

O serviço de bombeiros merece melhor

1 O problema

O cancro é um grande problema no serviço de bombeiros. Em alguns departamentos, em alguns países, quase se poderia chamar de epidemia. Cada vez mais pesquisas se realizam neste campo. As pessoas querem saber o que causa o cancro e o que podemos fazer para o combater.

Parece também que existem grandes diferenças entre os vários corpos de bombeiros. A pergunta que precisa ser respondida é "Como é que isto aconteceu?" Por que é que alguns tipos de cancro ocorrem com mais frequência nos bombeiros do que no resto da população em geral. Esta razão é desconhecida.

Formaram-se muitas e diferentes hipóteses de resposta. Sabemos, de fato, que os incêndios produzem uma grande quantidade de substâncias nocivas que são cancerígenas.

2 O serviço de Bombeiros merece melhor

O serviço de bombeiros está a operar numa sociedade que está a mudar a um ritmo muito acelerado. Para nós, é uma tarefa difícil acompanhar essas mudanças.

Há tantas coisas que não sabemos. O serviço de bombeiros merece melhor! Precisamos de mais conhecimento nessas áreas. É necessária uma pesquisa específica em campos relacionados a bombeiros. Não apenas em relação ao cancro entre os bombeiros.

O problema do cancro em relação às medidas de proteção (luvas de nitrilo, máscaras contra poeiras, descontaminação, limpeza de CO²) é apenas uma das áreas em que precisamos de pesquisas independentes.

2.1 Pesquisa científica em operações de fogo

Em vários países, estão a ser realizadas pesquisas científicas em campos operacionais de combate a incêndios. O exemplo mais conhecido disso é, obviamente, o Instituto de Pesquisa em Segurança de Bombeiros da Underwriters Laboratories (UL FSRI). O seu site, www.ulfirefightersafety.org, hospeda uma grande quantidade de material. Nos últimos anos, eles investiram, em pesquisa, milhões de dólares. Os resultados dessa pesquisa podem ser acedidos gratuitamente no seu site.



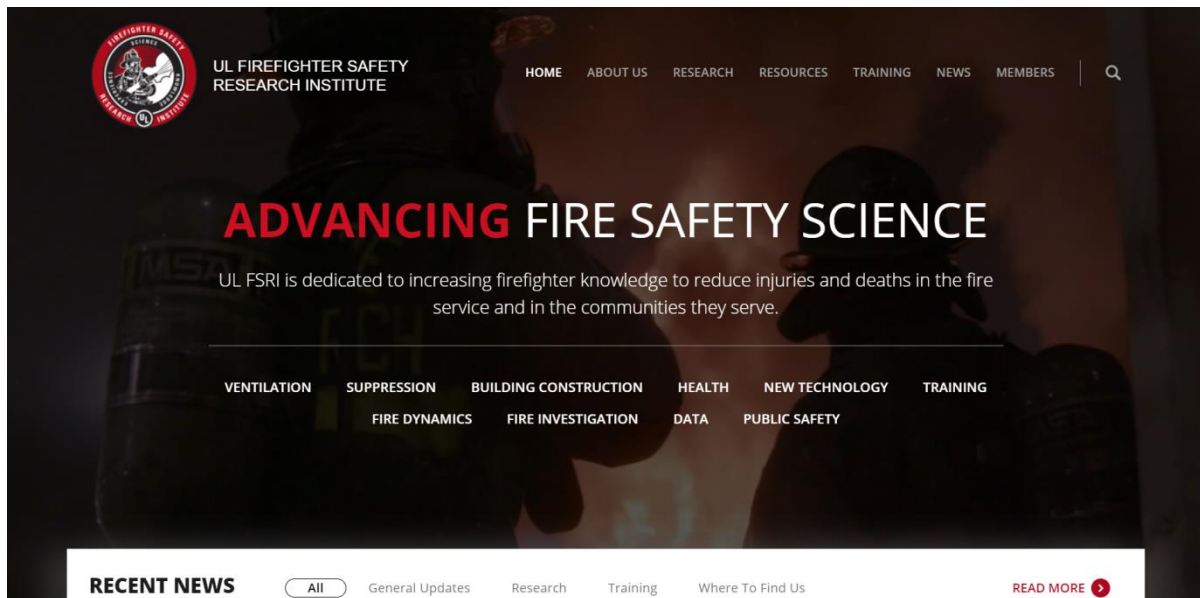


figura 1 O site do UL Firefighter Safety Research Institute contém muitas informações, muito interessantes. (www.ulfirefightersafety.org)

No entanto, todas as suas pesquisas, são realizadas dentro de um contexto norte-americano. Existem muitas diferenças entre bombeiros americanos e belgas. Significa isto que alguém que deseje utilizar a pesquisa americana aqui, tem primeiro que pensar nisto completamente. Quais as diferenças entre a Bélgica e os EUA? Quais das diferenças teriam impacto nos resultados da pesquisa? Afinal, só porque há uma certa diferença, não significa que essa diferença específica levaria a um resultado diferente na pesquisa.

