

---

# Considerações sobre os agentes extintores gasosos limpos disponíveis no mercado.

---

## TEXTO

Pedro Pequeto  
Psi

A necessidade de inexistência de falhas e de interrupções em salas de processamento de dados são cada vez mais determinantes para as organizações em que se inserem. De igual forma, a proteção de acervos de interesse estratégico é também hoje uma prioridade para sociedade em que nos inserimos, e assim sucessivamente para outros exemplos que poderíamos aqui trazer.

Neste âmbito, e sabendo que os incêndios são uma realidade bem presente neste tipo de instalações, a procura da melhor solução enquadrada na teia normativa e legal afigura-se algumas vezes difícil e é neste âmbito que este artigo pretende dar uma visão global de todas as possibilidades atualmente existentes.

Apesar de este artigo estar focado essencialmente nos sistemas de extinção de incêndios, não se pode também descurar a importância do sistema de deteção associado, já que quanto mais precocemente um incêndio for detetado menores serão os danos associados.

### **GASES INERTES\***

São agentes da família dos gases inertes ou que se comportam à semelhança dos mesmos (caso do Azoto).

Utilizam uma mecânica de extinção do incêndio rudimentar por abaixamento simples do teor de oxigénio, sem participar ativamente na reação química do fogo.

Extinguem o incêndio de uma forma passiva, por redução do teor de oxigénio de cerca de 21%, que é a percentagem normal de O<sub>2</sub> no ar, para valores da ordem dos 12,5%, correspondente a uma concentração de projeto de cerca de 40%. Os inertes têm por isso o perigo de provocar asfixia caso sejam indevidamente projetados ou venha a haver, por exemplo, uma redução da volumetria da

sala protegida. Deve haver algum cuidado com a sua utilização em áreas com ocupação humana, devendo sempre que possível, ser concebido para que a percentagem de oxigénio residual após a descarga seja superior a 12%, que corresponde a concentrações de projeto de 43% de gás inerte para o volume da sala. Para concentrações de projeto entre a 43% e 52% é possível ainda a utilização em áreas normalmente ocupadas, apesar de já se verificarem efeitos adversos para os seres humanos. Acima da concentração de 52%, ou seja, abaixo de 10% de oxigénio, é proibida a sua utilização em áreas com ocupação humana.

São agentes armazenados na fase gasosa, normalmente a 200 ou 300 bar, de forma a reduzir o número de garrafas do sistema, sempre em número muito superior às necessárias a qualquer agente químico.

A elevada quantidade de gás descarregada no compartimento, obriga à instalação de grelhas de descompressão para evitar danos por sobrepressão no compartimento.

Têm um tempo de descarga típico de 60 segundos. Têm ainda a vantagem de ser gases presentes naturalmente na atmosfera e por isso serem de utilização muito segura em termos ambientais.

### **QUÍMICOS\*\***

São agentes da família dos halogenados, que são os elementos do grupo 17 (7A) da tabela periódica. Nada têm a ver com os CFC nem com os HCFCs, ambos de utilização proibida.

Extinguem o incêndio principalmente de uma forma física devido a ser gerada uma mistura de ar/agente extintor com uma capacidade calorífica muito superior que o ar por si só, bem como química por intervir na reação em cadeia do fogo, nomeadamente em relação aos radicais livres de carbono, ou

seja, absorvendo o calor das chamas ao mesmo tempo que provocam uma reação endotérmica.

Podem ser utilizados em áreas ocupadas para as concentrações normais de projeto.

As concentrações normais de projeto para fogos classe A rondam os 19% no caso do FE-13 e 7,9% para o FM-200, sendo que apenas provocam reações cardiotoxicas (NOAEL) a partir dos 30% e 9% respetivamente. Podem ainda ser utilizados até concentrações de 50% e 10,5%, respetivamente, em áreas normalmente ocupadas, apesar de já se verificarem alguns efeitos para os seres humanos nesse intervalo.

São armazenados na fase líquida (agente gasoso liquefeito), aproximadamente a 42bar@20°C.

Requerem muito menor espaço para armazenamento que qualquer um dos inertes (aproximadamente 5 vezes menos).

Têm um tempo de descarga de 10 segundos, o que se reflete na sua eficácia, já que atingem a concentração de projeto muito rapidamente. O FM-200 é talvez o agente mais difundido a nível mundial.

Apesar dos HFC's contribuírem para o efeito de estufa, os mesmos não sofreram restrições similares ao que aconteceu no passado com os Halons. De acordo com o regulamento inicial dos gases fluorados assinado na CE, Regul. CE 842/2006, a medida mais relevante é a de ser necessário efetuar o controlo de fugas com a periodicidade, anual, semestral ou trimestral em função das quantidades instaladas, por técnicos e empresas certificadas. Salienta-se que o controlo de fugas deve ser considerado prioritário qualquer que seja o agente extintor uma vez que a eficiência de qualquer sistema de extinção depende da existência correta de agente extintor. Na atual situação, dos dois HFCs apenas o HFC227ea (FM-200) continua

a ser comercializado sem restrições, já que o novo regulamento N° 517/2014 (atualização do 842/2006) proibiu a instalação de sistemas novos com HFC-23 (FE-13) a partir de 1 de Janeiro de 2016. De salientar que relativamente aos sistemas existentes com este gás os mesmos podem continuar em serviço, sendo inclusive permitidas recargas.

