição de matéria orgânica;
- Superfícies quentes (aquecedores, fornos, estufas e similares);
- Fenômenos naturais (raios).

# Inflamáveis: Características, Propriedades, Perigos e Riscos.

para Trabalhos com Inflamáveis e Fontes de Ignição

d. Na manipulação e armazenamento em grande escala, cumprindo rigorosamente as Normas Técnicas e a Legislação em vigor.

e. Em pequena escala, observando-se as seguintes recomendações:

- Identificar o produto e seus riscos em cada recipiente, procurando manter cada produto em seu respectivo recipiente;
- Utilizar recipientes de segurança (anti-tombamento com fechamento automático e dotados de corta-chamas);



# Inflamáveis: Características, Propriedades, Perigos e Riscos.

## para Trabalhos com Inflamáveis e Fontes de Ignição

- Utilizar recipientes de segurança que forneça o produto em "doses", quando for utilizado para limpeza de peças, engraxamento ou lubrificação;
- Evitar o armazenamento de produtos inflamáveis nos postos de trabalho, mantendo quantidade suficiente apenas para o uso rotineiro;
- e. Utilizar produtos adequados para a absorção de derrames (kit de absorção) que são comercializados para esta finalidade.  
Em muitos casos é necessário providenciar barreiras para evitar que o produto derramado atinja galerias de água, esgoto e similares;

# Inflamáveis: Características, Propriedades, Perigos e Riscos.

para Trabalhos com Inflamáveis e Fontes de Ignição

- f. Evitar acúmulo ou armazenamento de graxas, óleos e líquidos inflamáveis próximos de recipiente que contenha oxigênio (líquido ou gasoso);
- g. Utilizar bombas manuais para a transferência de produtos entre recipientes;
- h. Manter os cilindros de gases na posição vertical, com os protetores das válvulas e imobilizados;

# Inflamáveis: Características, Propriedades, Perigos e Riscos.

para Trabalhos com Inflamáveis e Fontes de Ignição

- i. Dispor de meios adequados para a movimentação ou transporte seguros de recipientes de maior peso (carros ou plataformas);
- j. Manter o pessoal informado sobre os riscos existentes na manipulação de inflamáveis sejam eles: sólidos; líquidos ou gasosos;
- k. Não forçar e nunca lubrificar as válvulas dos cilindros de gases. Efetuar inspeções regulares de dispositivos de segurança;
- i. Sempre que for utilizar um gás, instalar um regulador de pressão na saída do cilindro (nunca diretamente). As válvulas dos cilindros devem ser abertas lentamente;

# Controle Coletivo e Individual para Trabalho com Inflamáveis

Evitar fontes de ignição nas proximidades das instalações contendo combustíveis como por exemplo:

- Centelhas produzidas por aparelhos ou instalações elétricas;
- Utilização de cigarros, charutos ou similares;
- Descargas eletrostáticas;
- Faíscas provocadas por escapamentos de veículos com motor a combustão interna;
- Faíscas provocadas por trabalhos com discos de corte e similares.



# Controle Coletivo e Individual para Trabalho com Inflamáveis

Evitar fontes de ignição nas proximidades das instalações contendo combustíveis como por exemplo:

- Faíscas provocadas por atrito (falta de lubrificação em máquinas ou pelo solado inadequado de um calçado em contato com o piso);
- Faíscas por choque de ferramentas ou outros elementos metálicos;
- Faíscas ou aquecimento provocado por solda;
- Superfícies quentes (aquecedores, fornos, estufas e similares);
- Fenômenos naturais (raios).



# Controle Coletivo e Individual para Trabalho com Inflamáveis

EPC – Equipamento de Proteção Coletiva São equipamentos utilizados para proteção de segurança enquanto um grupo de pessoas realizam determinadas tarefa ou atividade.

O equipamento de Proteção Coletiva deve ser usado propriamente ao uso do Equipamento de Proteção Individual, por exemplo: piso antiderrapante ou fitas antiderrapante no piso para garantir que as pessoas que transitam no local não escorreguem é mais adequado, visto que protege um coletivo.

E somente quando esta condição não for possível, deve ser pensado o uso de bota de borracha ou outro calçado com solado antiderrapante como Equipamentos de Proteção Individuais (EPI) para proteção dos trabalhadores, pois são de uso apenas individual.

# Controle Coletivo e Individual para Trabalho com Inflamáveis

Os equipamentos de proteção coletiva – EPC são dispositivos utilizados no ambiente de trabalho com o objetivo de proteger os trabalhadores dos riscos inerentes aos processos, tais como a ventilação dos locais de trabalho, a proteção de partes móveis de máquinas e equipamentos, a sinalização de segurança, dentre outros. Portanto, o EPI será obrigatório somente se o EPC, não atenuar os riscos completamente ou se oferecer proteção parcialmente.

