

## 3T ataque combinado

Os bombeiros que se tentam manter informados sobre os novos desenvolvimentos no combate a incêndios, alguns, vão franzir as sobrancelhas quando lerem o título de "3T firefighting". Não deveria ser "3D firefighting"? O termo 3D firefighting foi introduzido nos anos 90 por Paul Grimwood. Ele queria mostrar que o combate a incêndios tinha evoluído de um ambiente em duas dimensões para outro em três dimensões. Técnicas como arrefecimento de gases são disso resultado, o combate 3D levou os serviços de bombeiros a se adaptarem às influências das mudanças dos recheios das estruturas.

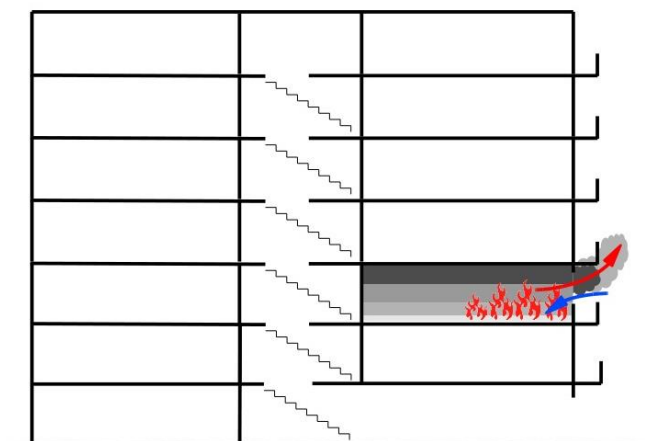
No entanto, este artigo não é sobre o combate 3D. O "3T" no título não é um erro de digitação. Em junho de 2014, o workshop internacional de instrutores de incêndios (IFIW) reuniu-se na Polónia. Vários proeminentes bombeiros e cientistas de todo o mundo palestraram e levaram a efeito discussões sobre os novos problemas e suas soluções no campo do combate a incêndios.

Arturo Arnalich, um oficial chefe da Espanha, do serviço de bombeiros de Guadalajara foi o primeiro a introduzir o conceito de 3T-firefighting. O objetivo deste artigo é compartilhar conhecimento nesta matéria com o serviço de bombeiros Belga.

### 1 O que é o 3T firefighting?

Uma eficiente extinção de incêndios é composta por vários e distintos momentos e ações. Para extinguir os incêndios, os bombeiros precisam de ferramentas, podendo também escolher entre uma ampla gama de técnicas (por exemplo, pulsações longas) para combater o incêndio. Além disso, as técnicas utilizadas têm de se encaixar numa tática.

No momento em que os bombeiros chegam ao local, o chefe de equipa ou o oficial ao comando têm a opção de escolher uma estratégia ofensiva. Essa estratégia é posteriormente dividida em diferentes táticas. Uma dessas táticas é o estabelecimento de uma linha de ataque. A equipa de ataque avançará em direção ao incêndio e extingui-lo-á. Essa ação exigirá o recurso a diferentes técnicas, talvez esta tenha que iniciar com um protocolo de abertura de porta, porque primeiro deve ser aberta a porta principal. Uma ferramenta Halligan pode facilitar esse processo. Então o fumo e os gases podem ser arrefecidos durante o avanço com pulsações longas ou curtas, com duas técnicas diferentes. Finalmente, o incêndio pode ser extinto com técnicas de painting ou penciling.

