

# VI SEMINÁRIO RIO METROLOGIA 2008



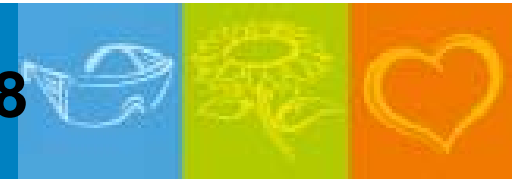
## A METROLOGIA E O SMS NAS ATIVIDADES LABORATORIAIS



PETROBRAS

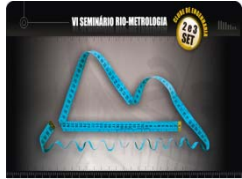


**VI SEMINÁRIO RIO METROLOGIA 2008**

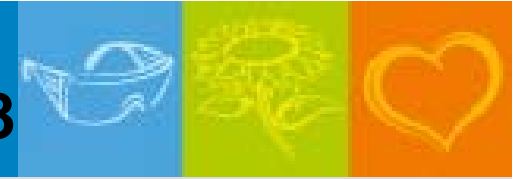


# **SEGURANÇA X METROLOGIA**





# VI SEMINÁRIO RIO METROLOGIA 2008



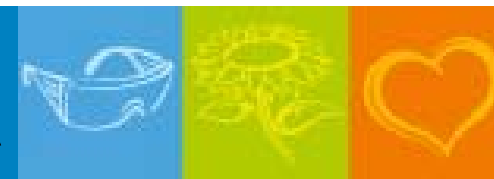
## OBJETIVO

**Mostrar a importância da Metrologia no cumprimento dos requisitos de segurança laboratorial.**

**Identificar os pontos em comum Metrologia x SMS**



# VI SEMINÁRIO RIO METROLOGIA



2008

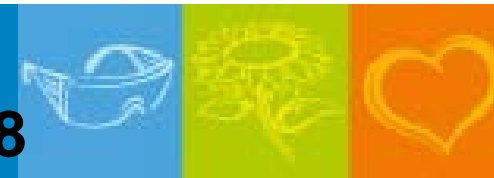
## PRUDÊNCIA

**Qualidade de quem age com moderação,  
comedimento, buscando evitar tudo o que acredita  
ser fonte de erro ou de dano.**

**Fonte: Aurélio**



## VI SEMINÁRIO RIO METROLOGIA 2008

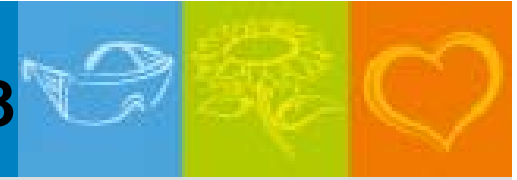


### DEFINIÇÕES :

➤ DESVIOS

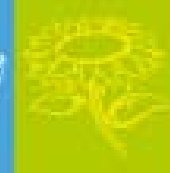
➤ INCIDENTES

➤ ACIDENTES



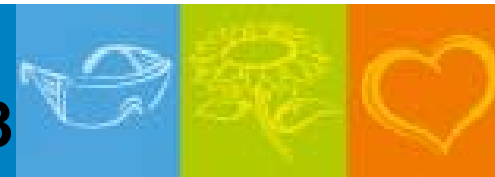
## ACIDENTE

É uma ocorrência não programada, inesperada que interrompe ou interfere no processo normal de uma atividade.



