

ANO XVII • Nº 99 • R\$ 15,00

www.cipanet.com.br

INCÊNDIO

APOIAMOS A



EXPO 2020
em São Paulo, Brasil



CONTROLE DE FUMAÇA

TRAGÉDIA EM SANTA MARIA



NENHUMA NOVIDADE?

Incêndio matéria de capa

Controle de fumaça: quando instalar?

SEGUNDO LEGISLAÇÃO PAULISTA, EDIFICAÇÕES COM MAIS DE 60 METROS DE ALTURA, SUBSOLOS E EDIFÍCIOS SEM ABERTURAS PARA O EXTERIOR DEVEM INSTALAR SISTEMA DE CONTROLE DE FUMAÇA

POR EMÍLIA SOBRAL | redacao7@cipanet.com.br
FOTOS OSÍRIS BERNARDINO | DIVULGAÇÃO



incêndio matéria de capa

A asfixia provocada pela fumaça é o principal motivo das mortes causadas por incêndios. Segundo estatísticas internacionais, mais de 80% das mortes nesses sinistros ocorrem por conta da fumaça e não por conta do calor. A quantidade de fumaça capaz de intoxicar o ser humano ocorre em décimos de segundos após o início do incêndio. A fumaça originária de um incêndio possui uma força de ascensão que se propaga pelo ambiente. No sentido vertical, a propagação da fumaça é maior que no sentido horizontal. Na direção vertical (escadas), a velocidade de propagação da fumaça situa-se entre 2,0 m/s e 3,0 m/s enquanto que na direção horizontal (corredores) está em torno de 1,0 m/s. Além disso, a velocidade de propagação será maior a depender da diferença de temperatura. Assim, a velocidade de propagação pode atingir muitos andares e pôr em risco inúmeras pessoas que não podem escapar horizontalmente,

mas apenas verticalmente, pelas rotas de fuga, principalmente pelas escadas de segurança. Quanto maior a altura, maior a permanência dessas pessoas nessas rotas de fuga verticais e menor a sua velocidade de deslocamento. Ao se espalhar pelo ambiente, a fumaça funciona como uma armadilha, pois compromete a visibilidade das vítimas de um incêndio.

A legislação de prevenção e combate a incêndio do Estado de São Paulo, que é considerada uma das mais rigorosas do País, passou a exigir a adoção de um sistema de controle de fumaça nas edificações por meio do Decreto Estadual nº 46.076/2001. O grande objetivo desse sistema é justamente garantir a visibilidade da rota de fuga.

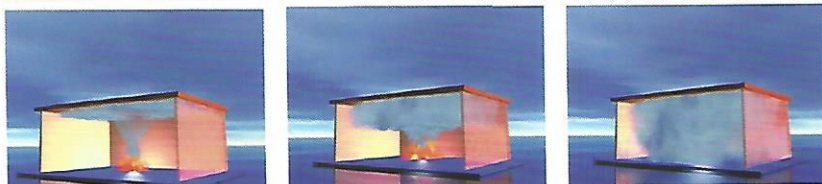
O sistema de controle de fumaça, natural ou mecânico, propicia a retirada de fumaça e calor, evitando que pessoas inalem os gases decorrentes do incêndio, e permite que elas enxerguem as rotas de escape, para possibilitar ou fa-

cilitar o abandono. A retirada da fumaça permite ainda ao bombeiro enxergar e atacar o foco do incêndio, facilitando sobremaneira os trabalhos de extinção. O controle de fumaça é um sistema de grande efetividade na segurança contra incêndio. Então, quais os critérios e parâmetros para torná-lo obrigatório?



