

SECRETARIA DA SEGURANÇA PÚBLICA
POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO

Corpo de Bombeiros

INSTRUÇÃO TÉCNICA Nº 15/2025

Controle de fumaça

Parte 2 – Conceitos, definições e componentes do sistema

SUMÁRIO

6 Definições e conceitos

7 Componentes de um sistema de controle de fumaça

6 DEFINIÇÕES E CONCEITOS

6.1 Para os efeitos desta Instrução Técnica aplicam-se as definições constantes da IT 03 – Terminologia de segurança contra incêndio e no Regulamento de Segurança Contra Incêndios das edificações e áreas de risco no Estado de São Paulo.

7 COMPONENTES DE UM SISTEMA DE CONTROLE DE FUMAÇA

7.1 O controle de fumaça é composto, de forma genérica, pelos seguintes itens:

7.1.1 Sistema de extração natural

- a. Entrada de ar, que pode ser por:
 - 1) aberturas de entrada localizadas nas fachadas e acantonamentos adjacentes;
 - 2) pelas portas dos locais a extrair fumaça, localizadas nas fachadas e acantonamentos adjacentes;
 - 3) pelos vãos das escadas abertas.
- b. Extração de fumaça, que pode ser pelos seguintes dispositivos:
 - 1) Extratores naturais, que são:
 - a. abertura ou vão de extração;
 - c. janela e veneziana de extração;
 - d. grelhas ligadas a dutos;
 - e. claraboia ou alçapão de extração;
 - f. poços ingleses;
 - g. dutos e peças especiais;
 - h. registros corta-fogo e fumaça;
 - i. mecanismos elétricos, pneumáticos e mecânicos de acionamento dos dispositivos de extração de fumaça.

7.1.2 Sistema de extração mecânica

- a. Entrada de ar, que pode ser por:
 - 1) abertura ou vão de entrada;
 - 2) pelas portas;
 - 3) pelos vãos das escadas abertas;
 - 4) abertura de ar por introdução mecânica por meio de grelhas;
 - 5) escadas pressurizadas.
- b. Extração de fumaça, que pode ser pelos seguintes dispositivos:
 - 1) grelha de extração de fumaça em dutos;
 - 2) duto e peças especiais;
 - 3) registro corta-fogo e fumaça;
 - 4) ventiladores de extração mecânica de fumaça;
 - 5) mecanismos elétricos, pneumáticos e mecânicos de acionamento dos dispositivos de extração de fumaça.
- c. Podem ser utilizados plenos para entrada de ar, mas nunca para extração de fumaça.

7.1.3 Outros sistemas comuns para o controle de fumaça por extração natural e mecânica:

- a. sistema de detecção automática de fumaça e calor;
- b. fonte de alimentação;

- c. quadros e comandos elétricos;
- d. acionadores automáticos e mecânicos dos dispositivos de extração de fumaça;
- e. sistema de supervisão e acionamento.

7.2 Características dos componentes dos sistemas de controle de fumaça:

7.2.1 Barreira de fumaça

7.2.1.1 As barreiras de fumaça são constituídas por:

- a. elementos de construção do edifício ou qualquer outro componente rígido e estável;
- b. materiais incombustíveis parachamas que apresentem tempo de resistência ao previsto para as coberturas conforme IT-08, porém, com o tempo mínimo de 15 min;
- c. podem ser utilizados vidros de segurança, do tipo laminado;
- d. outros dispositivos, decorrentes de inovações tecnológicas, desde que submetidos à aprovação prévia do CBPMESP.