## O Iceberg

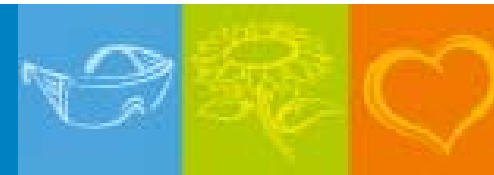




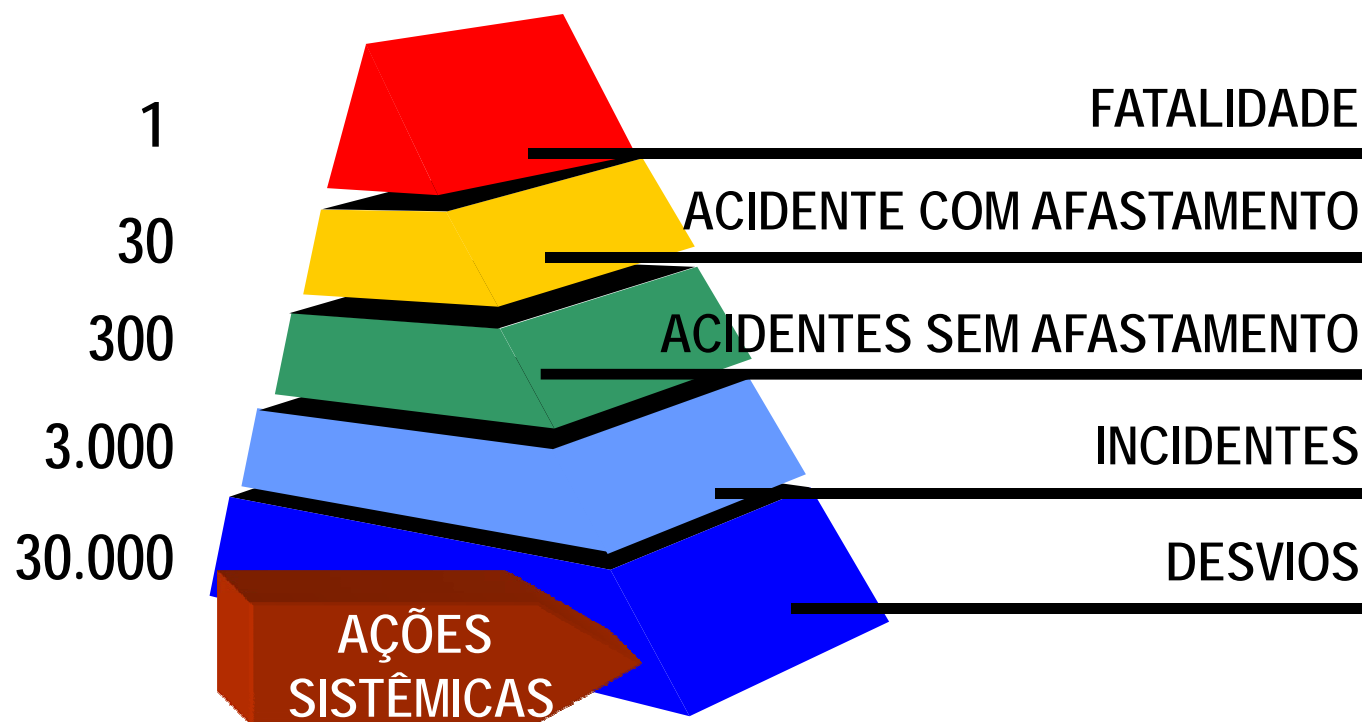
## CONCEITO

“Toda **perda** é **SEMPRE** precedida de um ou mais **DESVIOS**. A identificação da significância dos desvios de uma forma preventiva permitirá o bloqueio da perda”.





### Desvios x Acidentes

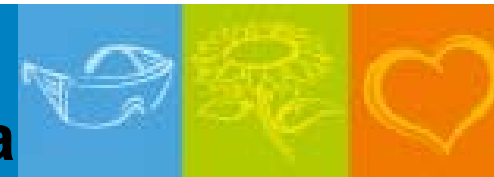


Métodos para identificação dos desvios são:

- Auditorias;
- Inspeções.

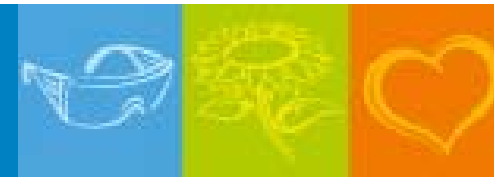
# VI SEMINÁRIO RIO METROLOGIA 2008

## Riscos Existentes na Indústria Petroquímica



- INCÊNDIO;
- RUÍDO;
- QUEDAS;
- INTOXICAÇÃO;
- MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS;
- VAZAMENTO DE GÁS;
- PRODUTOS QUÍMICOS;
- QUEIMADURAS;
- EXPLOÇÃO.

