

	<b>NOTA</b> <b>TÉCNICA</b>		<b>CBMERJ</b> <b>NT 2-13</b>
	Versão: 01	06 páginas	Vigência: 04/09/2019
	<b>Sistemas fixos de gases para combate a incêndio</b>		

## SUMÁRIO

1 OBJETIVO

2 APLICAÇÃO

3 REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS

4 DEFINIÇÕES E CONCEITOS

5 PROCEDIMENTOS



## 1 OBJETIVO

Estabelecer os requisitos para as instalações de sistema fixo de gases para combate a incêndio, regulamentando o previsto no Decreto Estadual nº 42/2018 – Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico do Estado do Rio de Janeiro (COSCIP).

## 2 APLICAÇÃO

**2.1** Esta Nota Técnica (NT) aplica-se aos sistemas fixos de gases para combate a incêndio.

**2.1.1** O uso deste sistema é uma alternativa à rede de chuveiros automáticos:

a) nas edificações previstas no Decreto Estadual nº 42/2018 – COSCIP;

b) em área normalmente ocupada que não ultrapasse 100 m<sup>2</sup>, desde que este ambiente (parte da edificação) seja compartimentado segundo a NT 2-18 – Compartimentação horizontal e vertical;

c) em área não destinada à ocupação, desde que este ambiente (parte da edificação) seja compartimentado segundo a NT 2-18 – Compartimentação horizontal e vertical;

d) nos equipamentos previstos na NT 3-01 – Segurança contra incêndio em cozinha profissional.

**2.1.2** Nas edificações, ambientes (partes da edificação) e equipamentos, é permitido o uso deste sistema de maneira complementar aos demais dispositivos.

**2.1.3** Na aplicação de 2.1.1 e 2.1.2, fica vedado o uso dos sistemas fixos de gases em edificações, ambientes (partes da edificação) e equipamentos onde haja:

a) materiais que, por pertencerem à classe 05 de produtos perigosos (substâncias oxidantes e peróxidos orgânicos), possam passar por rápida oxidação na ausência de ar ou por decomposição autotérmica;

b) materiais que, por pertencerem à classe 01 de produtos perigosos (explosivos), possam passar por rápida oxidação na ausência de ar;

c) metais instáveis;

d) hidretos metálicos.

## 3 REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS

As normas e bibliografias abaixo contêm disposições que estão relacionadas com esta Nota Técnica:

a) Decreto nº 42, de 17 de Dezembro de 2018, que regulamenta o Decreto-Lei nº 247, de 21 de julho de 1975, dispondo sobre o Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico – COSCIP, no âmbito do Estado do Rio de Janeiro;

b) ABNT NBR 12232:2005 - Execução de sistemas fixos automáticos de proteção contra incêndio com gás carbônico (CO<sub>2</sub>) por inundação total para

transformadores e reatores de potência contendo óleo isolante;

c) CBPMESP. IT 10: Sistema fixo de gases para combate a incêndio. 2011;

d) CBMMG. IT 21: Sistema fixo de gases para combate a incêndio. 2011;

e) MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Protocolo de Montreal. Disponível em: <http://mma.gov.br/clima/protecao-da-camada-de-ozonio>. Acesso em: 20 fev 2017;

f) NFPA. NFPA 12: *Standard on carbon dioxide extinguishing systems*. 2015;

g) NFPA. NFPA 2001: *Standard on clean agent fire extinguishing systems*. 2015;

h) SILVA, VITOR GABRIEL. Estudo de Sistemas Fixos de Combate a Incêndio por Agentes Gasosos. 2014. Mestrado: Programa de Pós-Graduação em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos. UFRJ, Rio de Janeiro.

## 4 DEFINIÇÕES E CONCEITOS

Para efeito desta Nota Técnica, além das definições constantes da NT 1-02 – Terminologia de segurança contra incêndio e pânico, aplicam-se as definições específicas desta seção.

**4.1 Agentes gasosos:** agentes extintores de incêndio que nas Condições Normais de Temperatura e Pressão se apresentam no estado gasoso. Classificam-se em: dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), halon e agentes limpos.

**4.2 Agentes limpos:** agentes gasosos desenvolvidos a partir do Protocolo de Montreal, ou seja, que buscaram substituir o halon, sendo eficazes na extinção dos incêndios, apresentando baixo ou nulo Potencial de Destruição da Camada de Ozônio (PDO). Dividem-se em gases ativos e gases inertes.

**4.3 Área não destinada à ocupação:** área cuja destinação não preveja presença humana.

**4.4 Área normalmente ocupada:** área onde a ocupação humana seja frequente ou cuja destinação preveja presença humana.

**4.5 Concentração de agente extintor:** porção de agente extintor na mistura ar e agente, considerando o volume do ambiente protegido pelo sistema de inundação total, expressa em porcentagem do volume total.

