



## BOLETIM PREVENCIÓNISTA

### SERVIÇOS A QUENTE

Qualquer operação temporária que envolva chama exposta ou que produza calor ou faísca, incluindo corte, polimento, solda, solda por arco e aplicação de revestimento de teto com chama aberta é trabalho a quente.

As operações de corte e solda e outros trabalhos a quente por meio da utilização de equipamentos portáteis, apresentam um risco de incêndio elevado por provocarem fontes de ignição em áreas aleatórias das instalações. A National Fire Protection Association 9 NFPA) estima que aproximadamente 6% de todos os incêndios em propriedades industriais ocorridos nos EUA são causados por procedimentos ou equipamentos inadequados.

Um dos métodos de controle mais bem sucedidos para evitar este tipo de incêndio é a implantação

de um sistema de Permissão para Trabalho a quente.

#### Princípios básicos para trabalhos a quente

O início de um incêndio causado pelas operações a quente é rotineiramente o resultado de fagulhas ou glóbulos de metais derretidos, que são projetados a uma distância além do limite onde os trabalhos são realizados, ou que penetram através de pequenas aberturas sobre materiais combustíveis não notados.

Este material pode queimar e eventualmente irromper em chamas mesmo após o término do trabalho e os empregados deixarem a área.

## BOLETIM PREVENCONISTA

### As razões comuns para incêndios causados por operações de corte, solda e trabalhos a quente são:

- Preparação inadequada do local de trabalho;
- Equipamento defeituoso;
- Prestadores de serviço que deixam de cumprir as precauções com trabalhos a quente;
- Arrumação e limpeza inadequadas;
- Realização das operações em locais onde os sistemas de proteção contra incêndio se encontram desativados;
- Falha em prover extintores de combate a incêndio no local;
- Falta de um técnico de segurança ou brigadista de incêndio para acompanhar e supervisionar a execução dos trabalhos.



### Quando uma permissão deve ser utilizada?

De forma ideal, todas as operações de trabalhos a quente devem ser realizadas em áreas designadas, adequadamente protegidas, tais como oficinas de manutenção ou um local externo isolado. Quando o trabalho não puder ser movido para a oficina de manutenção, uma permissão para trabalho a quente deve ser obtida antes que qualquer trabalho dessa natureza seja realizado. A permissão deve ser emitida apenas depois que um supervisor do departamento de segurança (técnico de segurança, engenheiro de segurança ou bombeiro profissional) tiver avaliado a área e verificado que todas as precauções de segurança foram atendidas.



## BOLETIM PREVENICIONISTA

### Exaustão localizada

Devem ser utilizados exaustores locais para remover fumos e gases nocivos que garantam vazão maior que 30 m<sup>3</sup> / min. na área de soldagem.

### Armazenamento

Os cilindros deverão ser armazenados seguindo os seguintes procedimentos :

- a) Armazene os cilindros no depósito de inflamáveis;
- b) Cilindros não poderão ser armazenados perto de fonte de calor ou fontes de calor em potencial, tais como substâncias inflamáveis;
- c) Armazenamento de cilindros de acetileno não deve ser próximo ao de oxigênio. Caso seja necessário, separar com uma parede mínima de 1,50m de altura;
- d) Válvulas do cilindro deverão estar fechada, mesmo quando o cilindro estiver vazio;

e) Cilindros deverão ser armazenados na posição vertical e com Capacete de Proteção de Válvulas atarraxados.

Os cilindros de acetileno não devem ser armazenados junto a Flúor e Cloro.

Os cilindros de acetileno e oxigênio, após acidentes, tais como quedas, amassamentos, devem ser armazenados em local isolados e encaminhados para o fabricante.

### Uso de maçaricos

- a) *Nunca utilize oxigênio como substituto de ar comprimido;*
- b) *É terminantemente proibido utilizar qualquer peça ou tubo de cobre ou latão para a circulação de acetileno;*
- c) *É proibido a utilização de acetileno acima 1Kg/cm<sup>2</sup>, não existe trabalho de solda ou corte que necessite de uma pressão acima mencionada;*



## BOLETIM PREVENCIÓNISTA

**d)** *Só ajuste os reguladores com as mãos e com ferramentas isentas de graxa ou material oleoso;*

**e)** *Utilizar mangueiras sem emendas;*

**f)** *Nunca fumar próximo ao local de armazenamento de cilindros;*

**g)** *Após o término do serviço de corte com maçarico fechar as válvulas e degasar a mangueira.*

Caso o maçarico apague em ambiente confinado, as válvulas devem ser fechadas, verificar o LIE antes do reinício dos trabalhos.