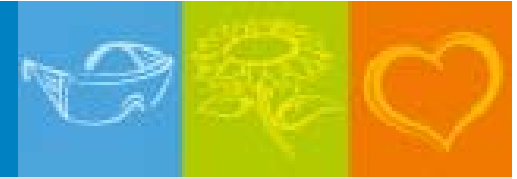




## **PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS - PPRA**

### **Subprogramas do PPRA**

- ✓ **Programa de Conservação Auditiva;**
- ✓ **Programa de Proteção Respiratória;**
- ✓ **Programa de Prevenção a Exposição Ocupacional  
ao Benzeno;**
- ✓ **Programa Geral de Proteção Radiológica.**



# **EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO**

## **COLETIVA E INDIVIDUAL**

# VI SEMINÁRIO RIO METROLOGIA 2008

## Equipamentos de Proteção Coletiva



São dispositivos ou equipamentos destinados à proteção da coletividade dos trabalhadores.

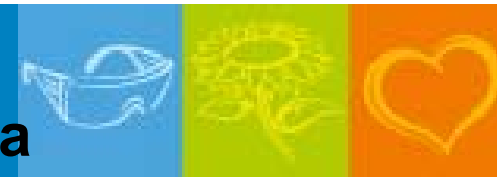


Exemplos:

capelas, tratamento acústico, coifa, lava-olhos e chuveiros de emergência.

# VI SEMINÁRIO RIO METROLOGIA 2008

## Equipamentos de Proteção Coletiva e a Metrologia



### Capela



#### Parâmetros:

Vazão = 0.5 m/s (ACGIH)

Posicionamento das folhas

Medidores de vazão –  
diferentes pontos (diferentes  
valores)

Posicionamento do medidor

Utilização de anemômetro



#### Parâmetros:

Vazão

Testes periódicos

### Enclausuramento



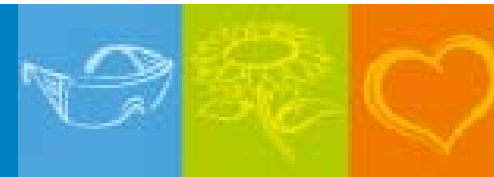
#### Parâmetros:

Garantia de 100% de tiragem  
dos contaminantes SVGE

Avaliação através de tubo de  
fumaça da Dragger (100%)

## VI SEMINÁRIO RIO METROLOGIA 2008

### Equipamento de Proteção Individual

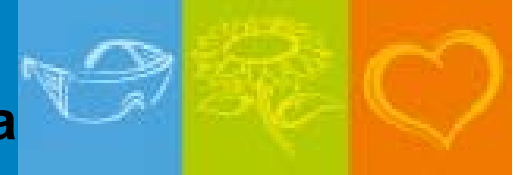


- Proteção da cabeça;
- Proteção dos olhos e face;
- Proteção auditiva;
- Proteção respiratória;
- Proteção do tronco;
- Proteção dos membros superiores
- Proteção dos membros inferiores;
- Proteção do corpo inteiro;
- Proteção contra quedas por diferença de nível.



# VI SEMINÁRIO RIO METROLOGIA 2008

## Equipamento de Proteção Individual e a Metrologia



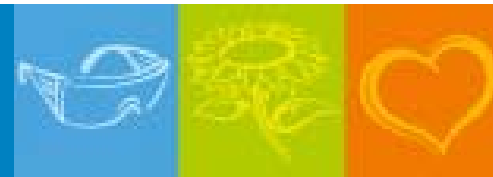
É todo dispositivo ou produto, de uso individual, utilizado pelo trabalhador, destinado a proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho



### Parâmetros

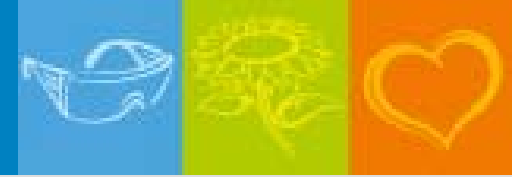
- Teste de Vedação (Fit Test)
  - Qualitativo (substância)
  - Quantitativo (uso de computador)
- Saturação (10x LT)
  - Presença de odor / gosto (subjetivo)
  - Filtro Químico (software 3M)
  - Calcula o tempo de vida útil do cartucho
- Higienização
- Fator de proteção (atribuído / requerido)
- Manutenção
- Prazo de Validade – após aberto 999 h