Major Frank Itinoce,
do Corpo de Bombeiros de São Paulo

O texto da lei de 2001, que obrigou o uso de sistema de controle de fumaça nas edificações, foi atualizado pelo Decreto nº 56.819/2011. A Instrução Técnica 15 (IT-15) do Corpo de Bombeiros paulista também dispõe especificamente das estratégias de controle de fumaça. Segundo o major Frank Itinoce, do Departamento de Segurança Contra Incêndio do Corpo de Bombeiros de São Paulo, existem três situações em que é obrigatório o Sistema de Controle de Fumaça: edificações com mais de 60 metros de altura (item 4.2 da IT-15 do Decreto Estadual nº 56.819/11; subsolos com ocupação que se enquadre nos casos descritos no item 5.3 da IT-15 ou na tabela 7 do Decreto Estadual nº 56.819/11; e ▶



1. Em estágios iniciais, a fumaça do incêndio subirá rapidamente para o espaço do teto.

2. A fumaça se desloca de forma lateral abaixo do teto, distante da fonte do incêndio.

3. Mesmo em grandes edificações, pode a fumaça se acumular em questão de minutos.



Sistema de controle de fumaça funcionando adequadamente com entrada de ar, acantonamento da fumaça e retirada da fumaça na cobertura.

Física relacionada à movimentação da fumaça do incêndio

GUS[®]

Guia do Usuário do Setor **s a f e t y**

www.gussafety.com.br

CADASTRE SUA
EMPRESA

FAÇA PARTE DO
SISTEMA DE BUSCA

RECEBA COTAÇÃO
PARA COMPRA D
PRODUTOS

PARA SABER MAIS ACESSE O SITE WWW.GUSSAFETY.COM.BR

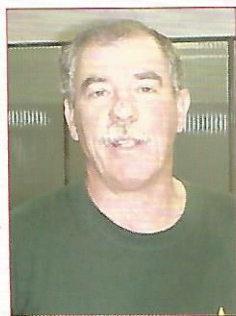
edificações sem janelas, ou seja, que não possuem aberturas para ventilação diretamente para o exterior (item 6 da IT-15). “Nas duas últimas situações, pode ocorrer a necessidade de controle de fumaça para edificações com altura inferior a 60 metros”, explica.

Segundo ele, os requisitos mínimos são descritos no item 4 da IT-15, que é um sistema de controle de extração (mecânica ou natural) de fumaça e gases oriundos do incêndio e um sistema de controle de entrada de ar (ventilação), devidamente balanceados e feitos com material resistente ao calor. Para facilitar a instalação do sistema de controle de fumaça, a tabela 2 do anexo A dessa mesma IT especifica os locais dentro da edificação onde deve ser prevista a proteção.

O major Itinoce lembra que o sistema de controle de fumaça, de forma parcial, foi adotado pelo CBPMESP desde a publicação em 2000, da Instrução Técnica CB-010/33/99 Pressurização de Escadas de Segurança, baseada na parte 4 da Norma Britânica BS-5588. “O conceito e a aplicação desse sistema de controle em toda a edificação foram adotados com a publicação da IT-15 “Controle de Fumaça” do Decreto Estadual nº 46.076 de 31 de agosto de 2001”, afirma.

LÓGICA DOS 60 METROS

Segundo Walter Negrisol, coronel da reserva, foi o Corpo de Bombeiros de São Paulo que publicou essa norma pioneira para a produção de sistemas de controle de fumaça no Brasil. “A exigência desses sistemas já era tratada de forma inócua porque não era regulamentada na legislação do Rio de Janeiro de 1975.



Coronel Walter Negrisol,
da reserva do Corpo de Bombeiros
de São Paulo

Com a produção da IT-15/2001 surgiu um parâmetro e uma tecnologia para “como se produzir esses sistemas. A vertente dessa norma foi a regulamentação francesa, que foi usada até 2011, quando a IT-15 foi reformulada”, conta. Ele explica que as ITs regulam o “como” se produz um sistema de controle de fumaça, seja natural, seja mecânico.

Segundo explica Negrisol, inicialmente, o controle de fumaça era obrigatório em subsolos com ocupação humana e átrios, permitindo aumento nas distâncias máximas de caminhada a ser percorrido para se alcançar um lugar seguro (fora da edificação ou uma escada de segurança), além dos edifícios elevados com mais de 60 metros de altura.