No caso de retrocesso de chama fechar imediatamente a válvula de acetileno e, a seguir a de oxigênio do maçarico. Repetir a operação para as válvulas dos cilindros.

Para prevenir o retrocesso de chama, deve ser instalado um conjunto de duas válvulas cortachamas nas linhas das mangueiras mais próximas dos maçaricos e

outro conjunto de duas próximo aos cilindros.

### Retrocessos de Chama: Como Evitar?

Conhecido também por “engolimento de fogo”, o retrocesso ocorre fundamentalmente pela diferença entre as velocidades de saída dos gases e a velocidade de queima da chama. Para que o sistema opere corretamente é necessário que essas velocidades sejam iguais

### **Causas mais comuns do Retrocesso de Chama**

Os reguladores ou o maçarico não estão corretamente ajustados (pressão/vazão);

Insuficiência no sistema de fornecimento de gás;

Obstrução no bico;

O orifício do bico está aumentado, provavelmente devido ao uso incorreto da agulha de limpeza;

Uma das mangueiras de gás está



## BOLETIM PREVENICIONISTA

obstruída, ou o seu diâmetro é pequeno;

### a) Retrocesso longo ou sustentado

A chama retrocede e continua se queimando no interior do maçarico, normalmente no ponto de mistura do oxigênio com o gás combustível. Depois do som inicial de uma detonação surge um som sibilante. Este retrocesso deve ser imediatamente interrompido, sob o risco de fundir o maçarico.

#### *Medidas corretivas:*

- Feche primeiro o oxigênio e depois o gás combustível;
- Esfrie o maçarico com água, se for necessário;
- Verifique as sedes e o bico (desgaste, trincas, riscos, etc.);
- Não utilize mais o maçarico antes de uma inspeção minuciosa de seu funcionamento.



### b) Retrocesso total

A chama retrocede pelo maçarico e penetra em uma das mangueiras de gás, causando ou não a sua explosão.

No pior dos casos, se não houver um dispositivo bloqueador de retrocesso instalado no maçarico, a chama pode seguir pelas mangueiras e continuar pelo interior do regulador, penetrando no cilindro de gás, com graves consequências.



## BOLETIM PREVENCONISTA

### *Medidas corretivas:*

- Feche imediatamente o fornecimento de oxigênio e gás combustível;
- Verifique se o cilindro de gás combustível não está quente. Se estiver, feche a válvula de saída do mesmo. Esfrie o cilindro com água, evacue o local e isole a área, comunicando imediatamente à Brigada de Incêndio.

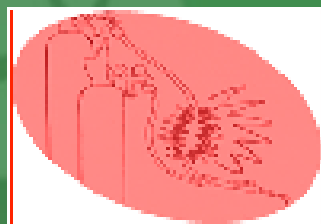
### c) Retrocesso momentâneo

No retrocesso momentâneo a chama retrocede em direção ao interior do maçarico com uma crepitação. A chama se apaga e volta a acender na ponta do bico.

### *Medidas corretivas:*

- Feche o oxigênio;
- Feche o gás combustível;
- Deixe que esfrie o maçarico, verifique a causa e elimine o problema (normalmente é um

- problema de não encaixe entre as sedes do maçaricos e do bico);
- Acenda o maçarico novamente.



### **Conjunto Oxi – Acetilênico**

*Certificar-se que as condições de uso dos itens abaixo estão em perfeitas condições de manuseio:*

- a) *Manômetro de alta e baixa pressão;*
- b) *Válvula de bloqueio dos cilindros;*
- c) *Regulador de oxigênio;*
- d) *Regulador de acetileno;*



## BOLETIM PREVENACIONISTA

**e)** Mangueira condutora de oxigênio sem emendas - (Cor verde);

**f)** Mangueira condutora de acetileno sem emendas - (Cor vermelha);

**g)** Válvula seca corta chama na saída dos cilindros (Oxigênio e acetileno);

**NOTA:** Conforme instruções do fabricante de válvulas seca, dentro da válvula corta chama existe um elemento que é responsável por cortar a chama e o mesmo não pode ser testado ou reparado no campo. A válvula corta chama deve ser substituída num período máximo de 5 anos de serviço ou sempre quando apresentar sinais de descoloração causada por calor, maçarico com desempenho ruim devido a restrição de vazão, fuligem em excesso na conexão de entrada da válvula ou ainda quando a válvula de retenção de fluxo fundir devido a presença de chama.