**A metrologia também está presente no atendimento às normas de SMS.**

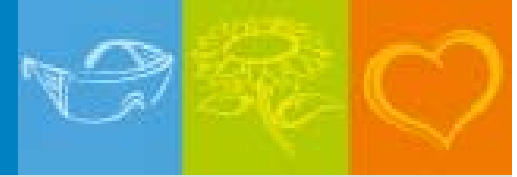
**A Norma Ambiental NBR ISO 14.001 e a OHSAS 18.001 que trata do Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional, no item 4.5.1. Monitoramento e medição do desempenho têm como requisitos, o registro de dados e resultados do monitoramento e medição para facilitar a análise da ação corretiva e preventiva.**



**Se for requerido equipamento para o monitoramento e medição do desempenho, a organização deve estabelecer e manter procedimentos para a calibração e a manutenção de tal equipamento.**

**É importante ressaltar que “Os equipamentos de monitoramento ambiental devem ser calibrados, com base em padrões rastreáveis.”**

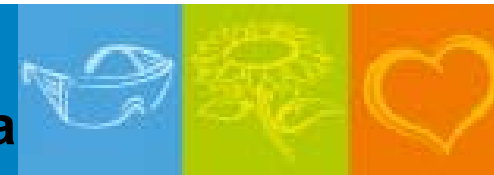
**Isto é metrologia!!!**



- Deve conter certificado de aprovação (CA);
- Os usuários devem ser treinados, quanto ao uso correto de cada EPI;
- Deve estar em boas condições de higiene e conservação;
- Usá-lo apenas para finalidade a que se destina;

# VI SEMINÁRIO RIO METROLOGIA 2008

## Equipamento de Proteção Individual e a Metrologia



### Fabricante

Exigência de Mercado

CA

Características do materiais

Laudo de ensaio (DNSST)

Manutenção da qualidade

### Legislador (MTE)

FUNDACENTRO (ensaios)



VALIDADE

RENOVAÇÃO

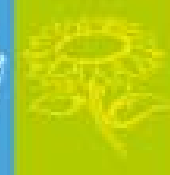
FISCALIZAÇÃO

### Empresa e usuário

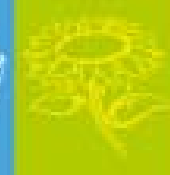
Sistematizar o uso

Harmonizar segurança e conforto

Garantir a guarda e higienização



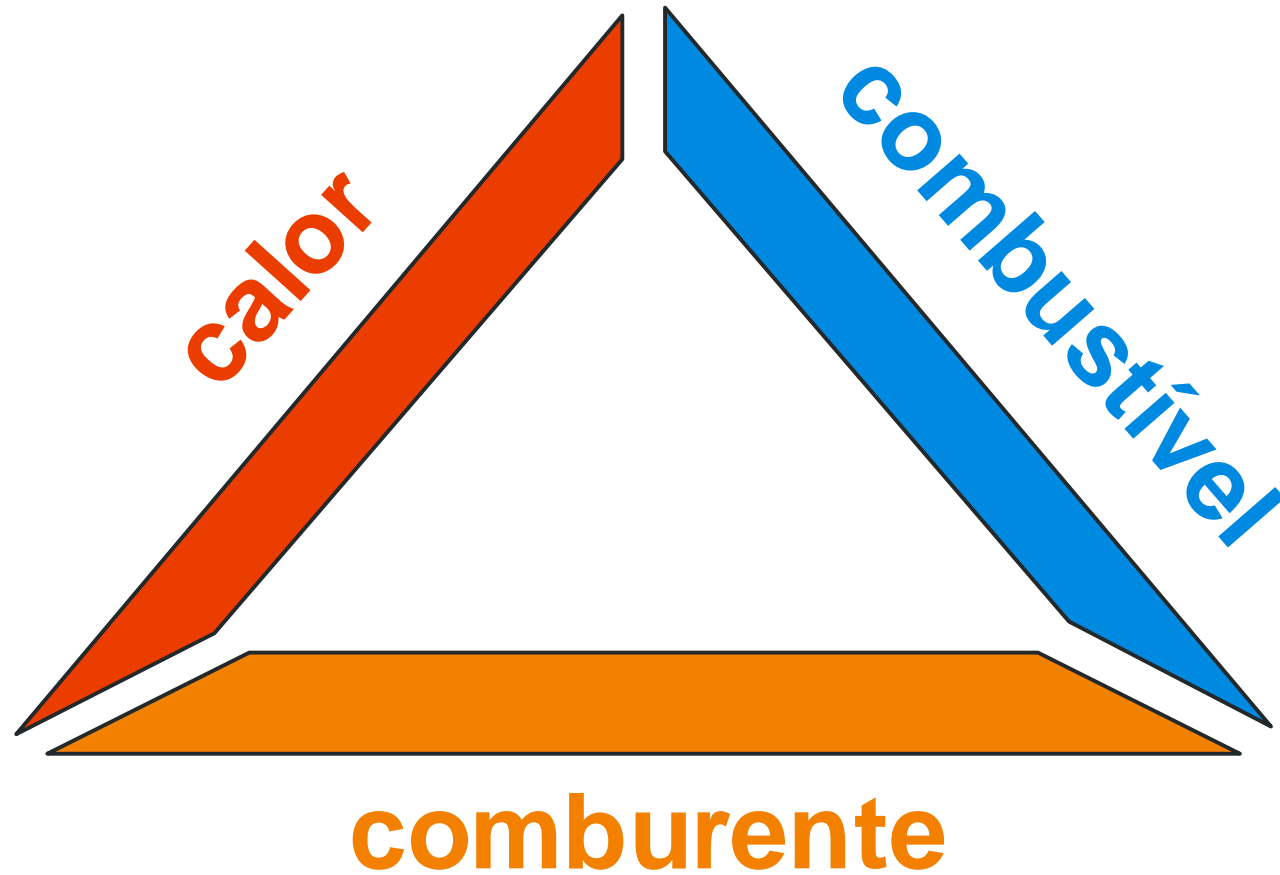
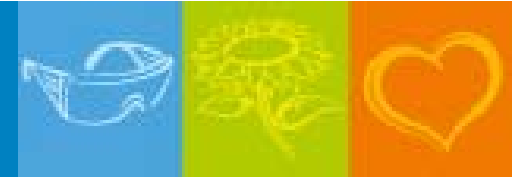
# CONTROLE DE EMERGÊNCIA