“A lógica para a exigência de controle de fumaça em subsolos é que a fumaça não possui meios de escape, tornando o ambiente mais perigoso à vida. No caso dos átrios, porque espalham a fumaça por toda a edificação, com os mesmos efeitos. A permissão para o aumento das distâncias máximas de caminhada, porque um ambiente sem fumaça permite percorrer maiores distâncias de forma segura. A lógica para os 60 metros, que é um valor aleatório, é a de que um

edifício mais alto será mais perigoso. Mais perigoso porque gerará mais fumaça e por esse motivo se exige esse sistema?”, indaga Negrisol.

Para ele, a exigência de sistema de controle de fumaça, em função da altura, não possui lógica. “Dizer que quanto mais alto é mais perigoso é certo, mas que um sistema de controle de fumaça em função da altura é necessário só teria lógica se houvesse evidências de que com a altura ocorreria mais fumaça ou maior dificuldade para se caminhar no pavimento até a escada. E isso não é verdade”, argumenta. Para ele, quaisquer requisitos para a implantação de controle de fumaça devem levar em consideração a maior presença de fumaça ou a necessidade de que a fumaça gerada não se acumule, produzindo risco, em especial à vida.

Ainda segundo Negrisol, o sistema de fumaça deve ser adotado em edificações em que o risco à vida seja alto em função da possível presença de fumaça, sua dificuldade para dispersão ao ambiente externo ou quando há grande probabilidade de se espalhar em ambientes internos. “Nessa linha de raciocínio, as exigências para subsolo com ocupação humana e átrio são consistentes. O aumento do ganho nas distâncias de caminhada também, pois, se o ambiente está sem fumaça ou sendo desenfumaçado, é possível percorrer maiores distâncias ou permanecer mais tempo sem ser atingido por esse elemento nocivo”, explica.

O major engenheiro Carlos Cotta Rodrigues, da reserva do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo, também argumenta sobre a não exigência legal do sistema de controle de fumaça para edificações com menos de 60 metros de altura. “A evolução

natural de qualquer legislação é sempre o aumento dos rigores. O que ocorreu com o controle de fumaça foi inexplicavelmente o inverso. Isso é uma pena e acredito que muitas vidas serão perdidas por tal equívoco na legislação atual. Será que edificações com 59,9 metros são mais seguras que edificações com 60 metros? Será que locais de reunião de público, como o Anhembi, em São Paulo, não merecem sistemas de controle de fumaça de acordo com critérios internacionais?”, indaga.

Ele recorda que o tema “controle de fumaça” em edificações iniciou-se em 1996, quando solicitou a abertura de uma comissão de estudos para o desenvolvimento de uma Instrução Técnica de Pressurização de Escadas de Segurança. “Conseguimos aprovar a Instrução Técnica que foi denominada como IT-10. Após isso, iniciamos o trabalho de elaboração de uma NBR, que é a atual, revisada recentemente e em processo de votação das alterações na ABNT, NBR14880”, diz.

Cotta explica que o controle de fumaça atende à filosofia internacional de proteção à vida. “Quando uma edificação não atendia o caminho máximo de rota de fuga estabelecido pela NBR9077, recorria-se ao critério de instalação de controle de fumaça e sistema de detecção de incêndio. Se garante que o incêndio será rapidamente detectado e que as rotas de fuga possuirão controle de fumaça, é lógico o raciocínio de que o caminho nessa rota de fuga pode ser ampliado, uma vez que em tal local não haverá fumaça agredindo as pessoas, impossibilitando a visualização do sistema de iluminação de emergência e sinalização. Tais concepções são critérios internacionais”, afirma.

Para ele, o atual decreto mudou drasticamente tais considerações. No decreto em vigor, o critério para a instalação de *sprinklers* é para edificações acima de 30 metros e para controle de fumaça somente para edificações acima de 60 metros. Hoje, a legislação permite que o caminho seja muito maior, lastreado pelo sistema de *sprinklers*. “Nenhuma legislação mundial aceita tal critério, quer seja *Life Safety Code* (Código de Segurança à Vida Americana), *Approved Document B* ou BS9999 (todos da Inglaterra) ou demais legislações europeias”, justifica.



