



REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES
Secretaria Regional da Saúde
SERVIÇO REGIONAL DE PROTEÇÃO CIVIL E BOMBEIROS DOS AÇORES

MÓDULO VI VENTILAÇÃO TÁTICA

Índice	
1. INTRODUÇÃO	2
2. VANTAGENS DO CONTROLO DE FUMOS OU DA VENTILAÇÃO TÁTICA	2
2.1. OPERAÇÕES DE BUSCA E SALVAMENTO	3
2.2. OPERAÇÕES DE EXTINÇÃO	3
2.3. LIMITAÇÃO DE DANOS	4
2.4. CONTROLO DA PROPAGAÇÃO	4
2.5. REDUÇÃO DO RISCO DE COMBUSTÃO GENERALIZADA	5
2.6. REDUÇÃO DO RISCO DE EXPLOSÃO DE FUMOS	5
3. SISTEMAS DE CONTROLO DE FUMOS	5
4. BIBLIOGRAFIA	7



1. INTRODUÇÃO

Os produtos da combustão, particularmente o fumo e gases quentes, dificultam tanto as operações de evacuação dos ocupantes como de intervenção. Por outro lado, como explanado nos outros módulos, os produtos da combustão promovem a propagação do incêndio pelo interior e pelo exterior do edifício.

Deste modo, é primordial que haja um controlo dos fumos, que poderá significar que estes se restrinjam a determinado espaço do edifício ou mesmo a sua expulsão para o exterior do edifício.

O Regime Jurídico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios prevê a implementação de sistemas de controlo de fumos em casos bem concretos, tais como vias verticais de evacuação, pisos no subsolo com determinadas características, espaços com grandes ocupações, locais com risco acrescido, parques de estacionamento cobertos, entre outros.

Assim, nalguns casos poderão existir sistemas de controlo de fumos que permitirão à partida obter os resultados pretendidos, nomeadamente:

- Facilitar a movimentação dos ocupantes que ainda se encontrem no edifícios, aumentando a visibilidade e as condições respiráveis;
- Com o aumento de visibilidade, é possível uma intervenção mais eficaz junto ao foco de incêndio;
- O deslocamento das equipas de intervenção é facilitado, permitindo uma maior segurança e eficácia nas operações de intervenção e de busca e salvamento;
- Redução da probabilidade de propagação do incêndio.

No entanto, os sistemas de controlo de fumos estão dimensionados para uma determinada capacidade de produção de fumos, assim, quando o incêndio atinge proporções de maior magnitude, o sistema poderá não ser suficiente. Nestes casos, o conhecimento de mecanismos de ventilação são fundamentais para continuar a concretizar os objetivos acima descritos.

A ventilação permite oferecer condições de segurança para os intervenientes, pelo que a segurança dos elementos afetos à ventilação é primordial, devendo estar protegidos com o equipamento de proteção referido nos módulos anteriores.

2. VANTAGENS DO CONTROLO DE FUMOS OU VENTILAÇÃO TÁTICA

A utilização correta dos meios de controlo de fumos e de manobras de ventilação tática quando necessário permite atingir os objetivos de combate a incêndios. Assim, importa aprofundar todas as vantagens desta manobra.

2.1. OPERAÇÕES DE BUSCA E SALVAMENTO

O controlo de fumos permite melhorar o sucesso das ações de busca e salvamento na medida em que a substituição dos gases e fumos por ar fresco permite melhorar as condições de respiração das vítimas. Por outro lado, aumenta-se a visibilidade, como acima referido, permitindo localizar as vítimas mais facilmente. A figura seguinte pretende representar o fenómeno explanado.

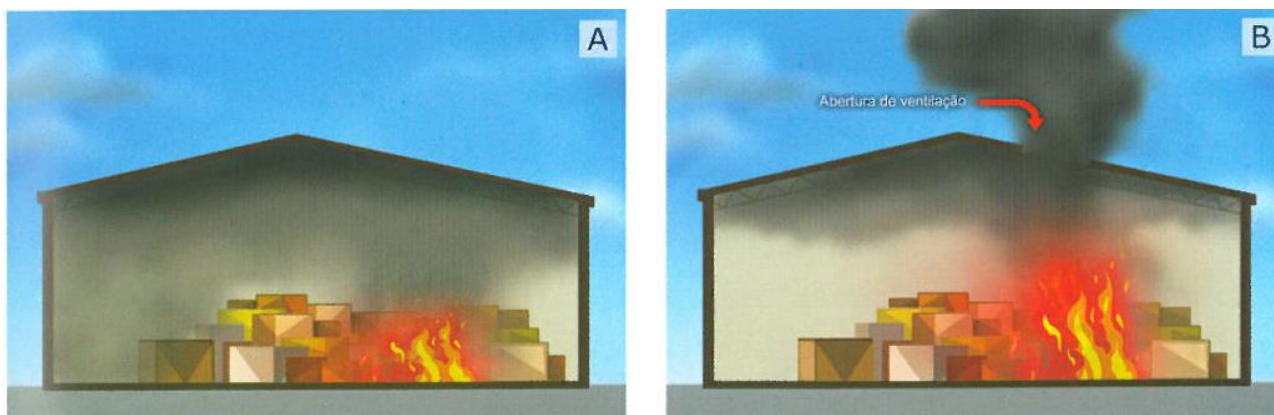


Figura n.º 1: Vantagens do controlo de fumos. (in “Ventilação tática” de Artur Gomes)

2.2. OPERAÇÕES DE EXTINÇÃO

O controlo de fumos efetuado corretamente pode facilitar as operações de extinção, nomeadamente nos casos em que é possível abrir um vão que se encontre abaixo do foco de incêndio. Nestes casos, é possível criar o que se designa por efeito chaminé, onde o fumo ascende e sai pelo vão para o exterior.