**h)** Válvula de retenção maçarico (Oxigênio e acetileno);

**i)** Todo carrinho de conjunto de oxi-acetilênico deverão ter três rodas

**j)** Deverão estar fixados os cilindros com correntes ou fita metálica;

**k)** Cilindro de acetileno deve estar na posição vertical e o cilindro de oxigênio deve estar com uma inclinação mínima de 45° em relação ao cilindro de acetileno;

**l)** Se aparecerem circunstâncias adversas com relação ao conjunto de oxi - acetilênico , o serviço deverá ser interrompido e comunicado ao Técnico de Segurança

**m)** Todo conjunto de oxi-acetilênico e GLP, deverá ter a proteção para os manômetros.

### Conjunto de Gás Liquefeito de Petróleo ( GLP )

Certificar-se que as condições de uso dos itens abaixo estão em perfeitas condições de manuseio.

## BOLETIM PREVENICIONISTA

- a) Manômetro;
- b) Regulador de gás;
- c) Mangueira condutora de gás (Cor vermelha);
- d) Válvula seca corta chama saída do cilindro;
- e) Válvula corta chama no maçarico

### Conjunto Argônio

*Certificar-se que as condições de uso dos itens abaixo estão em perfeitas condições de manuseio.*

- a) Manômetro;
- b) Regulador de Gás com vazão de 30 litros por minuto;
- c) Mangueira condutora de gás sem emendas;
- d) Carrinho unitário com duas ou três rodas;
- e) Carrinho acoplado à máquina de solda;

### Proteção contra Fumos e Gases

#### ventilação para soldagem e corte

Ventilação natural, aceita para locais não confinados

Ventilação mecânica empregada em locais confinados e obrigatória nos seguintes casos:

- a) espaços menores que 285m<sup>3</sup>
- b) recinto com altura de teto menor que 5m
- c) espaços confinados que contenham separações ou barreiras que dificultem a ventilação







## BOLETIM PREVENCONISTA

### Execução de serviços

O executante deve ter os seguintes cuidados para fazer o serviço:

- a)** Não executar serviços de solda ou corte em que as fagulhas, escórias ou a própria chama do maçarico venham a atingir os cilindros ou as mangueiras;
- b)** Posicione de maneira adequada e segura para que o conjunto oxi – acetilênico não fique exposto aos respingos oriundos de soldagem elétrica;
- c)** Válvulas dos cilindros nunca devem ser abertas perto de serviços de solda , faíscas, chamas ou outra fonte de ignição;
- d)** Válvulas dos cilindros de acetileno nunca deverão ser abertas mais que  $\frac{1}{4}$  do seu curso total.
- e)** Válvulas dos cilindros deverão ser abertas vagorosamente e sempre certificando-se de que não há vazamentos;
- f)** Fechar a válvula do cilindro e depois abrir a válvula do maçarico, logo após soltar o parafuso de ajuste do regulador;
- g)** É terminantemente proibido o uso de isqueiros ou equipamentos similares para acendimento de maçaricos. Utilizar somente acendedor de fricção (saci) para o acendimento do maçarico;
- h)** O porta-eletrodo deve ter isolamento adequado à corrente usada, a fim de se evitar a formação de arco elétrico ou choque no operador;
- i)** Nas operações de soldagem e corte à quente é obrigatória a utilização de anteparo eficaz para a proteção dos trabalhadores circunvizinhos. O material utilizado nesta proteção deve ser do tipo incombustível;
- j)** Os equipamentos de soldagem elétrica devem ser aterrados;
- k)** Os fios condutores elétricos, as pinças ou os alicates de soldagem devem ser mantidos longe de locais com óleo, graxa ou umidade

## BOLETIM PREVENICIONISTA

e devem ser deixados em descanso sobre superfícies isolantes;

**l)** Atenção é requerida para a pressão especificada do cilindro.

### Equipamentos de Proteção Individual

#### a) Com maçarico

É obrigatório o uso dos seguintes EPIs para executar trabalhos de corte e/ou aquecimento com maçarico:

- a)** Óculos para maçariqueiro;
- b)** Óculos de segurança;
- c)** Luvas de raspa;
- d)** Sapato de segurança (tipo sem cadarço) ou com protetor(perneira de raspa) se for sapato de segurança com cadarço.
- e)** Avental (raspa);
- f)** Perneira (raspa);
- g)** Blusão (raspa);
- h)** Proteção facial .

#### b) Com solda

- a)** Máscara em Celeron para soldador;
- b)** Óculos de Segurança;
- c)** Avental de raspa;
- d)** Luva de raspa forrada com flanela (punho de 20 cm);
- e)** Blusão de raspa.



#### Fonte:

1. ORDEM DE SERVIÇO DE HIGIENE SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO - OSHSMT-199901-1 - International Paper do Brasil Ltda.
2. Boletim Técnico 01 – Operações de corte, solda e serviços a quente – JCMalucelli Controle de Riscos.
3. <http://www.condornet.com.br/condor/por/condhecimento/retrocesso.cfm>