# Controle Coletivo e Individual para Trabalho com Inflamáveis

Outros exemplos de EPC podem ser citados:

- Equipamentos intrínsecos e/ou aprova de explosão;
- Exaustor para gases e vapores,
- Mangote descontínuo para proteção contra energia eletrostática;
- Flange isolante para proteção contra energia eletrostática;
- Sistema de aterramento de carga de descarga para proteção contra energia eletrostática;
- Sistema de Overfill para proteção contra transbordo em operação de carregamento;
- Radar para proteção contra transbordo de tanques
- Sistema de linha de vida para proteção contra queda em altura;
- Sensores em máquinas;
- Sistema de SPDA para proteção contra descarga atmosférica.



# Controle Coletivo e Individual para Trabalho com Inflamáveis

Outros exemplos de EPC podem ser citados:

- Válvula de pressão e vácuo;
- Manômetro para monitoramento de pressão,
- Equipamentos de detecção de gases;
- Piso antiderrapante; Cabine para pintura;
- Isolamento de áreas de risco;
- Sinalizadores de Segurança;
- Lava-olhos de segurança;
- Chuveiros de emergência;
- Kit de primeiros socorros;
- Kit de salvatagem marítima.

# Fonte de Ignição e seu Controle

## Fontes de Ignição:

Uma mistura dentro dos limites de inflamabilidade necessita apenas de um elemento para que se produza um incêndio ou explosão. A Fonte de Ignição (faíscas, centelhas, chamas abertas, pontos quentes, eletricidade estática, etc.). Na presença de produtos inflamáveis, é de fundamental importância o controle das Fontes de Ignição.



# Fonte de Ignição e seu Controle

O risco mais significativo diz respeito à possibilidade de vazamento na presença de fontes de ignição.

As fontes de ignição podem ser as mais variadas possíveis e podem gerar temperaturas suficientes para iniciar o processo de combustão da maioria das substâncias inflamáveis conhecidas.

Eletricidade estática como exemplo de cargas acumuladas nos materiais.



# Fonte de Ignição e seu Controle

## Faíscas:

O impacto de uma ferramenta contra uma superfície sólida pode gerar uma alta temperatura.

Normalmente chama da faísca gera uma temperatura estimada em torno de 700 C, suficiente para ignir os gases e vapores de nossa planta.



# Fonte de Ignição e seu Controle

Chama direta:

É a fonte mais fácil de ser identificada.

Algumas chamas de combustíveis, por exemplo, podem atingir temperaturas variando de 1800 C (hidrogênio ou GLP com oxigênio) a 3100 C (acetileno/oxigênio)



# Fonte de Ignição e seu Controle

Na presença de produtos inflamáveis é de fundamental importância o controle das referidas Fontes de Ignição.

Ventilação adequada;

Isolando adequadamente processos ou operações auxiliares consideradas perigosas (ambientes confinados, externos ou compartimentados);

Aterramentos adequados das instalações, máquinas e equipamentos.



# Segurança de processo



## Segurança de Processo

Trata-se de um aspecto da gestão de segurança relacionado a riscos graves para a segurança, danos ambientais e prejuízos financeiros. Empresas do setor de Óleo & Gás estão entre as principais usuárias dos métodos de GSP, sobretudo onde os processos envolvem riscos significativos ou existem grandes estoques de materiais tóxicos ou inflamáveis.

# Segurança de processo

## Segurança de Processo x Segurança pessoal



### Segurança de Processo



Vazamento de materiais, incêndios e explosões  
**SEGURANÇA DE PROCESSO**



Efeitos podem ser catastróficos, desdobramentos  
em mortes, à propriedade e ao meio-ambiente



FOCO: projeto e engenharia das instalações, análise de perigo e riscos, análise de investigação de acidentes e incidentes, gestão da mudança, gestão de alarmes, procedimentos de partida/parada/operação e treinamento.