Caso seja aberto um vão que não se encontre próximo do foco de incêndio, podem estar criadas as condições para o aumento da propagação do incêndio, pela deslocação horizontal dos produtos da combustão até à vertical da saída, como se pode observar na figura abaixo.



Figura n.º 2: Consequência de uma abertura fora da vertical do foco de incêndio. (in “Ventilação tática” de Artur Gomes)

2.3. LIMITAÇÃO DE DANOS

Com a promoção de uma maior visibilidade através do controlo de fumos, possibilita-se uma maior eficácia na extinção do foco de incêndio. Deste modo, naturalmente que os danos serão menores.

Por outro lado, os gases e fumos ficam circunscritos a uma determinada área, diminuindo os danos que estes provocam.

2.4. CONTROLO DA PROPAGAÇÃO

Quando a fenomenologia da combustão foi abordada, foi referido que as correntes de convecção encaminham os fumos e gases quentes para locais mais elevados, tais como tetos e coberturas, ficando concentrados. Nestes casos, quando o calor, os fumos e os gases quentes acumulam-se nos locais mais elevados e começam a espalhar-se lateralmente, envolvendo outras áreas, produz-se o que se designa de efeito cogumelo, como se pode observar na figura seguinte.



Figura n.º 3: Efeito cogumelo. (in “Ventilação tática” de Artur Gomes)

O controlo de fumos diminui o efeito cogumelo, reduzindo a possibilidade do incêndio se propagar. No entanto, uma vez que a entrada de ar para promover a saída dos fumos e gases alimenta a combustão com o oxigénio, as manobras de ventilação devem ser coordenadas com a intervenção.



2.5. REDUÇÃO DO RISCO DE COMBUSTÃO GENERALIZADA

A combustão generalizada é a transição entre a fase de crescimento e a fase de maior desenvolvimento de um incêndio. Quando a combustão se processa sem qualquer limitação, a energia libertada faz com que a totalidade dos combustíveis atinja a sua temperatura de combustão.

Nestas situações todo o compartimento fica envolvido em chamas. Com o controlo de fumos, através da desenfumagem ou ventilação, reduz-se a probabilidade de este fenómeno ocorrer, pois a temperatura no compartimento não é tão elevada, pois os fumos e gases quentes são conduzidos para o exterior.

2.6. REDUÇÃO DO RISCO DE EXPLOSÃO DE FUMO

No ponto anterior, abordou-se a problemática da combustão generalizada, ou seja, quando uma quantidade suficiente de energia está confinada a uma área e a temperatura dos materiais combustíveis aumenta até atingir a temperatura de combustão. Contudo, aqueles materiais combustíveis só entram em combustão se existir comburente em quantidade suficiente para alimentá-la.

Assim, quando o comburente não é suficiente para alimentar a combustão numa determinada área, qualquer admissão de ar nesse espaço, com o oxigénio necessário para alimentar a combustão, pode originar uma explosão de fumo.

O controlo de fumos permite o arrefecimento dos espaços, pelo que a probabilidade de este fenómeno suceder nos espaços protegidos é reduzida.

Os espaços que acumulem grandes quantidades de calor e tenham possibilidade de promover uma explosão de fumos obrigam que a progressão nos espaços fechados seja realizada com acentuada cautela. Os sinais que podem dar indicação deste tipo de situação são:

- Vidros “manchados” pelo fumo;
- Fumo em baforadas;
- Fumo sob pressão a sair pelas ranhuras;
- Chamas pouco visíveis do exterior;
- Fumo negro a tornar-se cinzento amarelado e denso;
- Calor excessivo e confinado.

3. SISTEMAS DE CONTROLO DE FUMOS

Os sistemas de controlo de fumos a instalar dependem de vários fatores que se prendem com a arquitetura do espaço, o tipo de proteção a efetuar e dos riscos existentes.

Os sistemas a instalar têm de garantir a extração do fumo, gases de combustão e energia (calor) para o exterior do edifício e a inerente insuflação de ar fresco.

Em termos gerais, podem ser definidos dois processos para garantir a movimentação dos fluidos em questão (mistura de fumo e gases a extrair e o ar fresco a insuflar): natural e mecânico.

Da combinação destes processos, podem conjugar-se três tipos de instalações:

- Natural/natural;
- Forçada/forçada;
- Natural/forçada.

