

# Os Incêndios dominados pelo vento

O departamento de Bombeiros foi sempre uma organização muito tradicionalista. A tendência é a de proceder com sempre se procedia no passado. Este enfoque orientado na experiência, é a razão pela qual fazemos as coisas enquanto Corpo de Bombeiros. É a nossa força. A desvantagem deste modo de proceder, é que evoluímos com bastante lentidão e necessitamos de incidentes ou acidentes de adaptação a novas situações.

Raramente o comportamento extremo do fogo como os fenómenos de rápido desenvolvimento são responsáveis, de forma representativa, pelas mortes em serviço dentro dos Corpos de Bombeiros. Por tal motivo, muitos departamentos praticamente nunca enfrentaram a realidade, pelo que nos falta compreensão de determinados comportamentos do fogo. Raramente temos que enfrentar esta realidade. Combinado com a nossa abordagem tradicional, depois dum acidente mortal há pouca ou nenhuma aprendizagem não sabendo, desta forma, como proceder melhor no futuro.

"fracassar ao manter a tradição é fracassar por não aprender com o passado, fracassar por não romper com a tradição é fracassar ao não aprender a partir de hoje"

Os departamentos de Bombeiros nas principais cidades do mundo têm tantos incêndios para dar resposta, que acabam por se deparar mais frequentemente com fenómenos destes. O Departamento de Bombeiros de Nova York (FDNY) sofreu várias mortes em serviço nos anos noventa, devido a incidentes similares.

## 1 Táticas standard para um incêndio em apartamento.

Em todo o mundo são utilizadas as mesmas estratégias e táticas para combater incêndios em apartamentos. A equipa de ataque sobem pela escada ou de elevador até ao primeiro ou segundo piso abaixo do piso de incêndio. Conetam uma linha à coluna de água e combatem o fogo. Posteriormente, sobem ao piso de incêndio e percorrem o corredor até á porta da presumível habitação incendiada. Através da porta de entrada, é bastante fácil realizar um ataque eficiente ao incêndio.

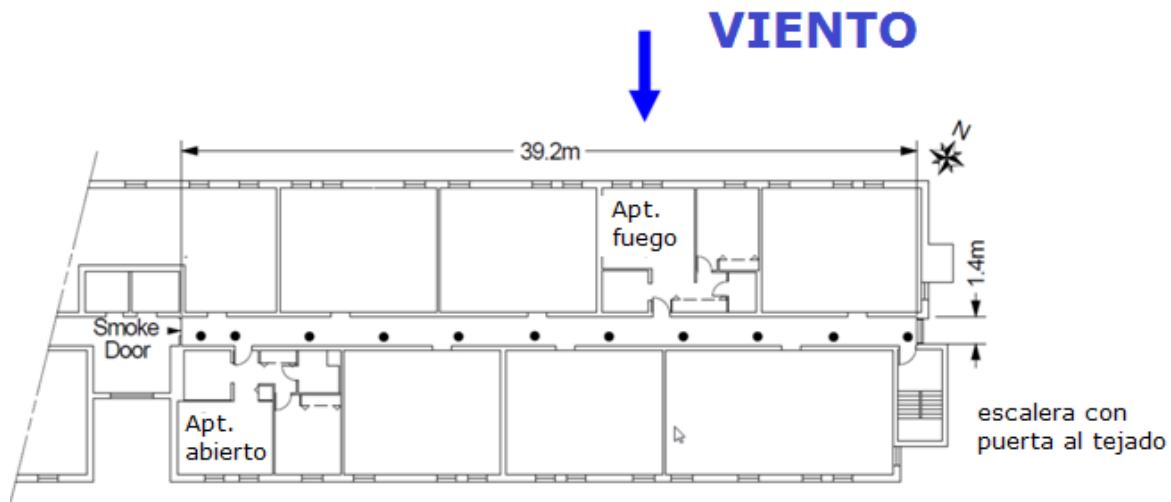
A ideia subjacente é a de que a escada e a porta do apartamento resistirão ao fogo pelo tempo suficiente que permita à primeira equipa chegar á porta do mesmo. Neste sentido, a equipa de ataque está protegida por portas anti-fogo antes de efetuar o ataque. Quando abrem a porta da habitação, "empurram" o incêndio da habitação com o seu ataque ao fogo.

## 2 O incêndio da avenida Vandalia

A 18 de dezembro de 1998, um incêndio deflagrou no 10º piso de um edificio da Avenida Vandalia em Nova York. À chegada dos Bombeiros avistava-se um clarão laranja no interior do apartamento. Os Bombeiros começam a trabalhar e encontram o caminho até ao piso do incêndio. Depararam-se com calor intenso e fumo denso. Ao chegar ao apartamento

abriram a porta para combater o fogo. Imediatamente depois de abrirem a porta foram envolvidos pelas chamas. Somente conseguem enviar uma mensagem de socorro, mas não foram capazes de escapar das chamas e do calor. As tentativas de resgatar os Bombeiros foram inúteis. As equipas de resgate não puderam progredir para além das escadas devido às elevadas temperaturas existentes no corredor.