Major engenheiro Carlos Cotta Rodrigues, da reserva do CBPMSP

Ainda sobre a alteração da legislação, Cotta explica que o decreto anterior citava uma tabela em que o caminho e rota de escape podiam ser ampliados se houvesse controle de fumaça. “Segundo o novo decreto, é permitido um caminho de 120, 130 e até 140 metros, que não existe em nenhuma parte do mundo, se a edificação tiver *sprinklers*. Ou seja, hoje há uma interferência direta de *sprinklers*”, diz.

Segundo ele, o sistema de controle de fumaça (incluindo-se a pressurização de escadas, de elevadores e de áreas de refúgio), no mundo inteiro, é voltado à preservação da vida, mas não exclusivamente, podendo também proteger a

estrutura da edificação. “E até a criação da IT de Pressurização de Escadas e de Controle de Fumaça não havia a cultura de proteção à vida. Sempre os conceitos eram voltados para a proteção ao patrimônio”, considera.

SUSTENTABILIDADE E CONTROLE DE FUMAÇA

Para Cotta, o controle de fumaça deve sempre ser adotado nas edificações e os arquitetos têm um papel fundamental nessa solução. “Se os arquitetos começarem a incorporar os conceitos de proteção à vida em seus projetos, as soluções integradas de sustentabilidade certamente facilitarão a incorporação de sistemas de controle de fumaça com custos mais baixos para as edificações”, acredita. Exemplo dessa estratégia de projeto ▶

ABCESP

BRIGADA DE INCÊNDIO



Qualidade & Preço Justo

Enfermaria  Ambulância  Sala de Aula 



Solicite um Orçamento

(011) 3824-9614 – 3825-0198

www.abcesp.com.br



Shopping com cortina de acantonamento para conter a fumaça em caso de incêndio

são os sistemas naturais de controle de fumaça que podem ser utilizados na vida útil da edificação como elementos de iluminação natural e controle da temperatura interna. “Se o arquiteto utilizar toda a sua capacidade de criação poderá desenvolver soluções definitivas para as edificações sem custo adicional ao incorporador”, afirma. Em muitos países é comum a edificação ser construída já com o conceito de sustentabilidade atrelado ao controle de fumaça. O *shed* (tipo de estrutura utilizada em coberturas de construções industriais para facilitar a iluminação e ventilação de fábricas) é um exemplo que se deixou de adotar nas edificações, principalmente depósitos e indústrias. Tal solução construtiva já é por si uma solução para ventilação, iluminação e de controle da movimentação da fumaça.

Segundo ele, o controle de fumaça deve ser empregado onde pessoas não

conheçam os ambientes em que estão, como shopping centers, onde existe grande potencial de carga de incêndio, amplos ambientes, grandes extensões de corredores, com interferências para a sinalização de orientação à população, descontrole da mobilidade (idosos e portadores de deficiências); locais de reunião de público com capacidades de população usuária acima de um determinado número (normalmente acima de 500 pessoas); terminais de passageiros (metrô) e túneis, ambientes em subsolo e com grande movimentação de veículos, o que dificulta a movimentação da fumaça que, normalmente, em incêndios, fica estagnada; prédios administrativos e públicos, onde a população flutuante é grande e onde existe grande possibilidade de que o tempo de abandono da população seja prejudicado por conta, também, da presença de idosos e pessoas portadoras de deficiências; hospitais e prédios assemelhados,

onde não se pode sequer pensar na retirada de pessoas, que é o caso de doentes e pessoas nas UTIs.