7.2.1.2 As barreiras de fumaça devem ter altura mínima de 0,50 m e conter a camada de fumaça.

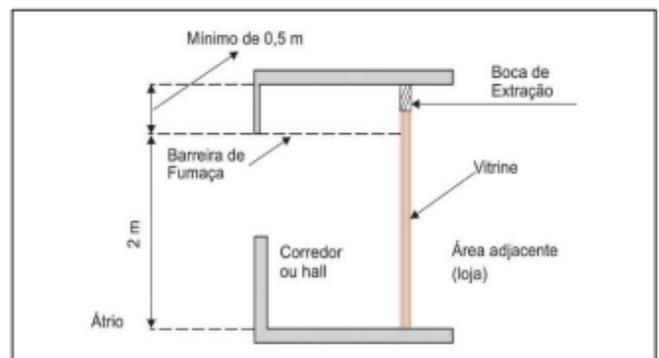


Figura 3: Detalhe de barreira de fumaça – corte

7.2.1.3 O tamanho da barreira de fumaça depende do tamanho da camada de fumaça adotada em projeto.

7.2.1.4 Caso as barreiras de fumaça possuam aberturas, estas devem ser protegidas por dispositivos de fechamento automático ou por dutos adequadamente protegidos para controlar o movimento da fumaça pelas barreiras.

7.2.2 Grelhas e venezianas

7.2.2.1 As aberturas de introdução de ar e de extração de fumaça dispostas no interior do edifício devem permanecer normalmente fechadas por obturadores, exceto:

- a. nos casos em que sirvam a dutos exclusivos a um piso;
- b. nas instalações de ventilação e de tratamento de ar normais da edificação que participem do controle de fumaça;
- c. onde haja dispositivos de fechamento (registros corta-fogo e fumaça, etc.) para o sistema de dutos do acantonamento, que isolem os dutos das demais partes comuns do sistema de controle de fumaça da edificação.

Observações:

1) A utilização do sistema acima citado deve fazer parte de um estudo particular, com o objetivo de se evitar a propagação de fumaça para outras áreas não sinistradas, pelas grelhas e venezianas normalmente abertas para o sistema de ventilação e tratamento de ar normal da edificação;

2) Outras formas de atender ao item 7.2.2.1, podem ser aplicadas pelo projetista desde que justificadas em projeto.

7.2.2.2 As grelhas e venezianas devem ser de materiais incombustíveis utilizados na condução de ar, podendo conter dispositivos corta-fogo (ex.: registros corta-fogo e fumaça) quando necessário.



Figura 4: Grelha de fumaça

7.2.2.3 O dispositivo de obturação das grelhas e venezianas, quando instaladas em abertura ou vão de fachada, deve permitir abertura em um ângulo igual ou superior a 60°.

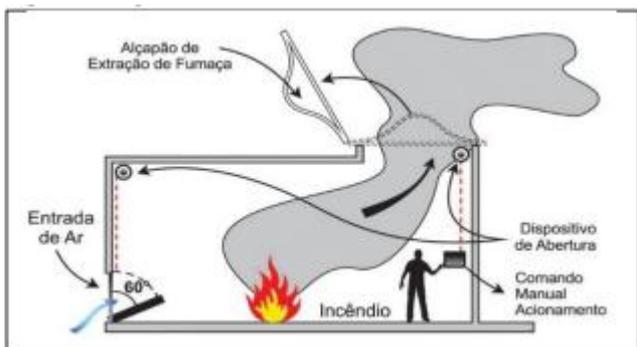


Figura 5: Ângulo de abertura dos obturadores

7.2.2.4 A relação entre as dimensões transversais de uma veneziana ou grelha de fumaça natural não deve ser superior a dois.

7.2.3 Circuitos de instalação elétrica

7.2.3.1 Os circuitos de alimentação das instalações de segurança devem ser independentes de quaisquer outros e protegidos de forma que qualquer ruptura, sobretensão ou defeito de isolamento em um circuito não danifique ou interfira em outros circuitos.

7.2.3.2 Os circuitos de alimentação dos ventiladores de controle de fumaça devem ser dimensionados para as maiores sobrecargas que os motores possam suportar e protegidos contra curto-circuito.

7.2.3.3 As canalizações elétricas, embutidas ou aparentes, dos circuitos de alimentação devem ser constituídas e protegidas por elementos que assegurem, em caso de incêndio, a sua integridade durante o tempo mínimo de 90 minutos.

7.2.4 Comando dos sistemas

7.2.4.1 As instalações de controle de fumaça devem ser dotadas de dispositivo de destravamento por comandos automáticos duplicados por comandos manuais, assegurando

as seguintes funções:

- abertura dos registros ou dos extractores naturais do local ou da circulação sinistrada;
- interrupção das operações das instalações de ventilação ou de tratamento de ar, quando existirem, a menos que essas instalações participem do controle de fumaça;
- partida dos ventiladores utilizados nos sistemas de controle de fumaça.