**Fogo** é uma transformação química de materiais combustíveis, que produz luz e calor.

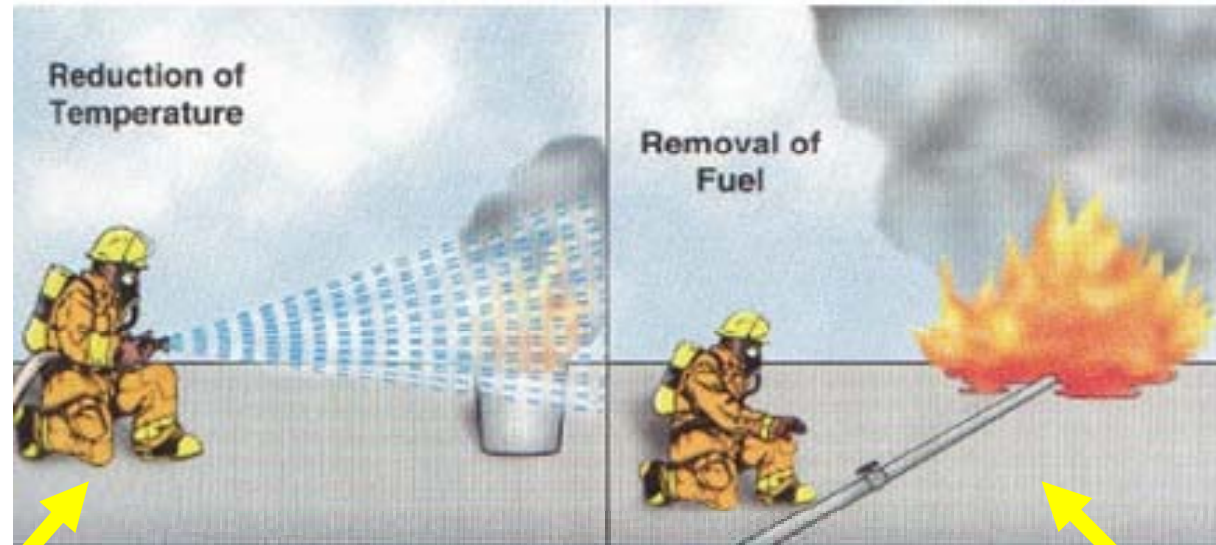
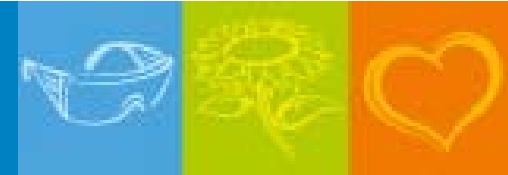
**Incêndio** é o fogo fora de controle.





