

Ensinar técnicas de agulhetas

Como e porquê se alterou o enfoque de 'técnica' para 'objetivo'

1 História

O serviço de bombeiros extingue incêndios. Isto faz-se há muito tempo. Antes de existirem os atuais departamentos de bombeiros, os incêndios eram extintos por civis. Formavam longas filas entre um rio ou uma lagoa e o incêndio. Baldes de água eram passados de mão em mão e atirados ao fogo da melhor forma possível.

Esta não era uma forma eficiente de extinguir incêndios. Posteriormente, foram inventadas bombas que poderiam fluir numa determinada direção, utilizando pressão. Estas primeiras bombas foram colocadas num recipiente com água. A bomba direcionava a água para um bico fixo. O alcance da água proveniente do bocal era determinado pela pressão acumulada. Isto significava que a bomba precisava estar suficientemente perto do fogo. Afinal, o bocal foi fixado na bomba com um ângulo de 45 °. As pessoas tinham que manter o recipiente cheio de água a todo o momento. Isto foi feito utilizando baldes. Então, na verdade, foi apenas uma pequena melhoria da "linha de água".



figura 1 As primeiras "bombas de incêndio" tinham uma agulheta fixa que não podia mudar de direção. (Foto: Firefighting Museum Hellevoetsluis The Netherlands)

A grande melhoria surgiu em 1672, quando o holandês Jan van der Heyden inventou a bomba de incêndio. Ele combinou a bomba com mangueiras. Havia dois tipos de mangueiras: linhas de sucção e linhas de descarga. Por causa das linhas de sucção, a bomba tinha que ser colocada perto de uma fonte de água aberta. Seguidamente, as linhas de descarga enviavam a água para o fogo. Fazendo isto com que a fila de pessoas com baldes ficasse obsoleta. Além disso, a agulheta no final da linha de descarga pode ser movimentada. Tudo isto deu origem aos primeiros ataques interiores.

Nos últimos séculos, as bombas de incêndio foram melhoradas substancialmente. As agulhetas também foram melhoradas. As primeiras só projetavam um jato sólido. Durante esses primeiros séculos, o design das agulhetas permaneceu praticamente o mesmo. No início, não havia sequer uma válvula para interromper o fluxo de água. Então, surgiram as válvulas de esfera para que o operador da agulheta pudesse abrir e fechar o fluxo de água.

Na Bélgica, resultou numa "strandardização" das agulhetas de 45 e 70 mm. Estas tinham uma ponteira que poderia ser aparafusada. Sem essa ponteira, o diâmetro de saída da agulheta aumentava, o que duplicava a taxa de fluxo. Essas agulhetas ainda se utilizaram

na Bélgica durante o início dos anos 2000. O seu jato sólido tinha um alcance muito distante.



Figura 2 A agulheta "standardizada" (Foto: Warre St-Germain)

Nos EUA, esses tipos de agulhetas continuam populares hoje em dia, embora o seu design tenha sido modernizado. São chamadas de agulhetas "Smooth bore". São caracterizadas pelo jato sólido que projetam.

Nas últimas décadas, surgiram modernas e variadas agulhetas que, para além de projetarem água em forma de jato sólido, também podiam projetar padrões em forma pulverizada ou em névoa. Esses tipos de agulhetas são chamadas de agulhetas combinadas (combination nozzle) ou agulhetas de nevoeiro (Fog nozzle). O jato sólido destas agulhetas já

não é um jato sólido, mas o seu alcance ainda atinge uma distância significativa. Muitas pessoas acham que um jato sólido de uma agulheta "Smooth bore" pode ser utilizado para realizar certas tarefas, que não podem ser feitas com as outras agulhetas. É por isso que estas ainda são um standard de utilização em algumas regiões dos EUA.

No entanto, a introdução da "Fog nozzle", deu origem ao surgimento de variadas e diferentes técnicas de agulheta.

2 Porquê técnicas de agulheta?

Porque é que temos diferentes técnicas de agulhetas? Porque é que um bombeiro precisa de projetar água em diferentes configurações e formas? As principais formas são:

- O jato direto ou sólido;
- O padrão de nevoeiro;
- Água em cortina.

Cada uma dessas formas tem a sua aplicação própria. A principal vantagem do jato direto é o alcance. Além disso, as suas gotículas são todas bem compactadas. Podendo projetar uma grande quantidade de água num único ponto. Esta situação é vantajosa quando se precisa colocar água num objeto sólido em chamas. No entanto, se tivermos que arrefecer o fumo, este padrão não é eficiente. Para arrefecer os fumos, precisamos que as gotas de água sejam espalhadas por uma grande área.