7.2.4.2 Nos sistemas de comando manual os dispositivos de abertura devem ser de funcionamento mecânico, elétrico, eletromagnético, pneumático ou hidráulico e acionável por comandos dispostos na proximidade dos acessos aos locais, duplicados na central de segurança, portaria ou local de vigilância de 24 h.

7.2.4.3 Os sistemas de comando automático devem compreender detectores de fumaça e calor, instalados nos locais, ou nas circulações, atuando em dispositivos de acionamento eletromagnéticos.

7.2.4.4 Nas instalações dotadas de comando automático deve ser assegurada a entrada em funcionamento do sistema de controle de fumaça no local sinistrado, bloqueando o acionamento automático dos sistemas de extração de fumaça das demais áreas adjacentes, permanecendo, entretanto, a possibilidade do acionamento por comando manual nestas áreas.

7.2.4.4.1 A regra acima citada pode ser desconsiderada desde que seja justificada pelo projetista que a abertura do controle de fumaça dos acantonamentos adjacentes se torne imprescindível ao funcionamento do sistema.

7.2.4.5 A restituição dos registros, ou dos extractores naturais, à sua posição inicial deve ser possível, em qualquer caso, por dispositivos de acionamento manual facilmente acessível a partir do pavimento onde estejam instalados.

7.2.4.6 Nos locais equipados com instalações de extinção automática por chuveiros automáticos, deve ser assegurado que as instalações de controle de fumaça entrem em funcionamento antes daquelas.

7.2.4.6.1 Nos depósitos e áreas de armazenamento protegido por chuveiros automáticos do tipo ESFR, o sistema de controle de fumaça pode ser acionado com um retardo de, no máximo, 15 minutos, a fim de não interferir no acionamento do sistema de chuveiros automáticos.

7.2.4.6.2 No caso acima descrito, deve ser previsto o acionamento alternativo do sistema de controle de fumaça por botoeiras manuais.

7.2.4.7 Os sistemas de comando das instalações de extração mecânica devem assegurar que os ventiladores de extração de fumaça, só entrem em funcionamento, após a abertura dos registros de introdução de ar e de extração de fumaça do espaço sinistrado. Como referência, o tempo de acionamento do sistema, seja o acionamento automático ou manual, deve ser de aproximadamente 10 segundos. Após o acionamento do sistema, os registros devem estar na posição totalmente aberta em aproximadamente 75 segundos e, somente após estas aberturas, os ventiladores poderão ser acionados, tendo como limite o tempo de 60 segundos para atingir sua máxima velocidade. O sistema deverá estar em

pleno funcionamento em até 2 minutos e 25 segundos.

7.2.4.8 O comando de partida dos ventiladores não deve ser efetuado por intermédio de contatos de fim de curso nas venezianas e registros.

7.2.5 Dutos

7.2.5.1 Os dutos de um sistema de controle de fumaça devem atender às seguintes características:

- a. Para sistema de controle de fumaça natural:
 - 1) ser construídos em materiais incombustíveis;
 - 2) ter resistência interna à fumaça e gases quentes de 90 min. Os dutos destinados à introdução de ar, desde que não estejam projetados em áreas passíveis de sinistro, não necessitam dessa resistência;
 - 3) apresentar uma estanqueidade satisfatória do ar;
 - 4) ter a seção mínima igual às áreas livres das aberturas que o servem em cada piso;
 - 5) ter a relação entre as dimensões transversais de um duto não superior a dois;
 - 6) os dutos coletores verticais não podem comportar mais de dois desvios e qualquer um deles deve fazer com a vertical um ângulo máximo de 20°.
- b. Para sistema de controle de fumaça mecânico:
 - 1) ser construídos em materiais incombustíveis;
 - 2) ter resistência interna à fumaça e gases quentes de 90 min. Os dutos destinados à introdução de ar, desde que não estejam projetados em áreas passíveis de sinistro, não necessitam dessa resistência;
 - 3) ter resistência externa a fogo por 90 min, quando fizer parte de um sistema utilizado para extrair fumaça de diversos ambientes ou quando utilizado para introdução de ar;
 - 4) apresentar estanqueidade satisfatória do ar;
 - 5) ser dimensionado para uma velocidade máxima de 10 m/s quando for construído em alvenaria;
 - 6) ser dimensionado para uma velocidade máxima de 15 m/s quando for construído em chapa metálica.