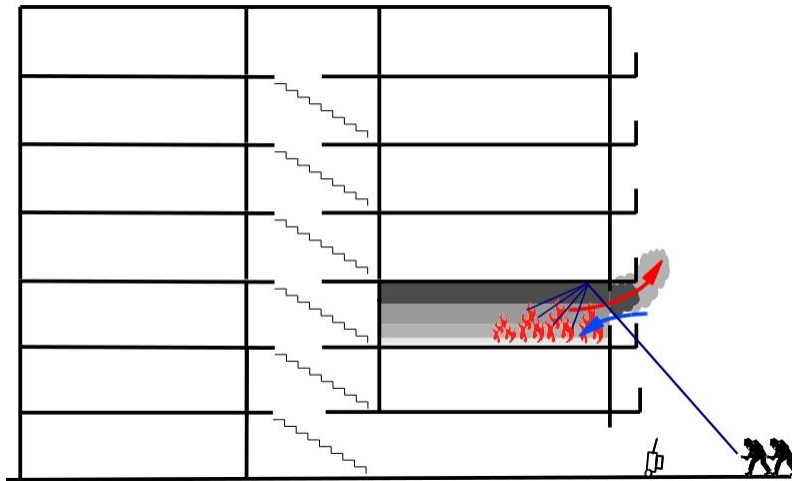


**Figura 1** Um apartamento incendiado no segundo piso. A janela da sala partiu-se. Existe um fluxo de fumo para fora (seta vermelha) e um fluxo de entrada (seta azul) (Ilustração: Art Arnalich)

O nosso colega Arnalich diz que os bombeiros estão sempre a utilizar a combinação 3T durante o combate a incêndios. Em simultâneo, estão a ser utilizadas uma ferramenta, uma técnica e uma tática. Daí o nome "3T firefighting"(Tool/Technique/Tactic)

## 2 Na Bélgica?

### 2.1 Todo o mundo utiliza o ataque combinado



**Figura 2** Quando se executa um ataque transicional, inicia-se com um ataque exterior, durante cerca de dez segundos, para reduzir a potência do incêndio (totalmente desenvolvido). Para incêndios ao nível do solo, esta ação realiza-se com um jato sólido reto. (Ilustração: Art Arnalich)

Todos os serviços de bombeiros usam o ataque combinado. Afinal, todos nós escolhemos uma ferramenta (carretel de alta pressão, estabelecimento de mangueira plana Ø 45) para combater o incêndio. No passado, por vezes, escolhíamos inundar o incêndio com água. Felizmente, o arrefecimento de gases encontrou o seu caminho na maioria dos serviços. Esta técnica permite de uma forma mais segura progredir através do edifício em direção ao foco do incêndio.

Frequentemente é apenas estabelecida uma única linha de mangueira.

O corpo de bombeiros de Bruxelas, onde presto serviço como oficial profissional, deparasse com incêndios que podem ser perfeitamente combatidos utilizando uma única linha de ataque de alta pressão. Estimo que mais de 85-90% dos incêndios se enquadram nesta categoria, também é minha opinião (pela qual dou a cara) que ninguém na Bélgica é tão rápido e eficiente como os de Bruxelas, na utilização da mangueira de alta pressão, isto é motivado porque muitos dos nossos incêndios ocorrem em apartamentos e casas antigas. Na maioria das vezes, os incêndios ocorrem abaixo do sexto andar, então a linha de alta pressão continua a ser uma opção válida.

Ainda assim existe a outra face da moeda. Em Bruxelas, e também na maioria dos outros departamentos Belgas, com frequência se utiliza a mesma combinação de 3T optando-se: por um ataque interior utilizando uma linha de alta pressão em que a primeira técnica é o arrefecimento de gases e, eventualmente, um ataque direto ao foco de incêndio.

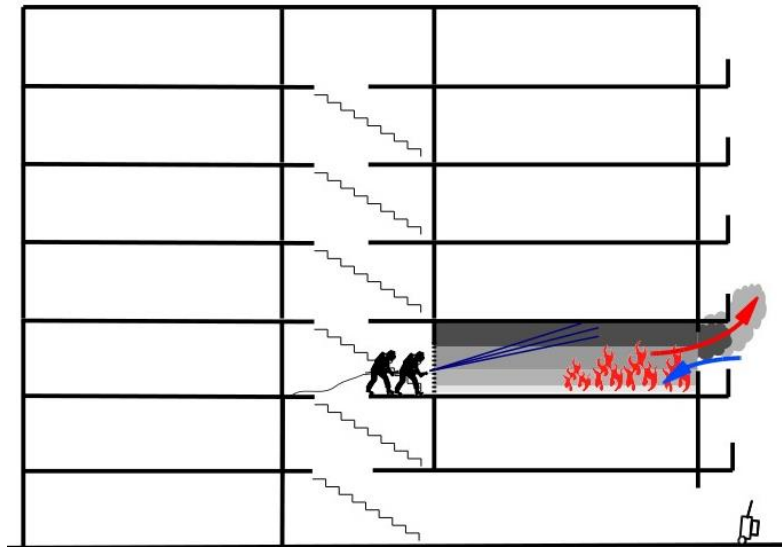
### 2.2 O que é que determina a escolha?