“Oriento a população a verificar seus planos de saúde. Somente aceitem ser internados em edificações com mais de 60 metros de altura. Pelo menos lá haverá sistema de proteção ao patrimônio (*sprinkler*) e sistemas de proteção à vida (sistema de detecção e controle de fumaça)”, ironiza. Ele conta que realizou, recentemente, um projeto de pressurização de escadas para um hospital, pois havia sofrido com um incêndio no subsolo e a fumaça subiu pelos elevadores e chegou ao quarto andar. “Por muita sorte conseguiram combater o incêndio e a fumaça não passou aos quartos. Todos também devem lembrar o incêndio no Hospital das Clínicas, em São Paulo. Foi com grande dificuldade que o incêndio foi controlado”, relembra, acrescentando que “não sou contra o sistema de *sprinkler*, tanto que, nos cálculos que dimensionamos para controle de fumaça, se tiver *sprinkler*, sabemos que o tamanho do incêndio será menor. O controle de fumaça não atrapalha o *sprinkler*”, argumenta Cotta.

O major Cotta questiona o critério da lei que determina a exigência do sistema de controle de fumaça acima de 60 metros, e fala sobre as indústrias e os depósitos que são edificações que podem não ter essa altura, mas deveriam necessitar de sistemas de controle de fumaça por conta de suas grandes áreas. O controle de fumaça facilita a localização do foco do incêndio, bem como diminui a temperatura, garantindo, por um tempo maior, a ação dos bombeiros. “Muitos incêndios são perdidos por conta de não se localizar o foco e muitos bombeiros morrem por não conseguir se deslocar com segurança em locais si- ▶

nistrados. Na minha opinião, o controle de fumaça é imprescindível para praticamente todas as edificações”, afirma.

Cotta evidencia que o sistema de *sprinkler* possui um importante papel no cenário mundial, mas continua sendo o de proteção ao patrimônio. “Entendo que o sistema de *sprinkler* é muito importante quando pensamos em diminuir o tamanho do incêndio, além de instalarmos sistemas de detecção e de controle de fumaça. O *sprinkler* diminui o tamanho do incêndio e, com certo cuidado, diminui a quantidade de fumaça. Mas também causa seu resfriamento e seu espalhamento. Como exemplo, cito um incêndio no Shopping Center Ibirapuera, em São Paulo, onde ocorreu um incêndio em uma relojoaria. O incêndio foi contido e mantido na loja, e não debelado (ou seja, o *sprinkler* manteve o incêndio dentro da loja, mas não o extinguiu). A fumaça se esfriou e foi para o andar inferior do shopping. Isso atrasou as operações de combate ao incêndio pelo Corpo de Bombeiros, uma vez que as equipes combatiam a fumaça, sem saber onde estava o incêndio. A remoção da fumaça ou o seu gerenciamento deve e sempre será de responsabilidade do controle de fumaça. Esse é o conceito correto”, argumenta.

O incêndio da boate Kiss em Santa Maria (RS) é um exemplo recente de tragédia em que a baixa visualização

causada pela fumaça resultou em grandes proporções. “Muitas vítimas foram para o banheiro pensando que se tratava de caminho para a saída. Não interessa o mecanismo de retirada da fumaça, natural ou mecânico, quer seja para pequenas, médias ou grandes edificações, o que é importante ressaltar é que o profissional deve possuir capacidade técnica e experiência para se utilizar das diversas opções do controle de fumaça”, diz.

DEFESA DA LEGISLAÇÃO ATUAL:
ANOS DE EXPERIÊNCIA

Já o major Itinoce defende a atual legislação paulista e reitera que o controle de fumaça deve ser adotado em algumas situações e se restringir aos seus parâmetros. Primeiro, é necessário calcular

o tempo de evacuação para compará-lo com o tempo de propagação da fumaça. O cálculo deve considerar, por um lado, o número de pessoas que o ambiente comporta e o tempo de desocupação do local e, por outro, o tempo necessário para que o ambiente encha de fumaça. “Com relação ao que pode ser feito em pequenas edificações, basta cumprir as exigências das tabelas do Decreto Estadual nº 56.819/11, pois são fruto de anos de experiência em combate a incêndios e a proteção é proporcional à demanda de cada ocupação e tamanho de edificação em caso de sinistro”, argumenta. Para ele, independentemente da altura, a grande vantagem do sistema de controle de fumaça é aumentar o tempo para a retirada das pessoas do interior da edificação e, por conseguinte, aumentar o número de vítimas salvas e diminuir as sequelas do fogo e da fumaça. “Não há ▶