### Segurança pessoal



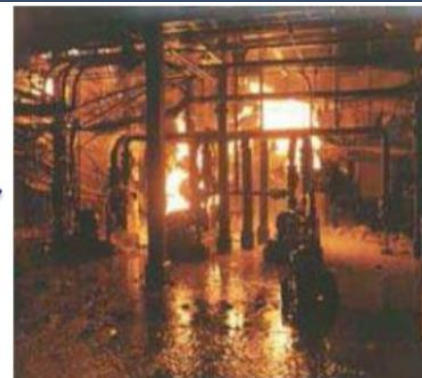
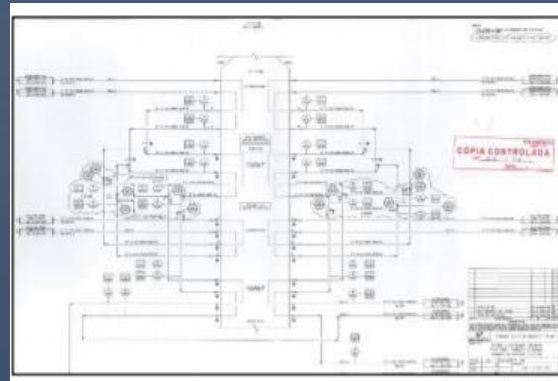
Quedas, cortes, queimaduras, escorregões  
**SEGURANÇA PESSOAL**



# Segurança de processo

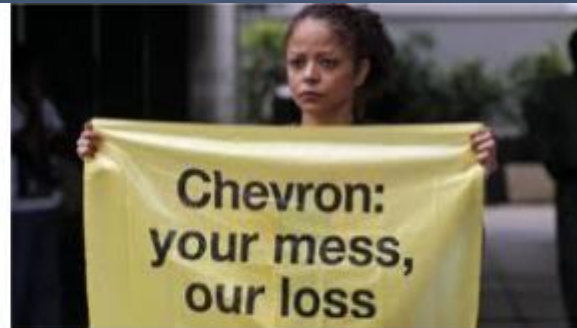
## Segurança de Processo:

- Advém do processo produtivo
- Vazamento de substâncias tóxicas
- Incêndios e explosões
- Potencial de causar desastres ambientais
- Etc...



# Segurança de processo

- CENÁRIOS DE PROCESSO PODEM EM UM ÚNICO EVENTO AFETAR:
  - PERPETUIDADE DO NEGÓCIO (IMAGEM ETC... )
  - SAÚDE FINANCEIRA
  - MUITAS VIDAS HUMANAS
  - GRANDES IMPACTOS AMBIENTAIS E OU MATERIAIS
  - PERDAS DE MERCADO PARA CLIENTES E FORNECEDORES – ETC...



# Proteção contra incêndio com inflamáveis

4.1 A proteção geral contra fogo divide-se em duas partes:

- a) A Prevenção;
- b) O Combate Eficaz.

A prevenção ainda é a melhor solução para evitar maiores prejuízos e desastres no caso de explosões e incêndios.

# Proteção contra incêndio com inflamáveis

O conhecimento das noções básicas de prevenção, desde que praticadas por todos, é o melhor caminho para evitar acidentes.

Como exemplos de medidas de prevenção podemos citar:

- Obedecer aos procedimentos de segurança e os manuais dos equipamentos;
- Observar os avisos / sinalizações nos locais de perigo;
- Proibir uso de cigarros e similares no local de trabalho;
- Não deixar estopas sujas de óleo espalhadas;
- Usar somente extensões elétricas em boas condições;
- Armazenar os líquidos inflamáveis em tanques e/ou recipientes adequados, conforme NBR 17505;
- Armazenar e descartar os recipientes, quando vazios, em locais adequados para evitar o derramamento de sobras em locais impróprios;
- Manter a ordem e limpeza no local de trabalho;
- Manter os acessos e saídas desobstruídos, principalmente as de emergência.

# Proteção contra incêndio com inflamáveis

Quando, apesar da prevenção, ocorrer um princípio de incêndio, é importante que ele seja combatido de forma eficiente e segura para que sejam minimizadas suas consequências.

A fim de que esse combate seja eficaz, deve-se:

- Saber quais e como utilizar os equipamentos de combate a incêndio;
- Saber avaliar o quadro: Incêndio ou Princípio de Incêndio, em caso de incêndio acionar imediatamente o Corpo de Bombeiros;
- Avaliar a melhor atitude a ser tomada.

# Proteção contra incêndio com inflamáveis

A reação química COMBUSTÃO é representada por um TRIANGULO. Cada lado do triangulo representa um elemento indispensável para que haja a combustão:

- O COMBUSTÍVEL;
- O COMBURENTE;
- O CALOR;



# Proteção contra incêndio com inflamáveis

## Combate ao Fogo

Compreende o emprego da técnica e tática corretas no momento que surgir o incêndio.

**TÉCNICA:** uso do equipamento correto.

**TÁTICA:** obter maior proveito do equipamento.

# Proteção contra incêndio com inflamáveis

Classificação dos Incêndios

QUANTO AOS MATERIAIS COMBUSTÍVEIS

Classe “A”

São aqueles cujo combustível queima em superfície e profundidade, deixando resíduos sólidos após a queima (cinzas). São os mais frequentes, e por queimarem em profundidade, requerem um trabalho bastante cuidadoso.