Até meados de 2000, praticamente todos os departamentos utilizavam linhas de alta pressão para ataques interiores, devendo-se isto em parte ao facto de que as mangueiras estavam enroladas em duplo nas viaturas dos bombeiros sendo muito difíceis

de estabelecer em ambientes fechados. Durante a segunda metade do ano 2000, foram introduzidas linhas de ataque enroladas em coil e linhas de piso em caixas. As caixas contêm mangueiras enroladas num padrão de serpentina que facilita o seu estabelecimento dentro dos edifícios. Na Walónia, o serviço de bombeiros de Moeskroen assumiu um papel de liderança, enquanto Jean-Claude Vantorre, do serviço de bombeiros de Knokke-Heist, na Flandres, introduziu e melhorou o sistema.

Desde à uns anos para cá, a escolha do primeiro “T” (Tool / ferramenta) não depende mais do facto de não haver nada mais disponível para um ataque interior.

Continuamos a ver muitos bombeiros desesperados mantendo as linhas de alta pressão. Porquê? Nós preferimos manter coisas que nos são familiares, sendo este o caso mesmo no ataque combinado. Todos nós temos uma certa combinação com a qual trabalhamos bem e obtemos bons resultados. Como obtemos bons resultados, treinamos mais essa combinação específica, raramente olhamos como os nossos colegas procedem. Quando iniciei a minha carreira comecei em 2004 em Bruxelas, o ataque combinado preferido era um ataque interior (tático) utilizando uma única mangueira de alta pressão (tool/ferramenta). Na maioria das vezes, recorria-se ao ataque direto (técnica) porque o arrefecimento de gases, na época não era amplamente conhecido. Fiquei muito impressionado com a velocidade e o profissionalismo com que este ataque 3T era realizado.



**Figura 3** A equipa de ataque está a realizar uma abertura de porta na porta de entrada principal do apartamento. A porta parcialmente aberta demonstrada pela linha pontilhada. (Ilustração: Art Arnalich)

No entanto, noutros países, são escolhidos diferentes ataques combinados para a mesma situação. E tal como nós, não gostam particularmente de mudanças. Os bombeiros estrangeiros desenvolveram sua combinação favorita que lhes dá bons resultados, treinando-a muitas vezes sentindo-se confortáveis com isso. O interessante é que uma situação semelhante é gerida no país A, assim como no país B, mas com uma combinação de diferentes ferramentas. E ainda assim há uma grande relutância em tentar a combinação realizadas por outros elementos.

Arturo Arnalich diz que colocamos o nosso 3T favorito num pedestal, vendo principalmente as suas vantagens e minimizando as desvantagens. Posteriormente, utilizamos o nosso 3T em incidentes nos quais, este 3T não é a melhor opção para a ação em curso. Em Bruxelas, concluí que comecei com uma linha de alta pressão no teatro de operações de incêndio quando realmente não deveria, então, também estamos agarrados à 3T favorita e, às vezes, ficamos condicionados em situações em que não era aconselhável.

## 2.3 Benefícios de múltiplos 3T

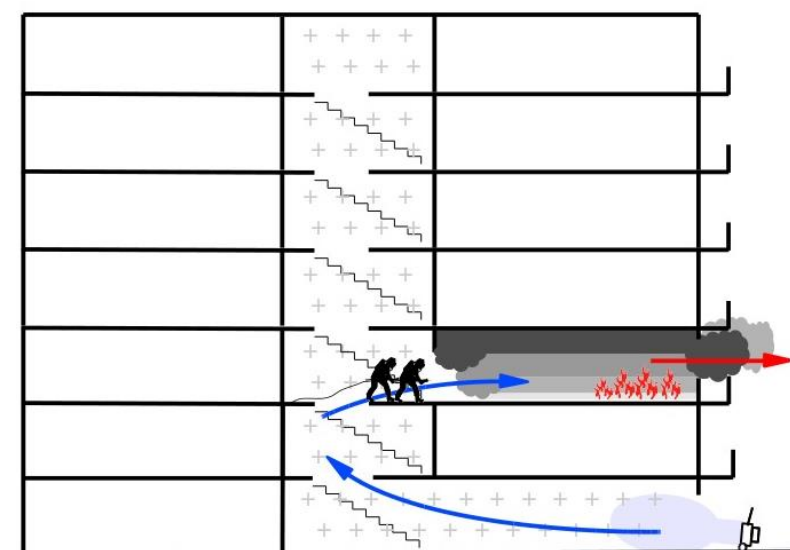
Arnalich defende a hábil combinação de ferramentas. Podendo isto ser comparado a um músico, este pode mudar de rápido para lento e de forte para suave, bastando colocar essa variação no que toca para criar uma bela composição.

