
Aprovação: Portaria nº 6.091, de 6 de outubro de 2021.

Assunto: Extintores de incêndio portáteis

Origem: SAR

1. OBJETIVO

- 1.1 Esta Instrução Suplementar - IS orienta sobre os tipos aceitáveis de extintores de incêndio portáteis para uso em aeronaves nas situações em que:
- o extintor não está especificado na documentação técnica da aeronave (devido ao fato de suas especificações não terem sido estabelecidas pelos requisitos de aprovação de projeto); e
 - os regulamentos de certificação e de operação requerem um extintor de incêndio portátil, mas não exigem especificamente a aprovação do extintor.

Nota - o extintor de reposição de aeronave cujo projeto de tipo inclui um P/N particular deve ser substituído pelo de mesmo tipo e modelo especificado na documentação técnica da aeronave.

- 1.2 Esta IS também relaciona os produtos atualmente disponíveis pela indústria como resposta às restrições de fabricação e utilização de gases que agridem a camada de ozônio (protocolo de Montreal de 1987), ou seja, materiais que apresentem a mesma eficiência no combate ao fogo que o Halon 1301 e 1211, sendo seus substitutos.

2. REVOGAÇÃO

- 2.1 Esta IS cancela e substitui a Revisão A da IS 20-003 publicada em 30 de maio de 2014.

3. FUNDAMENTOS

- 3.1 Extintores de incêndio portáteis aprovados são requeridos pelos regulamentos que estabelecem requisitos para a certificação de aviões e helicópteros categoria transporte, RBAC 25 (25.851(a)(5)) e RBAC 29 (29.851(a)(1)), e pelos regulamentos operacionais: RBAC 121 (121.309(c)) e RBAC 135 (135.155);
- 3.2 Já o RBAC 23, que trata da regulamentação vigente para certificação de aviões categoria normal, deve ser cumprido conforme a base de certificação da aeronave quando for instalado e aprovado. Entretanto, este regulamento não exige que o extintor seja especificamente aprovado para esta instalação;

Nota - aeronaves dessas categorias que vierem a ser operadas de acordo com o RBAC 121 ou 135 não se enquadram no âmbito desta IS.

- 3.3 Há casos em que apenas os requisitos operacionais da aeronave estabelecem a necessidade de um extintor portátil (tais como aeronaves leves desportivas (LSA) e helicópteros categoria

normal (RBAC 27)), como no parágrafo 91.205(b)(18) do RBAC 91, que requer extintor de incêndio portátil acessível aos tripulantes em voo, e no parágrafo 91.513(c) do RBAC 91, aplicável para grandes aviões e para aviões multimotores com motores a turbina, que requer que extintores de incêndio portáteis, acessíveis aos tripulantes em voo, sejam providos para uso nos compartimentos de pilotos, passageiros e carga; e

- 3.4 A aprovação formal de extintores implica em exaustivos testes de laboratório, ensaios de durabilidade, definições de vida limite das partes, comprovações de desempenho operacional, etc. A não exigência da necessidade de aprovação do extintor por alguns regulamentos de certificação de projeto ou de operação de aeronaves visa apenas atenuar estas dificuldades, justificadas pelo menor número de tripulantes, passageiros envolvidos, e menor exposição ao risco de incêndio. Entretanto, como qualquer equipamento a ser instalado numa aeronave, um extintor também deve ser apropriado ao fim a que se destina.
- 3.5 E em relação ao uso da IS, o Art. 14 da Resolução nº 030, de 21 de maio de 2008 que instituiu o RBAC e IS e estabelece critérios para a sua elaboração, dispõe em seu § 1º, alterado pela resolução nº 162 de 20 de julho de 2010 que o administrado que pretenda demonstrar o cumprimento de requisito previsto em RBAC/RBHA poderá adotar os meios e procedimentos especificados em IS ou apresentar meio ou procedimento alternativo devidamente justificado, exigindo-se a análise e concordância expressa do órgão competente da ANAC.
- 3.6 Neste sentido, o § 2º do Art. 14 da Resolução nº 030, de 21 de maio de 2008, supracitado, dispõe que o meio ou procedimento alternativo mencionado no § 1º deste artigo deve garantir nível de segurança igual ou superior ao estabelecido pelo requisito aplicável ou concretizar o objetivo do procedimento normalizado em IS.
- 3.7 E ainda, o § 3º do Art. 14 da Resolução nº 030, de 21 de maio de 2008, supracitado, dispõe que a IS não pode criar novos requisitos ou contrariar requisitos estabelecidos em RBAC ou outro ato normativo.