Esta situação que não se prevê venha a ser alterada a curto prazo, tem conduzido a que continue a ser o FM-200 um dos agentes extintores mais comercializados a nível mundial.

Ambos estes agentes químicos foram inventados e desenvolvidos pela Chemours (Ex-Dupont), com a finalidade de aplicações em sistemas automáticos de extinção de incêndios, em particular para centros de dados ou em locais onde a existência de equipamento elétrico/eletrónico recomende a utilização de um agente limpo que não deixe qualquer tipo de resíduos.

Têm um historial antigo e de grande eficácia nos casos em que foram “chamados” a extinguir um incêndio, não havendo registos a nível mundial de danos quer físicos ou materiais após atuação.

Segundo indicações e estudos de mercado, apresentam valores de investimento

aproximados ou ligeiramente inferiores aos inertes.

**CETONAS\*\*\***

É um agente químico, desenvolvido pela 3M e que não contém HFCs, pelo que não se encontra incluído nos regulamentos antes referidos.

A mecânica de extinção é parecida à dos HFCs, sendo que neste caso apenas se alcança a extinção por meios físicos devido a ser gerada uma mistura de ar/agente extintor com uma capacidade calorífica muito superior que o ar por si só.

A concentração de projeto para fogos classe A é de 5,3%, sendo que apenas provoca reações cardiotoxicas a partir dos 10%, pelo que é um agente extremamente seguro para o ser humano.

É também armazenado na fase líquida, aproximadamente a 25bar@20°C ou a 42bar@20°C e tem uma descarga igualmente de 10 segundos.

Requer também pouco espaço de armazenamento, sendo similar ao espaço ocupado por um sistema de HFC227ea.

De uma forma mais sucinta, poderemos dizer que o Novec 1230 poderia ser considerado como um agente extintor de 3ª geração que agrega as vantagens dos agentes extintores

químicos com as dos agentes extintores inertes. Isto é, alia a pouca quantidade de agente extintor, uma descarga em 10 segundos e uma baixa pressão de armazenamento como os agentes químicos, à característica única de não ter qualquer impacto ambiental dos agentes inertes. O Novec 1230 permanece na atmosfera apenas uma semana e, por não ser um fluorado, não está sujeito ao regulamento 517/2014 atrás referido, relativo a gases fluorados com efeito de estufa, que entre outras coisas impõe o controlo de fugas periódico por entidades e técnicos certificados para o efeito, conforme também referido.

**CONSIDERAÇÕES COMUNS**

Todos os agentes abordados são limpos, ou seja, não deixam quaisquer resíduos após descarga, não são condutores de eletricidade e são todos compatíveis com a presença humana, quando corretamente dimensionados de acordo com as normas abaixo referidas, fato muito importante tendo em consideração a ocupação de salas de dados muitas vezes por pessoas externas à própria organização por empresas prestadoras de serviços.

Todos devem ser acompanhados de cálculos hidráulicos, onde deve constar toda a informação relevante do sistema: concentração de projeto, numero de garrafas, temperatura de armazenamento, tempo de descarga, traçado da tubagem com indicação dos respetivos diâmetros, etc.

Todos dispõem de certificados emitidos por entidades mundialmente reconhecidas e todos estão listados na NPEN 15004, ISO 14520 e na NFPA 2001, que são o suporte normativo para sistemas de extinção automática por agentes gasosos.

Os agentes químicos apresentam-se mais seguros em espaços com possibilidade de ocupação humana, são tendencialmente mais eficientes na extinção de um incêndio dado que requerem significativamente menos agente extintor e menos espaço de armazenamento e são mais rápidos a alcançar a extinção. ←

*GASES INERTES		
NOME TÉCNICO	NOME COMERCIAL (EXEMPLO)	COMPOSIÇÃO QUÍMICA
IG-01		100% Árgon
IG-55	Argonite	50% Azoto, 50% Árgon
IG-100		100% Azoto
IG-541	Inergen	50% Azoto, 42% Árgon, 8% CO2

  

**GASES QUÍMICOS – HFC's		
NOME TÉCNICO	NOME COMERCIAL (EXEMPLO)	COMPOSIÇÃO QUÍMICA
HFC-23	FE - 13	Trifluorometano
HFC-227ea	FM-200	Heptafluoropropano

  

***CETONAS		
NOME TÉCNICO	NOME COMERCIAL (EXEMPLO)	COMPOSIÇÃO QUÍMICA
FK-5-1-12	NOVEC 1230	Dodecafluoro-2-metilpentano-3-ona

NORMAS DE REFERÊNCIA  
 NPEN 15004, edição de 2012  
 ISO 14520, edição de 2006  
 NFPA 2001, edição 2012