Sendo o mesmo no combate ao incêndio. Assim que sejamos capazes de variar as nossas opções de 3T, poderemos gerir os mais variados incidentes.

Na Bélgica, evoluíram relativamente à variação da opção. Como acima ilustrado, muitos serviços escolheram entre mangueiras de alta e baixa pressão. Portanto, há uma possível variação de ferramentas. Então, o ataque interior é executado em muitos serviços, iniciando com o arrefecimento de gases como uma técnica, finalmente extingue-se o incêndio com uma técnica de painting. Contudo, taticamente, não tem havido muitas variações.

## 3 Porque é que a variedade é tão importante?

As questões que se podem colocar agora é: por que é tão importante que o serviço de bombeiros possa variar? Por que não podemos resolver tudo com nosso 3T favorito? Bem, a resposta a esta pergunta é olhar para o comportamento do incêndio.

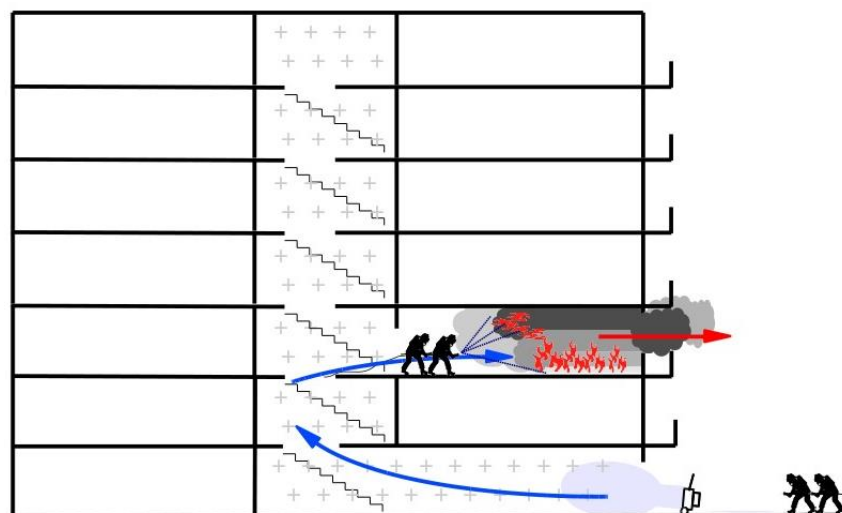


**Figura 4** A equipe de ataque abre totalmente a porta de entrada principal (a linha pontilhada desapareceu) A tática alterou para um ataque de pressão positiva. O ventilador está a criar um fluxo da escada para o apartamento. Formou-se uma sobrepressão nas escadas, o que irá proteger contra a propagação do fumo. (Ilustração: Art Arnalich)

Um incêndio de há 100 anos atrás seria muito diferente de hoje em dia. Devido às alterações nos recheios, o incêndio desenvolve-se mais rápido do que se desenvolvia nessa época. O tempo de transição a flashover reduziu de 30 minutos nos 50s para 3 minutos agora. Há também muito mais fumo do que antes, sendo mais inflamável do que no passado. A introdução do combate a incêndios 3D trouxe a resposta a estes problemas. Especialmente as diferentes técnicas de agulheta significaram um grande avanço para o serviço de bombeiros.

Devido às alterações nos métodos de construção, ocorrem cada vez mais incêndios infraventilados. Este tipo de incêndio não reinicia o seu desenvolvimento até que a equipe de bombeiros abra a porta a fim de proceder à extinção. Após a porta ser aberta, o incêndio desenvolve-se rapidamente transitando a flashover induzido pela ventilação.