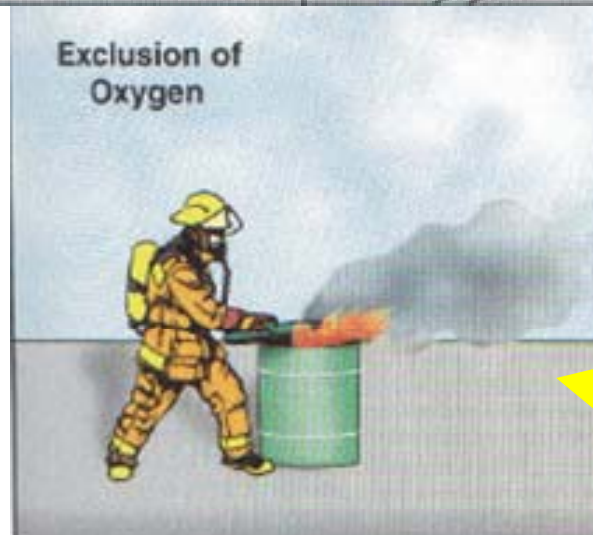
# VI SEMINÁRIO RIO METROLOGIA 2008

## Métodos de extinção de incêndios



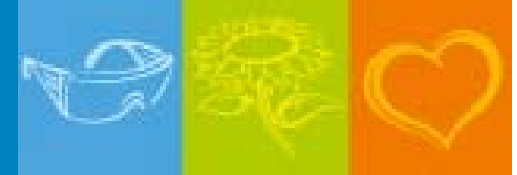
RESFRIAMENTO

RETIRADA DO  
COMBUSTÍVEL -  
ISOLAMENTO



ABAFAMENTO





**Classe  
A**

**Combustíveis sólidos**

**Classe  
B**

**Combustíveis líquidos e gasosos**

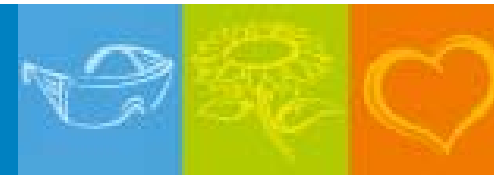
**Classe  
C**

**Material elétrico energizado**

**Classe  
D**

**Metais pirofóricos**

Ex.: Sódio, Potássio, Cálcio, Magnésio

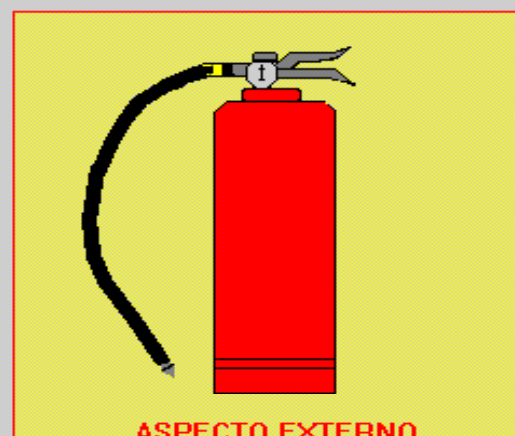


### ÁGUA PRESSURIZADA



ASPECTO INTERNO

- A Cilindro externo
- B Gatilho para Controle do Jato
- C Dispositivo para Dirigir o Jato



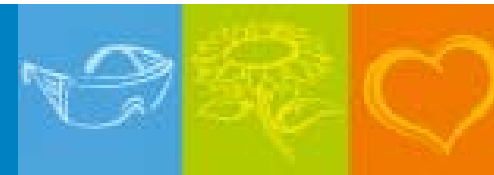
ASPECTO EXTERNO

- D Manômetro
- E Pino de Segurança

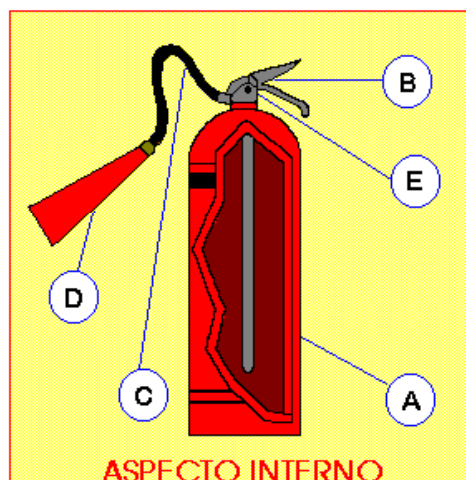
**CARGA:** PARA OS DOIS TIPOS, A CARGA É DE ÁGUA PRESSURIZADA COM GÁS INERTE, NITROGENIO, OU CO<sub>2</sub>, NOMA ABNT- EB 149.