O padrão de nevoeiro é mais adequado para os fumos. Um parâmetro importante é o ângulo do cone de água. Quanto maior o ângulo, maior a névoa de água, embora menos esta flua para a frente. Dentro da categoria de "padrão de neblina", o ângulo do cone de água pode variar.

A cortina de água é utilizada principalmente em combate a incêndios industriais. A sua aplicação mais conhecida é a de estar a avançar para uma fuga de gás inflamada para realizar o fecho de válvulas, durante o qual nos protegemos recorrendo a uma cortina de água.

Assim, os bombeiros dispõem de várias técnicas de agulheta para que possam utilizar a água de distintas formas de acordo com as necessidades de cada situação. Isto permite que eles atuem mais. Hoje em dia, podem progredir e alcançar muito mais com muito menos água do que nos dias dos baldes.

3 Batizar

Quando estas modernas técnicas de agulhetas foram introduzidas pela primeira vez, foram também pensados variados nomes para elas. Afinal, algum nome tinham de ter. Cada um dos pioneiros tentou criar um bom e cativante nome para as novas técnicas, porque nomes "bem criados" são mais facilmente memorizados pelos formandos.

Na Bélgica, o termo - Técnica 3D foi o primeiro a ser utilizado. Agora é chamado de pulsação curta (short pulse). Mais tarde surgiu a pulsação longa. A técnica 3D introduziu o arrefecimento de gases na Bélgica e na Holanda. No entanto, demorou vários anos, para os bombeiros perceberem que a técnica 3D não era uma substituta do jato direto. O arrefecimento de gases não pode ser utilizado para extinguir incêndios. Esta mensagem não teve a devida importância inicialmente, assim como o campo de aplicação da técnica. Isto deu origem a variados e indesejados resultados, levando os bombeiros testarem pulsações diretas de água em incêndios totalmente desenvolvidos.



figura 3 O Penciling é uma técnica na qual a água flui em jato direto na direção do foco de incêndio. Assim que a água atinge o fogo, a agulheta é fechada. (Foto: Christophe Gardin)

Técnicas que também entraram nas nossas academias de fogo foram o "pulsing-penciling", e o "painting". O Penciling é uma técnica para a qual a agulheta é ajustada em jato sólido, em que a água é projetada de forma pulsante, o que faz com que pequenas quantidades de água sejam enviadas para o foco de incêndio. Essas técnicas funcionam muito bem num simulador (contentor) de treino contra incêndios ajudando o formando na aprendizagem de controlo de agulhetas. A desvantagem dessa técnica é que, na vida real, ela realmente apenas irá ser eficiente em incêndios muito pequenos, na sua fase inicial ou em objetos pequenos e isolados

(por exemplo, cadeiras ou mesas). Uma vez mais, esta parte da mensagem não foi suficientemente enfatizada, o que levou os bombeiros ao realizarem estes padrões de aplicação de água em incêndios reais e de grandes dimensões, verificarem que o incêndio continuava a desenvolver-se, e estes obviamente, a perguntarem-se por que é que o fogo não se comportou da mesma forma que no simulador de treino contra incêndios.

Painting foi uma técnica que era utilizada para extinção final e rescaldo. Depois de entrar na fase de declínio, a equipa aproximava-se mais do foco de incêndio. Utilizando um jato sólido e curto (≈ 1 mt.) os restantes focos de incêndio eram completa e suavemente encharcados. Mais tarde, esse nome também foi utilizado para quando incêndio era atacado de mais longe. Extingção de 4 ou 5 metros usando um jato direto, mas sem abrir totalmente a agulheta, também foi definida painting. Um nome antigo para esta técnica era *sweeping* (varrer).

Uma das próximas técnicas a serem ensinadas, era conhecida na Flandres (região de fala holandesa da Bélgica) como ataque massivo. Na França (e em partes francófonas da Bélgica) era conhecido como o método ZOT. Na América do Norte, é conhecido como ataque combinado. A principal área de aplicação desta técnica é num incêndio totalmente desenvolvido. Ao mover a agulheta uma ou duas vezes num padrão "O" (enquanto flui uma grande quantidade de água), é obtido o declínio do incêndio numa sala de tamanho normal. O efeito é instantâneo. É uma técnica muito poderosa que permite aos bombeiros obterem o controlo de uma situação que se está a desenvolver rapidamente. Outras letras também são utilizadas por vezes: um "T" e um "Z", o símbolo "∞", ... Esta técnica também pode ser utilizada como parte de um procedimento de entrada de porta, quando o incêndio revela sinais iminentes de backdraft. Utilizando esta técnica, uma quantidade muito grande de água, em gotículas, pode ser misturada na capa de gases quentes.