Ambos os incêndios acima ilustrados são fundamentalmente diferentes. No primeiro, o desenvolvimento do incêndio é ventilado sendo uma versão mais rápida do incêndio que sempre existiu. O nosso 3T favorito é, portanto, uma boa resposta a este problema em particular, tendo a condição de que o arrefecimento de gases seja utilizado durante a progressão em direção ao foco de incêndio. No entanto, correndo frequentemente mal quando utilizamos o nosso 3T favorito em incêndios infraventilados, exigindo isto uma abordagem diferente. Todos, no mundo dos bombeiros, estão a tentar encontrar um bom 3T para incêndios infraventilados.



**Figura 5** A equipe está a executar um ataque interior. A técnica utilizada é o arrefecimento de gases (pulsações longas e curtas) e ataque direto (painting e penciling). O apoio da ventilação permite localizar rapidamente o foco de incêndio. (Ilustração: Art Arnalich)

As alterações dos métodos de construção, causaram um aumento do número de incêndios "entre paredes" ou "em telhados". Estes incêndios não se comportam como um incêndio ventilado, nem como um incêndio infraventilado. Com frequência o incêndio desenvolve-se dentro da estrutura do edifício. O incêndio desenvolve-se lentamente porque existe pouco ou nenhum ar disponível. Na Suécia, é chamado de "incêndio de construção". A construção em si está a arder. Este tipo de

incêndio é o oposto de "incêndios de recheios". Gerir um incêndio na construção exigirá novamente uma ou mais ferramentas no 3T.

Acima, ilustramos três tipos diferentes de incêndios. Dois deles são três fenómenos relativamente novos. Fundamentalmente problemas diferentes exigem soluções diferentes. É por isso que é importante que o serviço de bombeiros seja flexível, para poder habilmente produzir combinações diferentes.

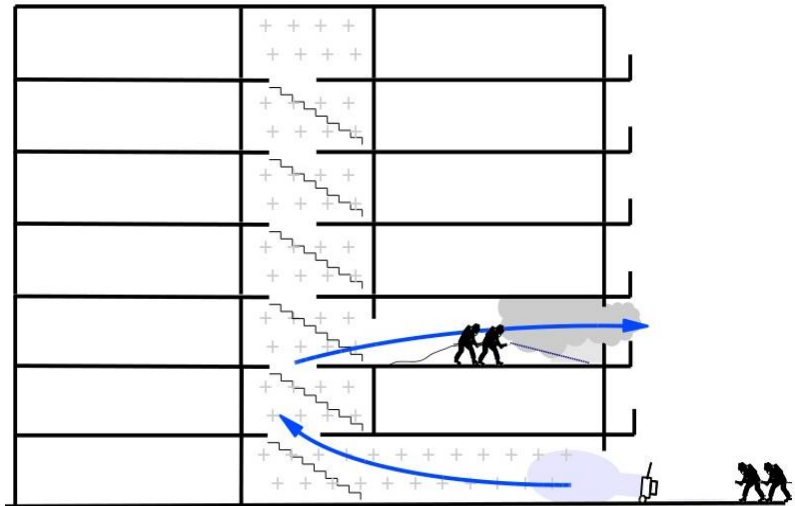
## 4 O que é necessário para se produzir boas combinações?

### 4.1 Para oficiais e chefes de equipa

Na verdade, é preciso muito para obter uma boa aplicação do 3T. Um oficial precisa de entender o problema para escolher a combinação ideal de ferramentas para cada situação. Portanto, é imperativo que primeiro seja realizada uma boa avaliação. Então, o oficial precisa analisar os elementos da avaliação e, com base neles, tomar uma decisão.

É por isso que é extremamente importante que estas pessoas tenham conhecimento adequado do comportamento dos incêndios (problema) e ferramentas, técnicas e táticas (solução). A avaliação, por natureza, também é dinâmica. O incêndio está sempre em desenvolvimento. O oficial ao comando precisa verificar regularmente o ponto de situação devendo avaliar as alterações. Se necessário, pode ser alternada a combinação 3T que está a ser utilizada no teatro de operações por forma a obter segurança e eficiência.