# VI SEMINÁRIO RIO METROLOGIA 2008

## Extintores de incêndio



### Extintor de $\text{CO}_2$



- A - Cilindro
- B - Válvula de Descarga
- C - Mangueira

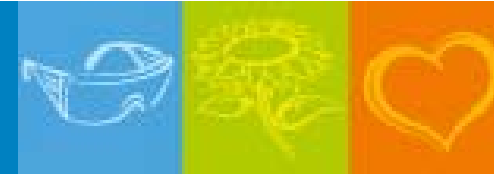


- D - Difusor
- E - Pino Segurança



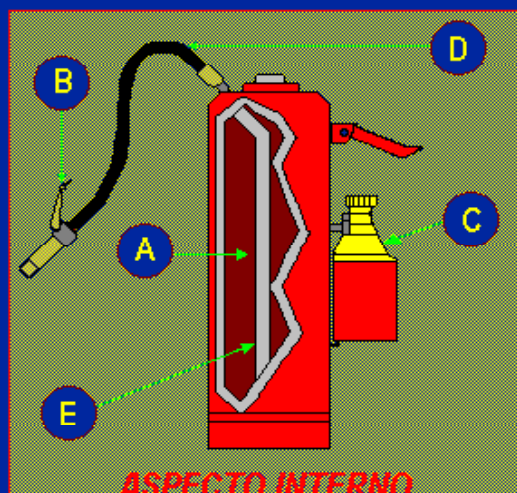
# VI SEMINÁRIO RIO METROLOGIA 2008

## Extintores de incêndio



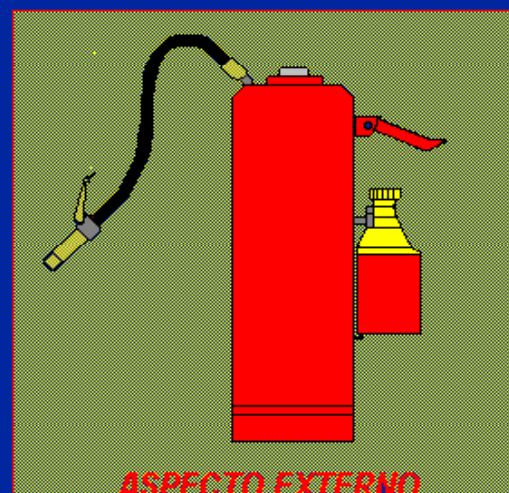
### EXTINTOR DE PÓ QUÍMICO SECO

PRESSURIZADO OU PRESSURIZÁVEL



ASPECTO INTERNO

- A - Câmara de Pó
- B - Válvula de Comando
- C - Ampola de Gás

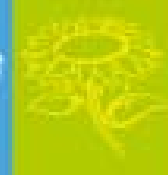


ASPECTO EXTERNO

- D - Mangeira com Esguicho
- E - Tubo Sifão



**Cada extintor deve ser usado na classe de incêndio adequada.**



## Parâmetros

### Inspeção visual mensal

- ☒ **Lacres**
- ☒ **Manômetros**
- ☒ **Bicos e válvulas de alívio**

### Inspeção Semestral

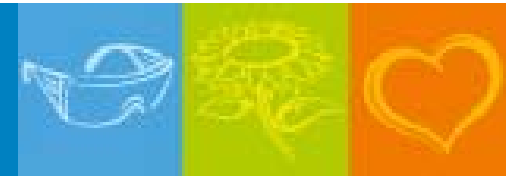
- ☒ **Pesagem (10%)**

### Teste Hidrostático

- ☒ **A cada 5 anos**
- ☒ **Identificação de corrosão no recipiente ou partes submetidas a pressão momentânea ou permanente**
- ☒ **Ilegibilidade**