Como exemplos, poderíamos citar os combustíveis sólidos (madeira, papel, palha, tecido, etc.).



MÉTODOS DE EXTINÇÃO: RESFRIAMENTO



# Proteção contra incêndio com inflamáveis

## 5.15.2 Classe “B”

- São aqueles que queimam apenas em superfície, como por exemplo, os líquidos inflamáveis (gasolina, etanol, querosene, óleo diesel, tintas, etc), os gases inflamáveis (acetileno, gás liquefeito de petróleo - GLP, etc) e os colóides (combustíveis pastosos, como graxas, etc);
- Queimam em superfície – nunca em profundidade;
- Não deixam praticamente nenhum resíduo quando queimados.

MÉTODOS DE EXTINÇÃO: ABAFAMENTO



# Proteção contra incêndio com inflamáveis

## 5.15.3 Classe “C”

São os incêndios que ocorrem em aparelhos elétricos energizados.

Este tipo de incêndio, após deligada a energia elétrica, podem ser combatidos como outra classe de incêndio (geralmente classe “A”).

**MÉTODOS DE EXTINÇÃO:** Desligar a energia elétrica e tratá-los como classe A e B, Resfriamento ou Abafamento

# Proteção contra incêndio com inflamáveis

## Mangueiras e Acessórios



Mangueira para combate a incêndio industrial, destinada à edifícios comerciais, áreas industriais e corpo de bombeiros.

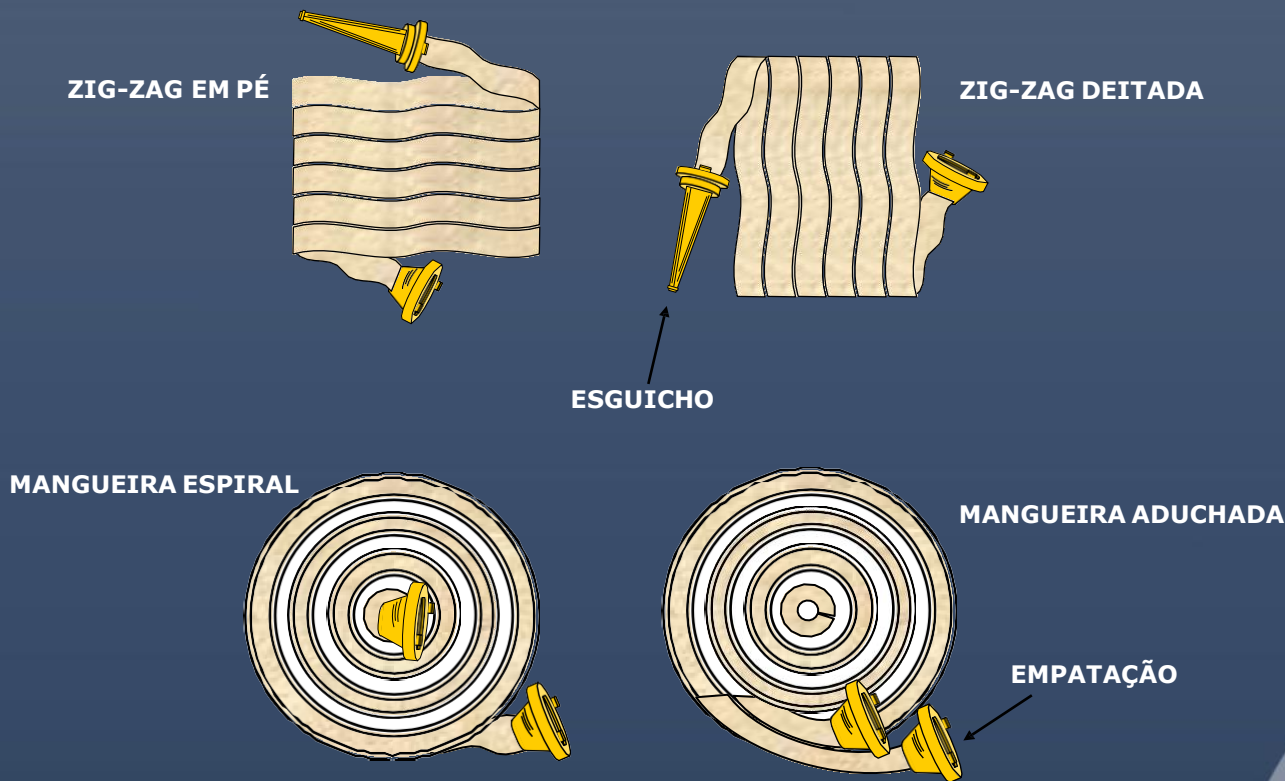
Tecida em fibra de poliéster, revestida internamente com borracha sintética, por processo de vulcanização direta no tecido, e acopladas com uniões de engate rápido storz.