**4.6 Concentração de projeto:** concentração adotada no dimensionamento do sistema fixo de gases, devendo ser maior ou igual a maior concentração mínima de projeto dentre os combustíveis protegidos pelo sistema.

**4.7 Concentração mínima de projeto:** concentração mínima teórica incrementada por um fator de segurança previsto em norma. Assim como a

concentração mínima teórica é específica para cada combustível.

**4.8 Concentração mínima teórica:** concentração mínima de agente extintor determinada por ensaios de extinção das chamas ou inertização específicas para um determinado combustível. Como exemplo, podemos citar o *Cup Burner Method*.

**4.9 Cup Burner Method:** ensaio de extinção de chamas previsto na NFPA 2001 e aplicado para combustíveis classe B.

**4.10 Famílias de Substâncias Destruidoras da Camada de Ozônio (SDOs):** clorofluorcarbonos (CFCs), hidroclorofluorcarbonos (HCFCs), Halons, brometo de metila, tetracloreto de carbono (CTC), Metilclorofórmio e hidrobromofluorcarbonos (HBFCs).

**4.11 Gases ativos:** compostos halogenados que possuem baixo ou nulo potencial de destruição da camada de ozônio.

**4.12 Gases inertes:** agentes que contenham, como componentes primários, um ou mais dos seguintes gases: hélio, neônio, argônio ou nitrogênio. Quando são misturas de gases, podem ter como componentes secundários o dióxido de carbono.

**4.13 Halon:** composto halogenado produzido artificialmente, contendo carbono, bromo e cloro e/ou flúor. Por possuírem alto Potencial Destruidor da Camada de Ozônio (PDO), sua importação foi totalmente proibida em 2010 pelo Protocolo de Montreal. Atualmente só é permitida a importação de halons regenerados (substância usada que foi reprocessada para retornar às mesmas especificações do produto original) por não fazerem parte do cronograma de eliminação do Protocolo.

**4.14 Nível mais baixo onde se observam efeitos adversos (LOAEL):** nível mais baixo de concentração de agente extintor onde se observam efeitos toxicológicos ou fisiológicos adversos ao ser humano.

**4.15 Nível onde não se observam efeitos adversos (NOAEL):** nível mais alto de concentração de agente extintor onde não se observam efeitos toxicológicos ou fisiológicos adversos ao ser humano.

**4.16 Protocolo de Montreal:** tratado internacional que entrou em vigor em 01 de janeiro de 1989, do qual o Brasil é signatário.

**4.17 Sistema de aplicação local:** sistema desenhado para aplicação do agente extintor diretamente sobre o material em chamas.

**4.18 Sistema de inundação total:** sistema desenhado para aplicação do agente extintor no ambiente onde está o incêndio, de forma que a atmosfera obtida impeça o desenvolvimento e manutenção do fogo.

## 5 PROCEDIMENTOS

**5.1** Somente serão aceitos agentes gasosos aprovados e inseridos em normas técnicas

nacionalmente ou internacionalmente reconhecidas para sistemas de combate a incêndio, atentando-se para suas restrições de uso em áreas normalmente ocupadas e áreas não destinadas à ocupação.

**5.1.1** Não serão aceitas novas instalações de sistemas fixos de gases que adotem do uso do gás halon.

**5.1.2** Exceto nos trechos confinados do sistema de exaustão, não serão aceitas novas instalações de sistemas fixos de gases por inundação total em áreas normalmente ocupadas que:

- a) adotem o uso de CO<sub>2</sub>;
- b) adotem gases ativos cuja concentração mínima de projeto seja maior que o NOAEL e o tempo associado máximo de exposição seja inferior a 5 min;
- c) adotem gases inertes cuja concentração mínima de projeto seja maior ou igual a 52%.

**5.1.3** Excepcionalmente, serão aceitos, fora dos trechos confinados do sistema de exaustão, novas instalações de CO<sub>2</sub> em áreas normalmente ocupadas, onde:

- a) a concentração de inertização for requerida e esta concentração mínima de projeto, adotando-se um agente gasoso alternativo, resulte numa concentração maior que o LOAEL ou numa concentração de oxigênio inferior a 8%, ou
- b) haja equipamentos elétricos com diferença de potencial elétrico superior a 400V onde nenhum agente gasoso alternativo tenha sido testado com sucesso.

**5.1.4** As listas de especificações dos agentes gasosos devem ser obtidas através de normas técnicas nacionalmente ou internacionalmente reconhecidas ou das especificações do fabricante do agente.

**5.2** A exposição do ser humano aos gases nunca poderá ultrapassar 5 min, mesmo que a concentração de projeto seja abaixo do NOAEL.

**5.3** O critério prioritário para escolha do agente extintor a ser empregado deve ser a presença ou não de pessoas no ambiente. Complementarmente, os critérios abaixo devem ser empregados:

- a) tipos de equipamentos ou máquinas presentes;
- b) tempo para remoção do agente gasoso do ambiente.