Estas são todas as técnicas de agulhetas que atualmente se ensinam na Bélgica. Existem muitas outras técnicas que não são (ou já não são) ensinadas nas academias de fogo, mas que, cada uma tem a sua própria forma e nome. Todos os nomes que lhes foram atribuídos, apesar de bem intencionados, contribuem para um todo muito complexo e confuso. Muitos bombeiros deixaram de ver a madeira para as árvores. Para além disso, existe uma diretiva na Flandres para utilizar menos termos em inglês. Sendo o seu uso considerado, por alguns, uma forma tornar as questões mais complexas.

Os instrutores procuram formas de transmitir conhecimento da forma mais eficiente possível. Afinal, o tempo de treino é um recurso limitado na instrução de bombeiros. Sob a orientação de John McDonough da Austrália, formou-se um movimento de pensamento que examina as técnicas das agulhetas duma perspetiva diferente. Existem 3 tipos de técnicas, sendo estas categorizadas de acordo com o objetivo pretendido. Cada bombeiro ao manusear uma agulheta deve saber o objetivo que pretende atingir com a sua ação. Baseados no alvo a atingir, podemos definir três categorias de técnicas:

- Gas cooling (arrefecimento de gases)
- Indirect attack (ataque indireto)
- Direct attack (ataque direto)

4 Abordagem moderna ao ensino

A nova abordagem no ensino de técnicas de agulhetas está primordialmente focada no objetivo técnico e nas três formas de os atingir eficientemente. Significando isto que muito menos - ou quase nenhuma - atenção é dada ao batismo da técnica.



4.1 Gas cooling

O objetivo do "gas cooling" é criar um ambiente de trabalho seguro para que a equipa de ataque possa operar. A capa de fumos/gases acima (ou em volta) desta equipa representa um risco importante. Arrefecer estes gases e misturá-los com vapor não inflamável reduz esses riscos. Isto é realizado direcionando pulsações de água para a capa num padrão em névoa.

Muito se pode dizer sobre o gas cooling. O ângulo do cone de água é importante, assim como o ângulo do seu fluxo relativamente ao piso, o caudal, o tempo de abertura da agulheta, a forma como esta manobra se está a realizar, ...

A técnica mais importante nesta categoria é a pulsação longa (long pulse). A existência deste termo determina, portanto, a existência da pulsação curta (short pulse). Na realidade, o homem da agulheta pode fazer qualquer alteração necessária para atingir o objetivo pretendido. Talvez a quantidade de tempo que a agulheta fica aberta esteja em algum momento situada entre a curta e a longa pulsação....



Figuras 4 e 5 As pulsações curtas e longas são as duas técnicas para arrefecer a camada de gases. A pulsação longa será a que mais frequentemente se utiliza. Pode ser utilizada para alcançar a parte mais elevada do compartimento. Acima de tudo, esta técnica tem de ser capaz de arrefecer os gases quentes. (Foto's: Geert Vandamme)

4.2 Direct attack

O objetivo de um ataque direto é extinguir o incêndio. Isto consegue-se baixando a temperatura da carga combustível abaixo do limiar de pirólise. Quando não existe produção de gases de pirólise em quantidade suficiente para sustentar a combustão, o incêndio irá parar. Na prática, isto realiza-se aplicando água no foco de incêndio. Devido à radiação emitida pelas chamas, a aproximação ao foco é difícil. Esta aproximação deixa de ser necessária, se utilizarmos um jato direto, dado que se consegue extinguir a uma distância segura.

Projetar água no foco de incêndio para o extinguir, diminuindo a temperatura da carga combustível, é denominado de direct attack (ataque direto).

Dependendo da dimensão do incêndio, poder-se-á utilizar muita ou pouca água. Podendo esta ser projetada continuamente, ou a equipa optar por "pulsações" de água. A agulheta pode estar total ou parcialmente aberta. Todas estas técnicas recaem na categoria de

ataque direto. A atenção volta-se agora no ajuste da técnica face à dimensão do incêndio que se enfrenta. Um pequeno armário de cozinha que esteja a arder será tratado de diferente forma que um terno de sofás envolto em chamas.

4.3 Indirect attack

O objetivo do ataque indireto é eliminar um incêndio totalmente desenvolvido ou - no caso de uma situação de backdraft, inertizar a capa de gases. Em ambos os casos, isto faz-se retirando a energia dos gases do compartimento. Num incêndio totalmente desenvolvido, estes gases são chamas. As chamas nada mais são que uma capa de gases inflamada. Retirando a energia desses gases resulta num abaixamento da temperatura. Para além disso, o vapor que é formado pela água da agulheta irá evaporar-se na capa de gases e superfícies quentes (teto e paredes). Esta grande quantidade de vapor forma um balastro térmico e tornará a mistura de gases/fumos e ar inflamáveis.