4. DEFINIÇÕES

- 4.1 **Fogo Classe A:** fogo em materiais de uso comum, tais como: madeira, tecidos, papéis, borracha e plástico, para os quais a água é importante agente refrigerante e extintor.
- 4.2 **Fogo Classe B:** fogo em líquidos inflamáveis, óleos, tintas e gases inflamáveis, para cuja extinção é importante o efeito de supressão de oxigênio, garantido pelo agente extintor.
- 4.3 **Fogo Classe C:** fogo em equipamento elétrico ligado, em que um agente extintor não condutivo é requerido.
- 4.4 **Fogo Classe D:** fogo em metais combustíveis, como o potássio, sódio, magnésio, titânio, zircônio e lítio que requer um agente extintor do tipo pó químico especial.
- 4.5 **Capacidade extintora:** Uma das formas de medir o poder de extinção de fogo de um extintor, que é obtida por meio de um ensaio normalizado, de acordo as normas ABNT NBR 15808 (extintores de incêndio portáteis) e ABNT NBR 15809 (extintores de incêndio sobre rodas).

5. DESENVOLVIMENTO DO ASSUNTO

5.1 Aplicabilidade

Esta IS é aplicável na aquisição e reposição de extintores pelas seguintes pessoas físicas e jurídicas:

- a) Proprietários e operadores de aeronaves;
- b) Fabricantes nacionais de aeronaves;
- c) Organizações de manutenção de produto aeronáutico – OM.

5.2 Agentes extintores

5.2.1 **Agentes halogenados:** nesta classificação são encontrados o Bromotrifluorometano (Halon-1301), o Bromoclorodifluorometano (Halon-1211), a combinação dos dois (Halon 1211/1301), o Diclorotrifluoretano (HCFC-123, mais conhecido como Halotron), o Trifluorometano (HFC-23), o Pentafluoretano (HFC-125), o Hexafluoropropano (HFC-236fa) e o Heptafluoropropano (HFC-227ea). Estes gases são classificados como agentes limpos porque não deixam resíduos após descarga. Extinguem o fogo interrompendo a reação da combustão, com alto poder de extinção, pois observa-se que, para uma mesma capacidade, os extintores com carga de halogenados mostram-se pelo menos 3 (três) vezes mais eficazes que os de dióxido de carbono – CO₂.

- a) **Halon 1301 – Bromotrifluorometano – CBrF₃:** na aplicação, apresenta-se na forma de jato de gás, pois seu ponto de ebulição é de -57,8 °C. É indicado para espaços ocupados de aeronaves onde não existe ventilação forçada, não há disponibilidade de máscaras de oxigênio e não há um segundo piloto. O extintor de Halon 1301 é o mais recomendado, incluindo para a utilização em regiões extremamente frias; entretanto, a sua comercialização está restrita, embora ainda possa ser encontrado em revendedores autorizados.
- b) **Halon 1211 – Bromoclorodifluorometano – CBrClF₂:** na aplicação, apresenta-se na forma líquida (85%), pois seu ponto de ebulição é de -3,4 °C. É indicado para espaços ocupados em aeronaves certificadas para até 4 (quatro) ocupantes, podendo ser utilizado no lugar do Halon 1301; entretanto, a sua comercialização também está restrita, embora ainda possa ser encontrado em revendedores autorizados.
- c) **Halotron I - mistura baseada no Diclorotrifluoretano (HCFC-123):** apesar de ser um agente extintor aprovado para substituir o Halon 1301 e 1211, sua utilização está restrita com o Programa Brasileiro de Eliminação dos Hidroclorofluorcarbonos (HCFCs), pois apresentam menor potencial de destruição do ozônio, mas ainda agredirem a camada de ozônio.
- d) **Trifluorometano (HFC-23), Pentafluoretano (HFC-125), Hexafluoropropano (HFC-236fa) e o Heptafluoropropano (HFC-227ea):** gases fabricados como atuais substitutos do Halon 1301, 1211 (e misturas destes) e do Halotron, com mesma eficiência e que não afetam a camada de ozônio. Entretanto, nem todos esses gases são utilizados para engarrafamento pelos fabricantes de extintores de incêndio.