Boas competências de comando são uma necessidade final para os CI's. Durante o combate a incêndios, as equipas, frequentemente enfrentam dificuldades práticas, podendo estas, levar a que certas tarefas não sejam executadas da forma mais correta ou até mesmo de forma incorreta. É da responsabilidade dos oficiais ao comando ter certeza de que tarefas devem ser realizadas. Se necessário, podem ter de ser solicitadas mais equipas.



**Figura 6** O incêndio foi extinto, inicia a revisão. A ventilação encarrega-se do restante fumo. (Ilustração: Art Arnalich)

Outra possibilidade é de que certas tarefas se estejam a atrasar por causa de problemas que vão surgindo. Os oficiais ao comando necessitam de ter competências para lidar habilmente com essas situações. Quando certas tarefas se influenciam umas às outras (por exemplo, configurar a ventilação e implementar uma linha de ataque), os oficiais precisam de garantir a coordenação das diferentes equipas. A exemplo: se a equipa de ataque estiver a avançar muito lentamente, a de ventilação precisa de ter isso em conta. Significando isto que dar início ao ventilador poderá ter que ser adiado até que a equipa de ataque esteja pronta.

#### 4.2 Para bombeiros

Os bombeiros também precisam atender a certos requisitos para poder aplicar habilmente os 3T. Primeiro de tudo, todos (incluindo oficiais ao comando) têm de estar familiarizados com todas as diferentes ferramentas, seus funcionamentos e também as diferentes técnicas com os seus prós e contras. Finalmente, também precisam conhecer as diferentes táticas. É importante saberem quando certas táticas estão a ser bem utilizadas e quando outras são desaconselháveis. Quanto mais conhecimento eles possuírem acerca dos 3T, melhor entenderão o que toda a cadeia de comando tenta alcançar. Para alcançar este nível de conhecimento, o serviço de bombeiros terá que fornecer formação e treino suficientes.

Por fim, é importante que todos percebam que o "combate a incêndios" é um esforço de equipa. Um oficial ao comando não é nada sem os chefes de equipa e das equipas do

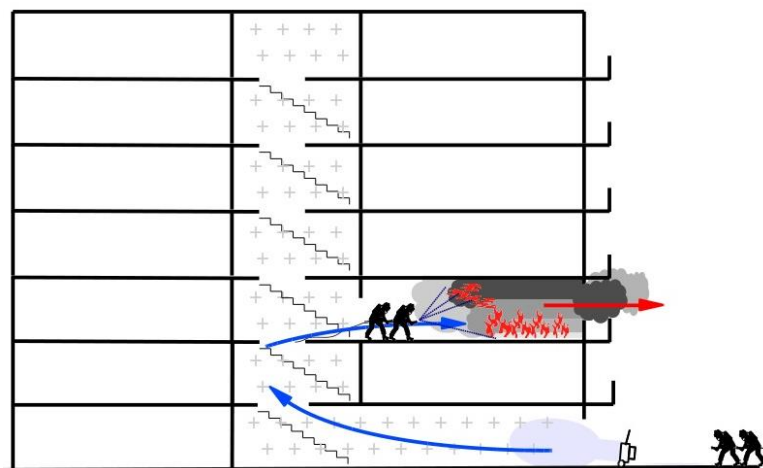


serviço. Somente pela cooperação seremos capazes de obter bons resultados. Com boa antecipação e química de equipa, as equipas intervirão mais habilmente durante as intervenções. Ao treinar adequadamente, diferentes 3T serão combinados mais suave e eficientemente.

## 5 Um exemplo: ataque combinado ao incêndio

Durante a sua palestra no IFIW 2014, Art Arnalich apresentou um bom exemplo 3T de combate a incêndios. Chamando-o de "Combined Fire Attack", descreveu um cenário de incêndio no segundo andar de um apartamento (ver figura 1). No caso, opta por um ataque de transição, a técnica que utiliza é a projeção de um jato sólido contra o teto por cerca de dez segundos (ver figura 2). A ferramenta utilizada é uma linha de mangueira de baixa pressão para que possa obter um grande caudal, tendo como objetivo reduzir a taxa de libertação de calor do incêndio. Este ataque exterior pode até ser executado com o apoio da ação de como foi extinto o incêndio descrito pela figura 6, sendo seguidamente iniciada a revisão. A VPP toma conta do restante fumo. A linha de mangueira diretamente conectada à viatura de incêndio (com uma redução de diâmetro 70/45).