Fabricadas conforme a norma ABNT NBR 11861 e certificadas com marca de conformidade ABNT, nas versões de 1.1/2" e 2.1/2" em lances de 15, 20, 25 e 30 metros.

# Proteção contra incêndio com inflamáveis

## Acondicionamento

As mangueiras de incêndio devem ser acondicionadas, visando os serviços de bombeiros, de quatro maneiras:



# Proteção contra incêndio com inflamáveis

## Hidrantes

Equipamento de segurança utilizado como fonte de água para auxiliar no combate de incêndios.



# Proteção contra incêndio com inflamáveis



Esguicho regulável para jato sólido e neblina

# Proteção contra incêndio com inflamáveis



Esguicho regulável para jato sólido, neblina e cone cheio, que proporcionam ao operador uma grande flexibilidade de ação.

A vazão pode ser ajustada manualmente, durante a operação, sem a necessidade de interromper o fluxo.

Dotado de válvula esfera para fechamento do jato.

# Proteção contra incêndio com inflamáveis



Esguicho lançador de espuma, utilizado em sistemas manuais ou linhas suplementares, para proteção contra focos de incêndio em parque de tanques, bombas de transferência de líquidos inflamáveis e outras aplicações.



# Proteção contra incêndio com inflamáveis



Proporcionadores de espuma linhas, para acoplamento em mangueiras de incêndio, fornecidos com tubo pick up para sucção do extrato (LGE).

# Proteção contra incêndio com inflamáveis



Derivante com válvulas esféricas de fecho rápido, com uma entrada  $\text{Ø } 2\frac{1}{2}$ " engate rápido Storz Fixa e com duas saídas  $\text{Ø } 1\frac{1}{2}$ " ou  $2\frac{1}{2}$ " storz fixa de engate rápido storz fixa.

# Proteção contra incêndio com inflamáveis



Fabricado em latão com acabamento natural.

Instruções e posicionamento em alto relevo no bocal e munhão longo para facilitar o comando.

Permite fechamento no bocal.

Rosca de entrada 2.1/2" NH (7,5 Fpp).

Vazão de até 1.900 LPM (500 GPM).

# Proteção contra incêndio com inflamáveis



Adaptadores 1 ½" e 2 ½", confeccionados em latão fundido, sendo uma face storz (engate rápido) e a outra face rosca fêmea 9 Fpp (Rosca NH).

# Proteção contra incêndio com inflamáveis



Chave Storz

Chave para engate rápido Storz  $\varnothing 1\frac{1}{2}'' \times 2\frac{1}{2}''$ , projetada para engatar e desengatar conexões tipo storz.

# Proteção contra incêndio com inflamáveis

Câmara de espuma

Fabricado para proporcionar espuma na área interna do tanque.



# Proteção contra incêndio com inflamáveis

Aspersor

Projetado para resfriamento do tanque.



# Proteção contra incêndio com inflamáveis

## Bomba Diesel

01 Bomba diesel destinada ao sistema de combate a incêndio com vazão total de 300m<sup>3</sup>/h, recalque de 9,5 bar, e potência unitária de 200/250 CV.





# Proteção contra incêndio com inflamáveis

## Bomba Elétrica

02 Bombas elétricas destinadas ao sistema de combate a incêndio com vazão total de 300m<sup>3</sup>/h, recalque de 9,5 bar, e potência unitária de 200/250 CV cada.



# Proteção contra incêndio com inflamáveis

## Bomba Jockey

01 Bomba jockey destinada ao sistema de combate a incêndio com vazão total de  $6\text{m}^3/\text{h}$ , recalque de 94,0 bar, e potência unitária de 2 CV.



# Proteção contra incêndio com inflamáveis

## Reservatório líquido gerador de espuma

01 Reservatório de 4,5m<sup>3</sup> destinadas ao armazenamento do líquido gerador de espuma – LGE para utilização em sistemas fixo como: hidrantes e câmaras de espumas existentes nos tanques.



# Proteção contra incêndio com inflamáveis

Reservatório líquido gerador de espuma

Válvula principal de liberação do LGE para alimentação da tubulação.



# Proteção contra incêndio com inflamáveis

Reservatório líquido gerador de espuma

Válvula secundária de liberação do LGE para o sistema de proporção.



# Proteção contra incêndio com inflamáveis

Reservatório líquido gerador de espuma

Válvulas destinada a liberação de água ao sistema e LGE para formação da espuma após contato com o líquido gerador de espuma e ação do proporcionador.