- e) **Halotron BrX - 2-bromo-3,3,3-trifluoropropene - 2-BTP:** agente extintor de alto desempenho que pode ser utilizado para substituir o Halon 1301 e 1211 (e misturas destes), desde que a instalação cumpra com o regulamento de certificação de tipo da aeronave, com mesma eficiência e que não afeta a camada de ozônio.

Nota – os gases halogenados não podem ser utilizados para o combate ao incêndio em materiais classe D (vide tabela da seção 5.3 desta IS).

- 5.2.2 **Extintores de dióxido de carbono – CO₂:** esse gás atua no combate ao fogo suprimindo o oxigênio, sendo considerado um gás asfíxiante. Os extintores portáteis de CO₂, se usados em ambientes confinados como a cabine, colocam em risco a vida dos ocupantes da aeronave. Um outro efeito indesejável é o efeito congelante do gás, que pode comprometer os componentes eletrônicos da aeronave.
- 5.2.3 **Extintores de pó químico:** o extintor de pó químico não é indicado para uso na cabine de aeronaves. Esse tipo de agente extintor, quando descarregado no *cockpit* ou em ambientes confinados, pode causar séria obstrução de visibilidade e dificuldades temporárias de respiração, durante e imediatamente após a descarga, comprometendo a segurança de voo. Além disso, o pó exerce ação corrosiva sobre componentes eletrônicos e deixam resíduos de difícil remoção. Há 2 (dois) tipos de extintor de pó químico, seco (classes A, B e C) e especial (classe D),
- 5.2.4 **Extintores de água pressurizada:** não são indicados para utilização dentro do espaço confinado de uma cabine principalmente por não serem compatíveis no combate a incêndios com fogo na classe B e C, que são os mais prováveis no interior de aeronaves. Entretanto, em aeronaves de grande porte esse tipo de extintor é útil após a aplicação de Halon no incêndio de baterias de íon-lítio (*laptop*, câmeras e filmadoras), resfriando as células que não se incendiaram, evitando a continuidade ou reignição das chamas.
- 5.2.5 **Extintores de carga de espuma:** tanto quanto extintores com água pressurizada e pó químico, também não é indicado para ser utilizado dentro de cabine de aeronaves.

5.3 Seleção do extintor adequado em aeronave

A tabela a seguir informa a classe de fogo em que cada agente extintor age eficazmente:

AGENTE EXTINTOR	CLASSE DE FOGO INDICADA	CAPACIDADE EXTINTORA (MÍNIMA)
Agentes Halogenados	A, B e C	(ver Nota)
Dióxido de carbono - CO ₂	B e C	-
Pó químico seco	A, B e C	-
Pó químico especial	D	-
Água pressurizada	A	-

Carga de Espuma	A, B	-
-----------------	------	---

Nota 01 – Capacidade extintora mínima 2B:C para volume de cabines até 200ft³, e capacidade extintora mínima 5B:C para volumes de cabine acima de 200ft³.

Nota 02 – Para ver a recomendação de usos de extintor de incêndio veja subseção 5.7 desta IS³.

5.4 **Instalação do Extintor**

O extintor deve ser instalado de forma que seja preso a um suporte convenientemente fixado à estrutura da aeronave. O extintor deve ser instalado de forma que seja facilmente acessado e liberado do suporte pelo piloto da aeronave. Em hipótese alguma o extintor deve ser deixado solto sobre os bancos, porta-objetos, etc. em uma aeronave em voo. A instalação de extintor, para efeitos desta IS, é considerada pequena alteração.