# VI SEMINÁRIO RIO METROLOGIA 2008



## Ensaio

- Corrosão
- Resistência a Temperatura
- Verificação de pressão
- Ruptura
- Reprodutibilidade
- Vedação
- Vazamento

Tipo	Situação	O que fazer?
	<b>Ponteiro na Faixa Vermelha</b> Extintor descarregado ou sem pressão.  <b>Não tem utilidade.</b>	Pressurizá-lo /ou carregá-lo
	<b>Ponteiro na Faixa Verde</b> Extintor corretamente pressurizado. <b>Ok para funcionamento.</b>	Verificar mensalmente
	<b>Ponteiro na Faixa Amarela</b> Extintor com excesso de pressão ou manômetro descalibrado.  <b>Funcionamento Alterado.</b>	Verificar mensalmente

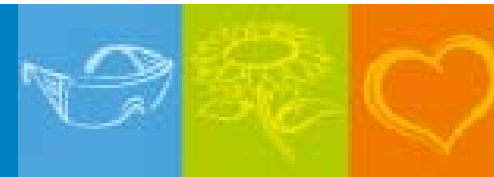
1. Montagem do sistema
2. Resfriar em Câmara Frigorífica até – 10°C (4 h)
3. Retirar e aguardar 4-24 h para atingir temperatura ambiente
4. Aquecer até temperatura máxima prevista na faixa de operação (4 h)
5. Aguardar 4-24 h para atingir temperatura ambiente

## Resultados

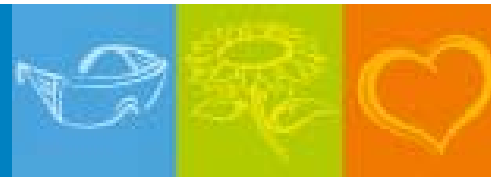
- Observar se houver perda real de pressão
- Indicar se houver alteração na translucidez ou forma do visor e na legibilidade do mostrador

# VI SEMINÁRIO RIO METROLOGIA 2008

## Agentes extintores



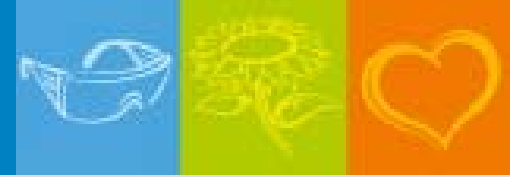
Classe de Incêndio	Água	Espuma	Abafamento	Pó Químico Seco
A Queima em superfície e profundidade – deixa resíduos ou brasa	<i>Sim</i> <i>(excelente)</i>	<i>Sim</i> <i>(bom)</i>	<i>Não</i>	<i>Não</i>
B Queima na superfície e não deixa resíduos	<i>Não</i>	<i>Sim</i> <i>(excelente)</i>	<i>Sim</i> <i>(bom)</i>	<i>Sim</i> <i>(excelente)</i>
C Queima de circuitos elétricos energizados	<i>Não</i>	<i>Não</i>	<i>Sim</i> <i>(excelente)</i>	<i>Sim</i> <i>(bom)</i>
D queima de metais combustíveis	<i>Não</i>	<i>Não</i>	<i>Não</i>	<i>Sim</i> <i>(excelente)</i>
Métodos de Extinção	<i>Resfriamento</i>	<i>Abafamento e Resfriamento</i>	<i>Abafamento</i>	<i>Abafamento e Química</i>



## CONCLUSÃO

*“ Em virtude da complexidade de riscos existentes nas tarefas desenvolvidas na indústria, e principalmente nos laboratórios, a metrologia caminha conjuntamente aos requisitos de SMS para a manutenção de uma indústria mais segura para todos e ainda mais precisa em seus resultados.”*



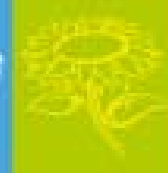


***“Em paz me deito e logo pego no sono, porque só  
Tu Senhor, me fazes repousar em Segurança.”***

***Salmos 4:8***

***Obrigada !!***

## VI SEMINÁRIO RIO METROLOGIA 2008



### Contatos:

Marco Aurélio de Castro Guimarães

Tel: 3865-7534

E-mail: [maguimaraes@petrobras.com.br](mailto:maguimaraes@petrobras.com.br)

Rosana Almeida de Azevedo

Tel: 3865-7191

E-mail: [raa@petrobras.com.br](mailto:raa@petrobras.com.br)