A desenfumagem natural consiste no aproveitamento de diferenças de pressões normais de um edifício (efeito chaminé, como acima referido) intensificada pelas correntes de convecção, consequência do incêndio, como se demonstra na imagem seguinte:

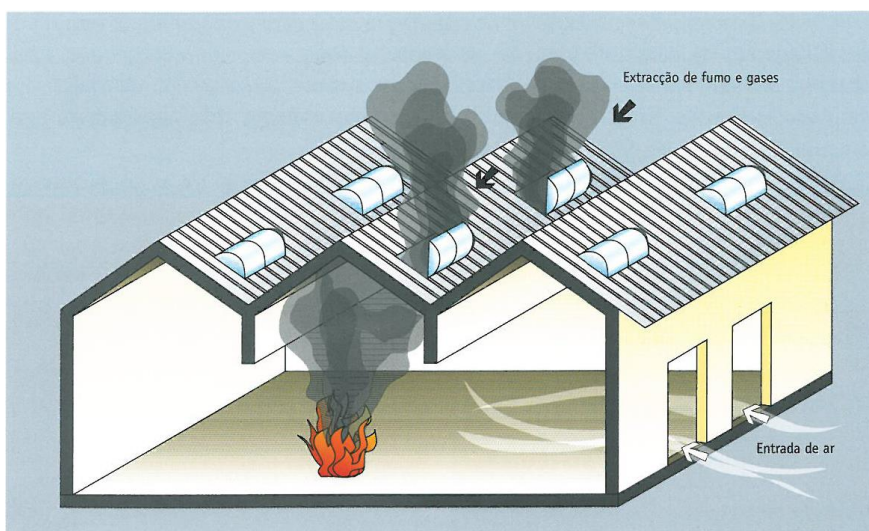


Figura n.º 4: Desenfumagem natural/natural. (in “Manual de Segurança Contra Incêndio em Edifícios” de Carlos Ferreira de Castro e José Barreira Abrantes)

A extração natural é realizada por aberturas de vãos existentes nos pontos mais elevados dos edifícios ou dos espaços a proteger, onde o fumo e os gases de combustão aquecidos têm tendência a acumular-se, permitindo a sua saída para o exterior.

A insuflação natural é obtida à custa de aberturas localizadas ao nível do piso do incêndio ou abaixo dele, garantido o varrimento de ar fresco que alimenta as correntes de convecção. Estas aberturas devem possuir uma secção pelo menos igual às das extrações.

A extração forçada é realizada por ventiladores, sistemas de condutas e bocas de extração. Estas bocas são aberturas localizadas em pontos elevados dos espaços a desfumar, que captam o fumo e gases de combustão desses espaços de modo a serem encaminhados pelas condutas até às saídas para o exterior, em consequência da depressão criada pelos ventiladores de extração.



REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES
Secretaria Regional da Saúde
SERVIÇO REGIONAL DE PROTEÇÃO CIVIL E BOMBEIROS DOS AÇORES

Estes ventiladores, quando se destinam a ser montados em linha com as condutas, serão atravessados pelo fumo e gases aquecidos. Neste caso, exige-se que possam funcionar a temperaturas até 400°C, durante o tempo previsível para a sua operação (em regra, uma hora).

A insuflação forçada é obtida à custa de ventiladores que insuflam ar fresco em aberturas localizadas ao nível do piso do incêndio ou abaixo dele. Esta insuflação, em algumas situações concretas, poderá provocar uma sobrepressão nesses locais que possibilita, ainda, limitar a invasão do fumo e gases de combustão em espaços do edifícios ainda não afetados pelo incêndio.

Por vezes, sistemas de ventilação ou tratamento de ar para conforto dos ocupantes de um edifício são também utilizados para desempenhar funções de controlo de fumos. Estas situação não são, em regra, recomendáveis e, nos caso em que este tipo de solução for adotado, devem ser criteriosamente avaliados e minimizados os riscos associados a estes sistemas.

Assim, sempre que os sistemas de tratamento de ar (ventilação e ar condicionado) também sejam utilizados para controlo de fumos, algumas das suas bocas, abertas em situação normal, devem ser obturadas automaticamente em caso de incêndio para garantir que o fumo e os gases de combustão não sejam introduzidos em zonas do edifício distintas das afetadas pelo incêndio e, ainda, para não perturbar eventuais esquemas de pressurização adotados para o controlo de fumos.

Deste modo, deve ser verificada a existência deste tipo de sistemas no edifício e, caso estejam instalados, conhecer o seu funcionamento de forma a possibilitar a sua utilização na sua máxima potencialidade.

Poderá ser necessário conjugar a funcionalidade dos sistemas de controlo de fumos com a ventilação, pelo que estes aspetos devem ser enquadrados.

4. BIBLIOGRAFIA

- [1] GOMES, Artur; “*Ventilação Tática*” da Escola Nacional de Bombeiros; Sintra, 2002.
[2] CASTRO, Carlos Ferreira; ABRANTES, José Barreira; “*Manual de Segurança Contra Incêndios em Edifícios*”; Escola Nacional de Bombeiros; Sintra, 2009.