Durante a investigação posterior observou-se que a fachada do apartamento estava sujeita a um forte vento (acima de 40 km / h).



**Figura 1.** Vista de la décima planta (Graph: Dan Madrykowski)

### 3 Incêndios dominados pelo vento

Nos anos anteriores e posteriores a este incêndio houveram vários incêndios semelhantes em Nova York. Cada vez que havia um incêndio em edifícios de apartamentos quando estavam submetidos a fortes ventos e se atacava o incêndio com as táticas e as estratégias tradicionais, por vezes perdiam a primeira equipa de ataque.

Dentro do FDNY algumas pessoas começam a questionar os motivos dessas mortes. Haveria melhor forma de combater estes incêndios? Essas pessoas estabeleceram contacto com dois engenheiros do Instituto Nacional de standards e Tecnologia (NIST) que investigavam o comportamento do fogo.

#### 3.1 As provas de laboratório

##### 3.1.1 Teste à instalação

No laboratório NIST construíram um apartamento à escala completa. Colocaram-se os móveis característicos e dispostos num apartamento normal. O apartamento dava a um corredor para que a situação fosse o mais aproximada possível do incêndio da Avenida Vandalia.

Utilizaram um ventilador grande dos barcos dos pantanos para que pudessem simular uma quantidade correta de vento. Este simulador foi incendiado em oito ocasiões, com e sem vento. Várias das novas táticas foram testadas.

### *3.1.2 Resultados das provas*

Rápido se tornou evidente que o fogo se desenvolvia rapidamente desde o seu início. Uma vez que a janela se partisse era fornecida uma grande quantidade de oxigenio ao fogo. O problema deste incêndio foi a evacuação dos gases, do fumo e do fogo. Devido ao excesso de fumo e de fogo, os gases no apartamento estavam pressurizados. Esta pressão no interior do apartamento e a pressão criada pelo vento na fachada mantinham um equilíbrio vulnerável. Por outras palavras, o fogo mantém-se retido no interior da habitação pelo vento.

Se a determinado momento se abrisse a porta do apartamento, a sobrepressão criaria um fluxo através da porta aberta. O vento empurraria grandes quantidades de gases inflamáveis para dentro do corredor. A sua mistura com as grandes quantidades de oxigenio inflamariam imediatamente. Com a abertura da porta, Criar-se-ia um inferno no corredor, provocando um aumento de temperaturas acima dos 1500 °C. Esta situação fala por si só, os Bombeiros não têm nenhuma possibilidade de sobrevivência perante estas condições.

## 3.2 Ilha do Governor, NY

Depois das provas de laboratório encontraram um edificio adequado para repetir as provas em circunstâncias reais. Na Ilha do Governadore no estado de Nova York existía um edificio de sete pisos. No qual foram levados a cabo 14 incêndios. Um grande ventilador de sobrepressão fora instalado sobre uma plataforma aérea para simular a pressão gerada pelo vento na fachada.

Os resultados obtidos foram aproximadamente os mesmos que os resultados das provas em laboratório. Quando a porta do apartamento se abria, o incêndio desenvolvia-se, em segundos, a um incêndio completamente desenvolvido. Uma evolução semelhante de incêndio foi observada quando a janela se quebrava e a porta já estava aberta.

## 3.3 Sinais de alarme

Uma das lições apreendidas dos multiplos acidentes mortais é que o vento tem um papel crucial. Portanto, é extremamente importante que o comandante de incidente (IC) tenha consciência da existência significativa de vento na direção do edificio.

Constatamos que os gases de incêndio não conseguem sair da habitação por causa do vento. Na realidade, podia verificar-se que os gases e chamas do incêndio estão a pulsar fora da janela da habitação em chamas. Outra possibilidade é que o fumo e os gases do incêndio são evacuados através da janela de forma assimétrica. Isto é claramente visível e é o mais importante e alarmante indicador dum incêndio dominado pelo vento. A figura 2 mostra uma imagem das experiências na Ilha do Governador. Pode visualizar-se um ventilador grande que simula o vento. O vento é a razão pela qual os gases de fumo e de fogo não podem sair de forma normal do compartimento pela janela. Na imagem podemos verificar que as chamas estão a sair pelo quadrante inferior direito da janela. Este é um

comportamento anormal do fogo. Na Internet há muitos videos nos quais se pode estudar este fenómeno de incêndios dominados pelo vento.

NIST distribui um DVD com todos os resultados do projeto de investigação de incêndios dominados pelo vento.