7.2.5.2 Para o cálculo da resistência interna do duto, a fumaça deve ser considerada à temperatura de 70° C quando a edificação for dotada de sistema de chuveiros automáticos e 300° C nos demais casos. O ar exterior deve ser considerado à temperatura de 20° C, com velocidade nula.

7.2.5.3 Os dutos utilizados para o transporte de fumaça a 70° C deverão ser construídos em chapa de aço galvanizada. Os dutos utilizados para o transporte de fumaça a 300° C devem ser construídos em chapa de aço carbono com bitola mínima 16 MSG, de construção soldada nas juntas longitudinais e flangeadas nas juntas transversais, com vedação resistente à fumaça e gases quentes por, no mínimo, 90 min.

7.2.6 Fontes alternativas de alimentação elétrica

7.2.6.1 A alimentação elétrica alternativa dos ventiladores do sistema de controle de fumaça deve ser feita a partir do quadro geral do edifício e garantida por:

- 1) conjunto de baterias (“nobreak”), quando aplicável;
- 2) grupo motogeradores (GMG).

7.2.6.2 Caso o sistema de controle de fumaça seja alimentado por grupo motogerador, este deve ter a sua partida automática com comutação máxima de 12 segundos, em caso

de falha de alimentação de energia da rede pública.

7.2.6.3 Caso o sistema de controle de fumaça seja alimentado por baterias de acumuladores, estas devem:

- a. apenas alimentar as instalações que possuam potência compatível com a capacidade das baterias;
- b. ser constituídas por baterias estanque, dotadas de dispositivos de carga e regulação automáticas, que devem:
 - 1) na presença de energia da fonte normal, assegurar a carga máxima dos acumuladores;
 - 2) após a descarga por falha de alimentação da energia da rede, promover a sua recarga automática no prazo máximo de 30 h.

7.2.6.4 O tempo mínimo de autonomia deve ser de 120 min.

7.2.7 Registros corta-fogo e fumaça

7.2.7.1 Os registros devem ter dispositivo de fechamento e abertura conforme a necessidade que a situação exige, baseada na lógica de funcionamento do sistema de controle de fumaça implantado.

7.2.7.2 Seu funcionamento está vinculado ao sistema de detecção de fumaça e calor.

7.2.7.3 Deve ter a mesma resistência ao fogo do ambiente onde se encontra instalado, possuindo resistência mínima de 90 min.

7.2.7.4 Devem permitir as mesmas vazões dos dutos (insuflação e extração) de onde se encontram instalados.

7.2.8 Ventiladores de extração de fumaça e introdução de ar

7.2.8.1 Os ventiladores de extração de fumaça devem resistir, sem alterações sensíveis do seu regime de funcionamento, à passagem de fumaça, considerando a temperatura adotada conforme o item 7.2.5.2, durante o tempo mínimo de 90 min.

7.2.8.1.1 Os ventiladores de introdução de ar não necessitam atender o item anterior, ressaltando-se que não devem captar fumaça oriunda de incêndio, conforme item 3.1.6 da Parte 1 desta IT.

7.2.8.2 Os dispositivos de ligação dos ventiladores aos dutos devem ser constituídos por materiais incombustíveis e estáveis.

7.2.8.3 A condição dos ventiladores (em funcionamento/parado) deve ser sinalizada na central de segurança, portaria ou local de vigilância de 24 h.

7.2.8.4 Para sistemas de controle de fumaça que atendem a uma área superior a 1.600 m² ou a mais de uma zona de fumaça deve ser previsto o equipamento reserva para o conjunto de ventiladores do sistema de controle de fumaça com extração e introdução de ar mecânicas. Esta redundância deve representar somente um equipamento para cada conjunto de equipamentos (N+1), tanto para extração de fumaça quanto para introdução de ar, com reversão automática em caso de falha no equipamento operante.

Observação: N = número de ventiladores.