BARRA ANTIPÂNICO



PUSH TOUCH

Facilidade na instalação
Qualidade no acabamento
Travamento seguro

JAQUE
20.000
ANOS DE EXPERIÊNCIA
VENDIDAS

DISAFE
0800 7270760
www.disafe.com.br

incêndio matéria de capa

desvantagens na instalação de sistema de controle de fumaça, entretanto, alguns projetistas podem argumentar que o sistema de controle de fumaça tem um custo elevado. Outro detalhe importante é que o sistema deve agir apenas no começo do sinistro, apenas para a retirada dos ocupantes, não devendo ser utilizado após a saída das pessoas, pois o insuflamento continuado do ar vai aumentar a alimentação de oxigênio do próprio sinistro”, explica. Ele destaca ainda que o controle de fumaça é apenas parte de um conjunto de ações integradas para a segurança contra incêndio.


Segundo Itinoce, o Corpo de Bombeiros exige que os proprietários atendam ao decreto, que especifica os sistemas de proteção e combate a incêndios mais adequados às diferentes edificações. “O sistema de *sprinkler*

é para a proteção de patrimônio, mas não impede de proteger a vida também, na medida em que diminui a temperatura e ajuda a dispersar a fumaça”, explica.

SOLUÇÕES DE CONTROLE DE FUMAÇA

Basicamente, os sistemas de controle de fumaça podem ser naturais ou mecânicos. O “natural” refere-se aos recursos de projeto como aberturas no teto, forros acumuladores de fumaça e compartimentação de ambientes, que independentemente do porte da edificação podem ser implantados. Nessa estratégia de ventilação, o sistema se equilibra naturalmente, ou seja, quanto mais calor mais exaustão. Além disso, é um sistema de baixo custo, de manutenção simples e serve para a

ventilação natural em dias normais. A desvantagem, porém, é que o fluxo de ar pode ser afetado pelas condições de pressão e direção do vento.

Já a ventilação mecânica é feita com equipamentos como exaustores direcionais com motor elétrico ou até ar-condicionado, que podem ser usados como sistemas de controle de fumaça, revertendo-se sua ação, isto é, detectado um incêndio, eles trabalhariam na extração. No caso de ar-condicionado, como um sistema de exaustão da fumaça, é preciso tomar alguns cuidados no dimensionamento dos dutos. Os materiais de aço não resistem ao aquecimento do incêndio e podem acabar deformando. O ideal é utilizar dutos de alumínio. Projetos mais complexos utilizam o controle mecânico, porque a operação independe da altura da construção, das correntes térmicas e da pressão de vento. Além disso, o desempenho é previsível e repetitivo. No Brasil, o alto custo desses equipamentos inviabiliza essa solução. Os ventiladores que liberam fumaça na parte superior da edificação são associados a barreiras para restringir o espalhamento da fumaça. “Para o Corpo de Bombeiros não há problemas sobre o uso ou não do sistema de ar-condicionado, principalmente considerando o item 4.1.3.1 da IT-15 (a escolha do sistema é critério do projetista), entretanto, é preciso lembrar que o sistema adotado deve atender à lógica de funcionamento descrito no item 4.1.4 da IT-15 e os materiais empregados devem atender aos parâmetros do item 8 da parte 2 da IT-15”, observa. 



Venezianas no imóvel possibilitam a extração de fumaça em caso de incêndio

GUS[®]

Guia do Usuário do Setor **s a f e t y**

www.gussafety.com.br

CADASTRE SUA
EMPRESA

FAÇA PARTE DO
SISTEMA DE BUSCA

RECEBA COTAÇÃO
PARA COMPRA DE
PRODUTOS

PARA SABER MAIS ACESSSE O SITE WWW.GUSSAFETY.COM.BR