Um ataque indireto resulta melhor se se introduzir uma grande quantidade de gotículas de água na capa de gases quentes. A melhor forma de o fazer é "desenhar um O" no compartimento, este padrão fará com que a água flua por quase todos os espaços. Parte desta irá acabar na carga de combustível tendo aí uma reação "direta". Este efeito é insignificante relativamente à capacidade de arrefecimento da água e de evaporação nos gases quentes. Por causa disto, foi escolhido o nome de ataque indireto, anteriormente chamado ataque combinado (combinação de direto e indireto). Um outro benefício deste padrão é o de este movimento em específico ser fácil de se realizar, mesmo perante as elevadas forças de reação provenientes das agulhetas.



Figura 6 O desenvolvimento inicial de um incêndio (superior esquerda) para totalmente desenvolvido (superior direita). Posteriormente, o incêndio totalmente desenvolvido é eliminado com o recurso a um ataque indireto. Este ataque pode ser observado na figura inferior esquerda. Após a extinção das chamas, o bombeiro tem que alterar para um ataque direto para extinguir completamente o incêndio. (Foto: New South Wales Fire & Rescue Service)

4.4 Resultados

Quais foram os resultados desta nova abordagem no ensino? Dum modo geral os formandos acham muito mais fácil. Mesmo que alguns achem difícil abandonar todos os nomes diferentes, para a maioria dos bombeiros é mais fácil perguntarem a si mesmos qual é o objetivo que pretendem atingir.

- Quero tornar uma sala cheia de gases/fumos mais segura? → Gas cooling
- Quero anular a chama dum incêndio totalmente desenvolvido? → Indirect attack
- Quero extinguir o incêndio → Direct attack

Uma referência especial de em caso de condições iminentes de backdraft, ser também realizado o ataque indireto.

Todos os detalhes relativos às diferentes configurações das agulhetas são alterados dependendo do objetivo pretendido.

"Quanta água? Tanta quanto necessária!"

Noutros tempos, os instrutores transmitiam aos bombeiros detalhadamente como deveriam executar as diferentes técnicas (como penciling ou painting). No final de cada curso, os bombeiros poderiam executar as técnicas na perfeição. O que eles não conseguiam, no entanto, era adaptar uma técnica a cada situação da vida real: manter a agulheta aberta apenas um pouco mais de tempo, elevando-a um pouco mais, ...

A ideia é que, no futuro, se venha a dar mais ênfase nos princípios básicos (Arrefecimento de gás, indireto e direto). Os bombeiros em formação ainda estão a aprender sobre o que é um padrão em névoa e uma projeção em jato sólido, contudo o enfoque vai ser alterado para se adaptar à situação. A pergunta deve ser sempre: "O que pretendo alcançar?" Depois de aplicar a técnica, a pergunta deveria ser: "Alcancei o objetivo pretendido?" Caso não (completamente), voltamos então à pergunta: "O que eu tenho de alterar para conseguir obter um resultado mais eficiente?"

Desta forma, os bombeiros serão eficientes com a água, agirão mais rápido e definitivamente, serão capazes de com a agulheta de sempre, enfrentar incêndios maiores.

5 Curso de reciclagem em técnicas de agulhetas

A nova abordagem para ensinar técnicas de agulhetas está lentamente a ganhar terreno nas academias de fogo. As novas gerações de bombeiros irão ser treinadas desta forma. Mas e os bombeiros que estão no ativo atualmente? Como irão eles conseguir este treino? A forma mais rápida de o conseguir é treinando no seu corpo de bombeiros. Normalmente, estes exercícios de treino são dirigidos pelos oficiais da corporação.

Por isso, é crucial que os oficiais de cada corporação estejam preparados e atualizados face aos recentes desenvolvimentos, precisam de ser capazes de colocar questões e discutir



estes tópicos, para que possam ajudar a disseminar o conhecimento. É assim que o serviço de bombeiros, como organização, pode implementar mudanças rapidamente.

Cursos de reciclagem devem ser disponibilizados para que possam cumprir o papel de instrutor nas suas respectivas corporações. Desta forma, podem passar os novos tópicos e desenvolvimentos nos treinos de bombeiros para aqueles que estão ao ativo no serviço de bombeiros. Isto levará a que os novos bombeiros que se integram em equipas veteranas falem o mesmo idioma. Neste momento, isto nem sempre ocorre.

6 Bibliografia

- [1] *Brandspuit, nl.wikipedia.org*
- [2] *John McDonough, personal talks, 2009-2018*