Assim que o incêndio seja dominado, pode ser iniciado um ataque interior. A equipa de ataque avança para o segundo andar e realiza um protocolo de entrada de porta para conseguir um acesso seguro ao compartimento (ver figura 3). Um protocolo de entrada de porta é uma tática na qual distintas técnicas (manusear a porta, arrefecimento preventivo de gases da parte exterior do compartimento, arrefecimento de gases no interior do compartimento, observação do ponto de situação, ...) são combinadas.



**Figura 7** Combinação de ataque exterior e interior. A VPP força o vapor produzido pelo ataque exterior para fora. Desta forma já não existe risco para a equipa de ataque. (Ilustração: Art Arnalich)

O serviço de bombeiros de Guadalajara utiliza muito a VPP. Nesta fase da extinção, a sua tática mudará de novo. A partir deste ponto, eles aplicarão um ataque de pressão positiva (APP). Na parte inferior da caixa de escadas, é colocado um ventilador, sendo iniciado no momento em que a equipa de ataque abre a porta (veja a figura 4). Se houver muito fumo na caixa de escadas, é também criada uma abertura para evacuação do fumo, sendo formados dois fluxos. As equipas começam atrás do ventilador, seguem pelo

corredor e sobem pela escada. Uma progrida escada acima tendo como objetivo abrir a extração de fumos no topo da caixa de escadas, fazendo isto com que a esta fique "limpa" do fumo, no momento em que esta ação é conseguida, é novamente fechada essa abertura, sendo formada uma sobrepessão no interior da caixa de escadas,

protegendo assim os outros apartamentos. A figura 4 ilustra isso com sinalização indicativa.

O segundo fluxo passa através do apartamento fazendo com que a equipa de ataque atue com o vento pelas costas. Este fluxo irá dar origem à evacuação duma grande quantidade de fumo do apartamento, melhorando a visibilidade. Desde o início da operação com um ataque de transição, o incêndio precisará de tempo para recuperar a sua intensidade. Isto seria completamente diferente se o ventilador fosse iniciado sem que primeiro tivesse sido executado um ataque exterior.

Depois de ter sido eliminada do interior uma grande parte do fumo, a equipa de ataque inicia um ataque interior (ver a figura 5). Dentro de toda a tática APP, a ventilação é agora combinada com várias técnicas de agulhetas, primeiro são arrefecidos os gases durante a progressão, dependendo das condições interiores, esta ação será realizada com pulsações curtas ou longas. Assim que tenha sido encontrado o foco de incêndio, a equipa iniciará a sua extinção. Podendo isto ser realizado com pencilling ou painting dependendo da dimensão do foco, se necessário, podem ser combinadas estas duas técnicas com arrefecimento de gases. São utilizadas duas ferramentas diferentes, por duas equipas diferentes neste teatro de operações. No andar de baixo implementasse um ventilador, enquanto que no de cima uma equipa manuseia uma linha de mangueira.

Assim que o incêndio seja extinto, pode ser iniciada a revisão (ver a figura 6). O ventilador mantém-se ligado para limpar o restante fumo do apartamento. Isto irá criar um ambiente de trabalho seguro para os bombeiros.

Art também mencionou que a equipa do exterior repetirá o ataque caso o incêndio se reative novamente, até que a equipa de interior possa chegar até ao foco (ver a figura 7). Pela sua experiência, o ventilador elimina qualquer perigo do vapor causado pelo ataque exterior, podendo isto representar uma "ponte" muito longa para o serviço de bombeiros belga. Provavelmente, é melhor ganhar primeiro experiência e perícia com o ataque de transição e adicionar-lhe posteriormente a VPP.

## 6 Bibliografia

- [1] *Eurofirefighter, Paul Grimwood, 2008*
- [2] *Tools, techniques and tactics (3T) in combination for firefighting, Art Arnalich, presentatietijdens IFIW 2014, Olsztyn, Polen*
- [3] *Combined Fire Attack, Art Arnalich, article to be published in Fire Engineering magazine.*
- [4] *Art Arnalich, personal talks 2013-2014*

Karel Lambert