# Proteção contra incêndio com inflamáveis

## Quadro sistema de incêndio

Quando destinado ao acionamento manual da bomba diesel, ou posicionamento no modo automático.



# Proteção contra incêndio com inflamáveis

## Acionamento da bomba diesel em modo manual

1. No quadro destinado ao acionamento manual da bomba diesel, girar o botão para o modo manual número 2 (*dois*).

2. pressionar a botoeira *bateria 1 (verde)*, caso *há falha*, pressione a botoeira *bateria 2 (verde)*.





# Proteção contra incêndio com inflamáveis

Quadro sistema de incêndio

Quando destinado ao acionamento manual da bomba elétrica e jockey, ou posicionamento no modo automático.

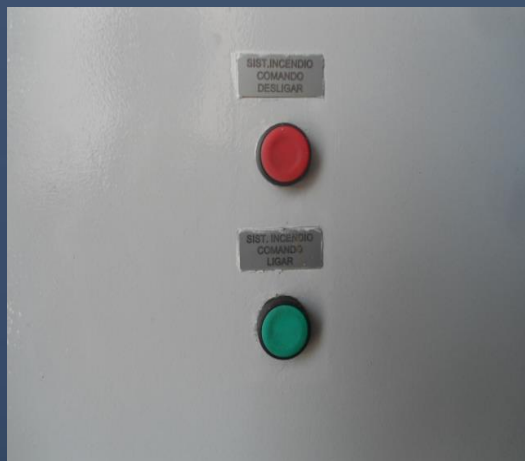


# Proteção contra incêndio com inflamáveis

## Acionamento da bomba elétrica em modo manual

1. No quadro destinado ao acionamento manual da bomba elétrica, pressionar a botoeira **sistema incêndio comando ligar (verde)**.

2. Em seguida, girar o botão para o modo manual e pressionar a botoeira **bomba elétrica principal (verde)** para acionamento da principal, e pressionar a botoeira **bomba elétrica reserva (verde)**.



# Proteção contra incêndio com inflamáveis

De uma maneira bem global, poderíamos dizer que em parques de armazenamento de inflamáveis em tanques são necessários as seguintes proteções:

- Extintores manuais e de carreta para se combater pequenos princípios de incêndio;
- Rede de hidrante adequada;
- Sistema de proteção por espuma ou por linhas manuais ou por intermédio de Câmaras de Espuma.

# Metodologia de Análise de Riscos



A ANÁLISE DE RISCOS constitui-se em um conjunto de métodos e técnicas que, aplicados a operações que envolvam processos, identificam os cenários hipotéticos de ocorrências indesejadas (acidentes), as possibilidades de danos, efeitos e consequências.

Este capítulo não tem a pretensão de preparar e dar condições aos participantes de elaborarem a Análise de Risco seja qual for a metodologia a ser utilizada, e sim, levar conhecimento sobre seus objetivos e técnicas de aplicação.

# Metodologia de Análise de Riscos

A APR é utilizada para uma análise inicial, desenvolvida na fase de projeto e desenvolvimento de qualquer processo, produto ou sistema, tendo importância na investigação de sistemas novos de alta inovação e/ou pouco conhecidos, ou seja, quando a experiência em riscos na sua operação é deficiente.

Apesar das características de análise inicial, é muito útil de se utilizar como uma ferramenta de revisão geral de segurança em sistemas já operacionais, revelando aspectos que às vezes passariam despercebidos.

# Metodologia de Análise de Riscos

A APR teve seu desenvolvimento inicial na área militar.

A APR é uma técnica profunda de análise de riscos, mas geralmente precede a aplicação de outras técnicas mais detalhadas de análise, já que seu objetivo principal é determinar os riscos e as medidas preventivas antes da fase operacional.

Os princípios e metodologias da APR consistem em proceder-se uma revisão geral dos aspectos de segurança de forma padronizada e preventiva: descrevendo todos os riscos e fazendo sua caracterização

# Metodologia de Análise de Riscos

A partir da detecção dos riscos são identificadas as causas (agentes) e efeitos (consequências) dos mesmos, o que permitirá a busca e elaboração de ações e medidas preventivas ou correção das possíveis falhas;

A prioridade das ações é determinada pela detecção dos riscos, ou seja, quanto mais prejudicial ou maior for o risco, mais rapidamente devem ser tomadas as medidas preventivas ou a correção das falhas.

# Metodologia de Análise de Riscos

Para qualquer tipo de risco no ambiente de trabalho deve-se realizar um estudo técnico antecipado de forma a eliminar suas fontes a fim de não prejudicar o trabalhador.

Fazer a análise do risco e analisar qual EPI / EPC será capaz de reduzir ou até mesmo eliminar os danos ao trabalhador.