**Figura 2** Evacuação assimétrica dos gases de incêndio (foto Scott Stillborn - OFS Fotógrafo)

#### **4 Uma abordagem alternativa?**

Através destas provas demonstrou-se cientificamente que existem incêndios que não se podem extinguir de forma segura com a estratégia e a tática clássica. O mais importante fator que diferencia estes incêndios dos demais, é o vento. Portanto, estes incêndios são chamados "Incêndios dominados pelo vento". Enquanto desenhavam os testes, os investigadores já estavam a pensar em formas alternativas para combater estes incêndios.

#### 4.1 Quantidades mínimas de água

Durante as provas laboratoriais e as da Ilha do Governador foram utilizados jatos diretos para arrefecer os gases do incêndio nos compartimentos. Desta forma, o fogo não pôde atingir altas temperaturas.



**Figura 3** Agulheta do piso abaixo (foto NIST)

Ao longo do projeto foi desenvolvida "A agulheta do piso abaixo". Esta é uma agulheta que está montada na extremidade dum tubo. O tubo tem uma curva de 45° na sua extremidade. Devido à forma que possui, é possível aplicar a água na habitação em chamas desde o piso inferior (ver figura 3). Foi concebida principalmente para aplicações em incêndios de grande altura. Utilizando um jato direto desde o veículo escada, direcionado até ao teto do compartimento, teria o mesmo efeito. Mas a maioria dos veículos escada somente alcançam 40 metros (120 pés) de altura.

Foram também testadas outros tipos de agulhetas. Obtiveram-se bons resultados com a agulheta Bresnan (ver figura 4), um tipo de bola que produz neblina de água e que desce a fachada até ficar na frente da janela.

Esta nova tática implica que, num primeiro momento, tratemos controlar a taxa de libertação de calor com um ataque exterior antes de envolvermos equipas para um ataque

interior. É óbvio que uma cadeia de comando rigorosa e uma excelente coordenação são da maior importância.



**Figura 4** Agulheta Bresnan (foto Elkhart Brass)

#### 4.2 Dispositivos de controlo do vento (WCD Wind control device)

Outra tática foi parar o vento para que não tivesse nenhum efeito sobre o fogo. Portanto, foram desenhados dispositivos de controlo do vento. Poder-se-ia dizer que estes são, em essência, mantas gigantes para o fogo. É colocada frente de uma janela pelos Bombeiros acima e abaixo do incêndio. Ao realizarem isto, o vento já não pode afetar o fogo na habitação. A sobrepressão gerada pelo vento desaparece e elimina-se a ventilação do incêndio. Desta forma o fogo reduz de intensidade e a velocidade de libertação de calor diminui.

Mas mesmo com o efeito do vento neutralizado, o fogo ainda continua a desenvolver-se com alta intensidade. Portanto, continua a ser necessário realizar um ataque interior clássico para o extinguir. Por razões de comodidade e segurança para os Bombeiros nos E.U.A. utilizam o ataque de pressão positiva (PPA). O seu ataque interior é apoiado por vários ventiladores colocados taticamente. Como consequência, é novamente muito importante que exista uma coordenação perfeita.

Uma cadeia de comando forte e comunicações fiáveis são imprescindíveis.



**Figure 5** Utilização de um dispositivo de controlo do vento (foto: NIST)

O NYFD implementou estas duas novas táticas nos seus procedimentos operacionais diários.

Várias viaturas foram equipadas com “agulhas do piso abaixo” e de WCD’s. A partir de então passaram a ter um importante programa de treino para que os Bombeiros pudessem assimilar e apropriar estas novas táticas. Em Nova York, espera-se que não hajam mais Bombeiros a morrer enquanto combatem incêndios dominados pelo vento. Agora, é a altura dos Bombeiros Belgas aprenderem as lições, que tiveram um custo muito alto, dos nossos camaradas do Departamento de Bombeiros de Nova York.

## 5 Fontes

- [1] *Madrzykowski Daniel & Kerber Steven, NIST, Evaluating firefighting tactics under wind driven conditions, abril 2009*
- [2] *Hartin Ed, [www.cfbt-us.com](http://www.cfbt-us.com)*
- [3] *NIOSH, 1999-01, Three Firefighters die in a 10-story highrise apartment building, August 1999*
- [4] *Madrzykowski Daniel, [www.fire.gov](http://www.fire.gov)*
- [5] *Mcbride Peter, Wind Driven fires, presentation 3D-Firefighting Course, Outubro 2009*
- [6] *Madrzykowski Daniel, Kerber Steven, Wind-Driven Fire Research: Hazards and Tactics, March 2010*
- [7] *Lambert Karel, Brandgedrag, 2010*
- [8] *Madrzykowski Daniel, presentation Ottawa F.I.R.E. 2010, mayo de 2010*

Karel Lambert