5.5 **Padronização de extintores de incêndio**

Os extintores nacionais devem ser equipados com o selo do INMETRO. Os importados devem possuir selo A.N.S.I./U.L. *Standard*.

5.6 **Utilização do extintor**

5.6.1 O combate ao incêndio dentro do compartimento do piloto requer o conhecimento de como o fogo se comporta, de como aplicar o agente extintor e como posicionar um extintor para obter o melhor desempenho deste.

5.6.2 A ANAC em colaboração com a *Federal Aviation Administration – FAA* tem um vídeo de treinamento que pode ser acessado no seguinte endereço eletrônico:
http://www.fire.tc.faa.gov/2007conference/session_details.asp?sessionID=26

5.7 **Recomendação para uso**

5.7.1 Extintores de pó químico, carga de espuma, e CO₂ não são recomendados para uso dentro de aeronaves. Em aeronaves de grande porte, pode-se utilizar o de água pressurizada nos casos previstos.

5.7.2 Os agentes extintores recomendados para uso dentro de aeronaves de que se trata esta IS e que estão disponíveis no mercado brasileiro são os halogenados: Halon 1301, Halon 1211 e o gás Hexafluoropropano (HFC-236fa). O HFC-236fa não agride a camada de ozônio e tem ponto de ebulição de -1,4°C, com comportamento semelhante ao do Halon 1211 no combate às chamas.

Nota 01 – No exterior podem ser encontrados extintores contendo outros gases halogenados alternativos aos 1211, 1301 e misturas destes, como por exemplo o Heptafluoropropano (HFC-227ea).

Nota 02 – Embora qualquer um desses gases possa causar efeitos colaterais nos seres humanos, tais como tonteira, dor de cabeça, etc., esses efeitos são insignificantes se

comparados aos de um incêndio não extinto/controlado dentro de uma aeronave.

- 5.7.3 O **Halotron BrX - 2-bromo-3,3,3-trifluoropropene - 2-BTP** é o agente extintor que tem sido aprovado pela FAA, EASA e ANAC nas certificações recentes, se demonstrou atender aos critérios de toxicidade e podem ser utilizados na cabine. Pode ser utilizado para substituir o Halon 1301 e 1211 (e misturas destes), desde que a instalação cumpra com o regulamento de certificação de tipo da aeronave, com mesma eficiência e que não afeta a camada de ozônio.

6. APÊNDICES

Apêndice A – Lista de Reduções

Apêndice B – Controle de Alterações

7. DISPOSIÇÕES FINAIS

- 7.1 A indústria continua desenvolvendo gases que sejam tão eficientes quanto o 1301 ou 1211, esta IS poderá ser revisada para incluí-los, após a devida análise técnica.
- 7.2 Os casos omissos serão dirimidos pela ANAC.

APÊNDICE A – LISTA DE REDUÇÕES

A1. SIGLAS

- a) ANAC Agência Nacional de Aviação Civil
- b) CI Circular de Informação
- c) CO2 Dióxido de Carbono
- d) FAA *Federal Aviation Administration*
- e) INMETRO Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial.
- f) IS Instrução Suplementar
- g) OM Organização de Manutenção de Produto Aeronáutico
- h) RBAC Regulamento Brasileiro de Aviação Civil
- i) RBHA Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica.

APÊNDICE B – CONTROLE DE ALTERAÇÕES

ALTERAÇÕES REALIZADAS NA REVISÃO B	
ITEM ALTERADO	ALTERAÇÃO REALIZADA
2.1	Atualização dos documentos referenciados.
3.2	Atualização das citações conforme o RBAC 23 vigente.
3.3	Atualização das citações conforme o RBAC 91 vigente em substituição às citações ao RBHA 91.
5.2.1 (c)	Atualização das informações referente ao Halotron I Diclorotrifluoretano – HCFC-123.
5.2.1 (e)	Inclusão de alínea sobre o agente extintor Halotron BrX.
5.7.3	Inclusão de subseção sobre o agente extintor Halotron BrX.
7.1	Nova redação para prever revisão da IS após desenvolvimento de novos agentes extintores.
7.3	Exclusão de afirmativa da entrada em vigor.