# Metodologia de Análise de Riscos

## Medidas de Controle e Prevenção

APR tem sua importância maior no que se refere ao conhecimento de uma série de medidas de controle e prevenção de riscos, desde o início operacional do sistema (startup), permitindo revisões de projeto periodicamente, com maior segurança, além de definir competências e responsabilidades no controle de riscos.



# Metodologia de Análise de Riscos

- a) Revisão de problemas conhecidos: consiste na busca de comparações com outros sistemas, para determinação de riscos que poderão estar presentes no sistema que está sendo desenvolvido, tomando como base a experiência passada em outros sistemas similares.
  
- b) Determinação dos principais riscos: identificar os riscos potenciais com potencialidade para causar lesões diretas e imediatas, perda de função (valor), danos à equipamentos e perda de materiais.

# Metodologia de Análise de Riscos

- d) Determinação dos riscos iniciais e contribuintes: elaborar séries de riscos, determinando para cada risco principal detectado, os riscos iniciais e contribuintes associados;
- e) Revisão dos meios de eliminação ou controle de riscos, para escolha dos meios passíveis de eliminação e controle de riscos, a fim de estabelecer as melhores opções, desde que compatíveis com as exigências do sistema;

# Metodologia de Análise de Riscos

- f) Analisar os métodos de restrição de danos: pesquisar os métodos possíveis que sejam mais eficientes e eficazes para contenção geral, ou seja, para a limitação dos danos gerados caso ocorra perda de controle sobre os riscos;
- g) Indicação de quem será responsável pela execução das ações corretivas e/ou preventivas: Indicar claramente os responsáveis pela execução de ações preventivas e/ou corretivas, designando também, para cada unidade, as atividades a desenvolver.

# Metodologia de Análise de Riscos

## 7.3 Etapas para Elaboração da APR:

A metodologia de APR compreende basicamente a execução das seguintes etapas:

- ✓ Definir os objetivos e do escopo da análise;
- ✓ Definir as fronteiras do processo/instalação a ser analisada;
- ✓ Coletar as informações sobre a região, a instalação e os perigos envolvidos;
- ✓ Subdividir o processo/ instalação em módulos de análise;
- ✓ Realizar a APR propriamente dita (preenchimento da planilha);
- ✓ Elaborar as estatísticas dos cenários identificados por Categorias de Risco (frequência e severidade);
- ✓ Analisar os resultados e preparar o relatório.

# Permissão para Trabalho com Inflamáveis

Deveremos emitir PT no mínimo nas atividades que envolvam: energia elétrica, trabalho em altura, Espaço Confinado, trabalho a quente.

A Pandenor reserva a obrigatoriedade para emissão da permissão de trabalho para todas as atividades.

Uma vez estabelecida a emissão deste documento, fica obrigatório informar a atividade para o setor de segurança, antes do seu início para que sejam avaliados os riscos e posteriormente permitida ou não a sua execução.



# Permissão para Trabalho com Inflamáveis

O documento deverá ser emitido em duas vias (uma via fica com a Segurança do Trabalho e a outra fica com o executante da atividade). Em alguns casos uma terceira via é encaminhada para o setor envolvido.

O referido formulário, normalmente, possui a assinatura da Segurança do Trabalho, do Executante e do Supervisor do Setor.

É válida apenas para o serviço específico, e na jornada de trabalho do mesmo dia.

É importante que o trabalhador possa ler com calma a PT antes do início da atividade, para entender claramente todos os procedimentos de segurança necessários para execução do serviço.

# Gestão de Mudança

**Mudança-** Qualquer alteração permanente ou temporária em relação a uma situação existente em uma instalação, atividade ou operação, durante todo o seu ciclo de vida, que modifique os riscos existentes ou altere a confiabilidade de sistemas.





# Gestão de Mudança

## Projeto de mudança



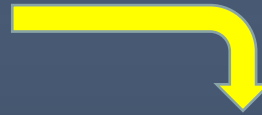
# Gestão de Mudança

## Projeto de mudança

O objetivo de qualquer projeto mudança é a melhoria de performance no **estado futuro**:

- Aumento de Receita
- Redução de Custos
- Aumento de Eficiência
- Redução de Riscos
- Cumprir regulamentações
- Atender expectativas dos clientes

Para atingir esta melhoria será necessário:



realizar mudanças em:

- Processos
- Sistemas
- Ferramentas
- Funções
- Estrutura Organizacional

# Gestão de Mudança

## O sucesso de um projeto de mudança

- Atingir objetivos do Projeto
- Concluir projeto no prazo e orçamento
- Obtenção do Retorno do Investimento (ROI)

### Fatores de Risco “comportamentais”

- Resistência dos afetados pela mudança
- Compromisso dos executivos patrocinadores
- Inconsistência com a cultura



# Gestão de Mudança

## Como fazer o Gerenciamento de Mudanças?

Que processo e ferramentas **nós** (\*) temos que usar para auxiliar os indivíduos a realizarem de forma bem sucedida a Mudança?

