



CORPO DE _____
BOMBEIROS
MILITAR DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

NOTA TÉCNICA 2-13

**Sistemas fixos de gases para combate a
incêndio**

2023



NOTA TÉCNICA Nº 2-13:2023

Sistemas fixos de gases para combate a incêndio - 2ª Edição

SUMÁRIO

1 OBJETIVO

2 APLICAÇÃO

3 REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS

4 DEFINIÇÕES E CONCEITOS

5 PROCEDIMENTOS

Publicações:

Aprovada pela Portaria CBMERJ nº 1239, de 22 de novembro de 2023 (DOERJ nº 216, de 24.11.2023).

Vigência: 24/12/2023.

2ª Edição.

06 páginas.

Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro

CBMERJ

Praça da República, nº 45,

Centro, Rio de Janeiro – RJ. CEP: 20.211-350.

www.cbmerj.rj.gov.br

<http://www.cbmerj.rj.gov.br/notas-tecnicas>

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) em edificações passíveis à substituição mediante previsão contida no Decreto nº 42/2018 – COSCIP ou em Nota Técnica;

b) em área normalmente ocupada que não ultrapasse 100 m², 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, dispendo sobre o Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico – COSCIP, no âmbito do Estado do Rio de Janeiro;

b) Decreto nº 46.925, de 05 de fevereiro de 2020, que altera o Decreto nº 42, de 17 de dezembro de 2018;

c) ABNT NBR 12232:2015 - Execução de sistemas fixos automáticos de proteção contra incêndio com gás carbônico (CO₂) por inundação total para transformadores e reatores de potência contendo óleo isolante;

d) CBPMESP. IT 26: Sistema fixo de gases para

combate a incêndio. 2019;

e) CBMMG. IT 21: Sistema fixo de gases para combate a incêndio. 2020;

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

g) NFPA. NFPA 12: Standard on carbon dioxide extinguishing systems. 2022;

h) NFPA. NFPA 2001: Standard on clean agent fire extinguishing systems. 2022;

i) 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 (CO₂), 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 o 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 CO₂;

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 CO₂ 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 CO₂, 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 CO₂;

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 CO₂;

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.

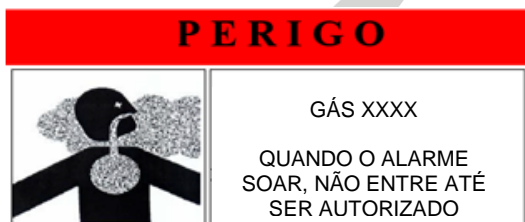
5.8 Nos ambientes protegidos por sistemas fixos de gases, devem ser fixados, interna e externamente nas portas do ambiente protegido, placas de sinalização de advertência para o risco, conforme Figura 1 e Figura 2, especificando-se o nome do agente gasoso empregado. As placas de sinalização devem atender 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, 2022.

Figura 2 – Sinalização de advertência externas aos ambientes protegidos



Fonte: Adaptado da NFPA 12, 2022.

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 Para a obtenção do Laudo de Exigências, deverá ser apresentado documento de responsabilidade técnica emitido por profissional legalmente habilitado, junto ao conselho de classe competente, referente ao projeto específico do sistema fixo de gases.

5.12 Para obtenção do Certificado de Aprovação, deverá ser apresentado documento de responsabilidade técnica emitido por profissional legalmente habilitado, junto ao conselho de classe competente, referente à execução, manutenção ou inspeção do sistema fixo de gases, atestando o funcionamento do mesmo.

5.13 Os responsáveis pelo projeto específico, execução, manutenção e inspeção do sistema fixo de

gases para combate a incêndio ficam dispensados do cadastramento de profissionais e pessoas jurídicas junto ao CBMERJ.