**5.4** Em área normalmente ocupada protegida por sistema fixo de CO<sub>2</sub>, deve ser instalada, no acesso principal, uma válvula de bloqueio mecânico na tubulação para que sejam evitadas descargas acidentais na presença de pessoas.

**5.4.1** A operação de bloqueio deve ser sinalizada no painel de controle do sistema.

5.5 Nas áreas não destinadas à ocupação e sujeitas à manutenção eventual, deve haver desligamento automático do sistema fixo de gases por inundação total, quando da entrada de pessoa no ambiente, nos casos abaixo:

- a) quando o gás adotado for o CO<sub>2</sub>;
- b) quando for adotado um gás inerte;
- c) quando for adotado um gás ativo em concentrações superiores ao NOAEL.

5.6 Os sistemas fixos de gases devem ser dotados de alarmes pré-descarga e de dispositivos de retardo nos seguintes casos:

- a) quando o gás adotado for o CO<sub>2</sub>;
- b) quando for adotado um gás inerte;
- c) quando for adotado um gás ativo em concentrações acima do NOAEL.

5.6.1 Os alarmes pré-descarga devem possuir intensidade sonora 15 dB acima da intensidade sonora em condições normais do ambiente, não podendo ser inferior a 90 dB.

5.6.2 O tempo do dispositivo de retardo deve ser suficiente para permitir a evacuação de toda população do ambiente antes da descarga do agente gasoso.

5.6.3 O dimensionamento do tempo do dispositivo de retardo deve levar em consideração o tempo de reação e o tempo do movimento da população. Para tanto, devem ser empregados simulados com acionamento a seco ou modelos computacionais de evacuação de pessoas em situação de incêndio.

5.7 O sistema deve ser operável automaticamente e provido de meios para operação manual (remota e/ou local).

5.7.1 O sistema de detecção automática deve adotar método e dispositivos previstos na NT 2-07 – Sistema de detecção e alarme de incêndio.

5.8 Nos ambientes protegidos por sistemas fixos de gases, devem ser fixados, interna e externamente nas portas do ambiente protegido, placas de sinalização de advertência para o risco, conforme Figura 1 e Figura 2, especificando-se o nome do agente gasoso empregado. As placas de sinalização devem atender os requisitos da NT 2-05 – Sinalização de segurança contra incêndio e pânico.

Figura 1 – Sinalização de advertência para interior dos ambientes protegidos



Fonte: Adaptado da NFPA 12, 2015.

Figura 2 – Sinalização de advertência externas aos ambientes protegidos



Fonte: Adaptado da NFPA 12, 2015.

5.9 A porta da rota de escape deverá abrir para o lado externo do ambiente a ser protegido.

5.10 Além do previsto na NT 1-01 – Procedimentos administrativos para regularização e fiscalização, o projeto específico do sistema fixo de gases a ser apresentado deve contemplar os seguintes elementos:

- a) no memorial descritivo:
  - agente gasoso adotado,
  - norma adotada,
  - tipo de sistema fixo (inundação total ou aplicação local),
  - tipos de combustíveis encontrados no ambiente/ equipamento a ser protegido,
  - concentração mínima teórica do agente gasoso para cada combustível,
  - concentração mínima de projeto do agente gasoso para cada combustível,
  - concentração de projeto do agente gasoso adotada,
  - NOAEL e LOAEL do agente gasoso,
  - tempo máximo de exposição segura na concentração de projeto (para gases ativos),
  - tempo do dispositivo de retardo para evacuação do local protegido antes do acionamento do sistema fixo de gases (quando exigido),
  - quantidade, capacidade e pressão dos cilindros,
  - tipologia e intensidade sonora do alarme pré-descarga,
  - tipologia do difusor.
- b) no jogo de plantas:
  - localização do ponto de desativação do sistema de detecção,
  - indicação das rotas de escape, seguindo a NT 2-05 – Sinalização de segurança contra incêndio e pânico,
  - localização das placas de sinalização de advertência para o risco mencionadas em 5.8,
  - indicação do ambiente ou equipamento a ser protegido,
  - indicação da localização da central do sistema de detecção e alarme de incêndio utilizado no

acionamento do sistema fixo,

- indicação dos pontos de detecção,
- indicação dos pontos de acionamento manual do sistema,
- indicação da localização do(s) cilindro(s) do sistema fixo,
- quadro quantitativo dos equipamentos empregados (quadro resumo).

c) no memorial de cálculo:

- dimensionamento do sistema fixo de gases,
- dimensionamento do tempo do dispositivo de retardo (quando exigido).

**5.10.1** O jogo de plantas a ser apresentado deve adotar a simbologia preconizada na NT 1-03 – Símbolos gráficos para projetos de segurança contra incêndio e pânico.

**5.11** Deve ser apresentada ART/RRT do responsável técnico pelo projeto específico do sistema fixo de gases e do responsável técnico pela execução do sistema, atestando o funcionamento do mesmo.