*Uma metodologia estruturada, alinhada com as fases do projeto:*

Módulos: Preparação, Planejamento, Implementação e Controle da Mudança.

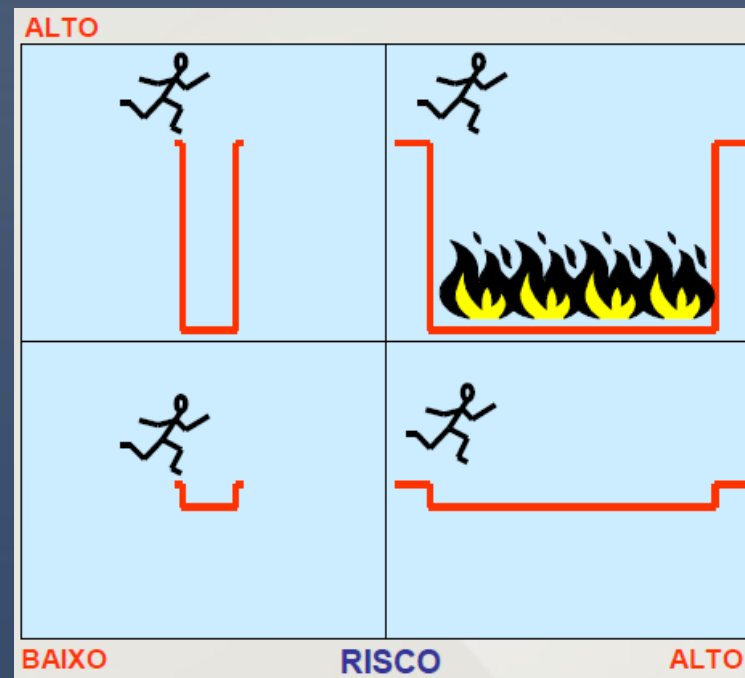
Atividades: Investimento, Comunicação, Coaching, Treinamento.

# Gestão de Mudança

## Análise dos riscos associados à mudança

### Custo do Fracasso

- Problema / Oportunidade
- Custo do Projeto
- Queda de Moral
- Perda de confiança



# Gestão de Mudança

## Preparação da Mudança



Os Riscos identificados a partir destes Diagnósticos devem ser incluídos na Matriz de Riscos, para desenvolvimento da Gerência de Riscos do Projeto

# Gestão de Mudança

## Análise dos Riscos da Mudança

Severidade (Se)	Consequências				Probabilidade crescente (Pr)				
	Pessoas	Ambiental	Patrimonial	Imagem	A	B	C	D	E
					Nunca ocorreu na Indústria	Já ocorreu na Indústria	Já ocorreu na Pandenor ou Mais de uma vez na Indústria	Já ocorreu na instalação portuária ou mais de uma vez por ano na Pandenor	Ocorreu mais de uma vez por ano na instalação portuária
				Muito improvável	Improvável	Possível	Provável	Muito Provável	
1	Primeiros Socorros	Pequeno impacto	Dano insignificante e < 10KUS\$	Impacto negativo insignificante					
2	Tratamento Médico, Restrição ao Trabalho	Efeito Mínimo <10 litros	Danos menores 10KUS\$ - <100KUS\$	Impacto negativo pequeno					
3	Lesões com afastamento ou Incapacidade e Parcial	Efeito Moderado 10 litros – 200 litros	Danos moderados 100KUS\$ - 500KUS\$	Impacto negativo moderado			2		
4	Incapacidade e Permanente ou Fatalidade	Efeito Significativo 200 litros – 2000 litros	Danos significantes 500KUS\$- 1000KUS\$	Impacto negativo significativo					
5	Mais de 1 Fatalidade	Efeito Catastrófico >2000 litros	Danos Elevados >1000KUS\$	Impacto negativo enorme					1

RISCO = PROBABILIDADE x SEVERIDADE

ALTO RISCO – OBRIGATÓRIO REDUZIR O RISCO PARA UM NÍVEL MAIS BAIXO

**ALTO RISCO**

RISCO MÉDIO – A OPERAÇÃO PODERIA EXIGIR ENDOSSO DO GESTOR DO EMPREENDIMENTO

**RISCO MÉDIO**

RISCO BAIXO - OPERAÇÃO ADMISSÍVEL

**RISCO BAIXO**