Algumas diferenças importantes com nossos colegas americanos são:

- Os capacetes de bombeiros dos colegas americanos mantêm o seu design antigo. Esses capacetes tendem a proteger um pouco menos a parte inferior da cabeça e do pescoço. Muitas vezes não têm aba presa ao capacete para proteger o pescoço. Os estudos americanos listam especificamente a contaminação na área do pescoço. Com os nossos capacetes europeus que têm uma grande aba de pescoço envolvente, seria o mesmo?
- Na América do Norte, são utilizados grandes caudais de água para combate a incêndios. Um ataque a incêndios em interiores utilizando 800 litros por minuto não é exceção. Como é que os estudos sobre este tópico se relacionam com as nossas linhas de ataque de 45 mm (400 a 500 lpm) e carretéis de alta pressão (200 lpm)?
- Muitas das suas agulhetas operam a 3,5 bar. Isto leva a diferenças no tamanho das gotículas e na distribuição das gotas (em relação ao diâmetro). Sabemos que o tamanho das gotículas é um parâmetro muito importante quando se trata de transferência de calor. Qual seria o efeito de outro tamanho de gotícula em alguns dos resultados da pesquisa?
- O arrefecimento dos gases é praticamente inexistente na América do Norte, embora algumas iniciativas ganhem vida para ensinar essas técnicas. Os colegas americanos inicialmente usam um fluxo de jato sólido, como nós,

frequentemente, também utilizamos um padrão de nevoeiro (extinção indireta). O que significaria isto para a pesquisa?

- Nos EUA, muitas habitações unifamiliares são construídas em madeira. Na Bélgica, é mais frequente a construção em tijolos. Significa isto que a inércia térmica das casas difere imensamente. Que tipo de impacto teria isto na pesquisa? Este impacto é significativo?

Portanto, há uma necessidade de pesquisa belga (europeia?) em campos de bombeiros. Essa pesquisa pode ser feita a partir do nosso próprio método de operação. E como pode ser iniciada dentro do nosso próprio contexto, não teríamos depois que analisar quaisquer fatores que são radicalmente diferentes entre a realidade e a pesquisa.

Nos Países Baixos, o IFV pesquisa através da fire academy. Nos últimos anos, fizeram estudos sobre numerosos tópicos. Foi avaliado o ataque exterior ofensivo, uma nova forma de atenuação. Diferentes formas de aplicar esta tática foram comparadas entre si. Para além disso, a pesquisa sobre o arrefecimento de gases foi realizada utilizando vários agentes extintores diferentes. Além disso, a pesquisa teórica também foi realizada. O IFV apresentou recentemente pontos de vista sobre o combate a incêndios, onde resumem uma nova abordagem que tem em conta todos os conhecimentos recentemente adquiridos.



Figura 2 Os colegas holandeses implementam novos conhecimentos na formação de bombeiros. A informação é passada para todos os bombeiros no ativo. (www.ifv.nl)

3 Problemas no futuro

Sabemos que nossa sociedade está a mudar. Uma das coisas que se tornou muito bem compreendida no serviço de bombeiros é o desenvolvimento do incêndio, que evolui mais rapidamente devido a materiais sintéticos nas habitações. Steve Kerber da UL descreveu isso com grande detalhe.

A utilização de vidros duplos causou uma segunda grande mudança no comportamento dos incêndios. De repente, incêndios infraventilados tornaram-se mais comuns. Após 7000 anos de desenvolvimento de incêndios ventilados, repentinamente, começamos a ver algo totalmente diferente. A Dutch Fire Academy (de novo!) Fez experiências práticas em residências familiares em Zuthen e escreveu as suas descobertas em *Het kan verkeren, Beschrijvend onderzoek naar brandenwikkeling in overleefbaarheid van woningbranden*.

Onde estão os belgas? O que contribuímos para a pesquisa científica em operações de bombeiros? Afinal, existe uma escolha ampla de problemas com os quais precisamos lidar:

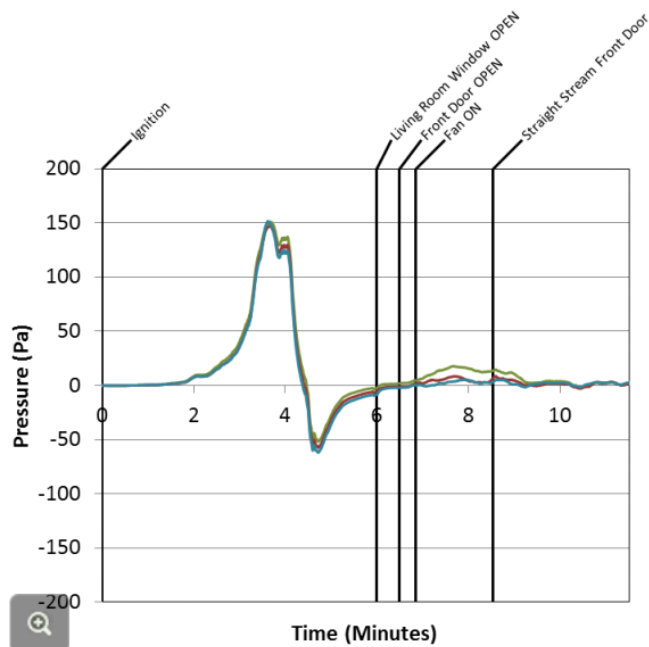


Figura 3 Gráfico da UL, estudo que mostra a acumulação de pressão numa sala. (© Figure: UL FSRI)

este número representa um peso de 15 kg por m². Significando isto que uma porta de 2 m² está a ser empurrada por uma força de 30 kg. Há relatos de pessoas que acordam de noite durante um incêndio que foram incapazes de fugir porque não conseguiram abrir a porta.

Experiências realizadas na Finlândia causaram aumentos de pressão até 1600 Pa (ou 160 kg / m²). Uma janela inteira (moldura e vidraça) foi projetada para fora do prédio. Escusado será dizer que estas pressões acarretam sérios riscos para os bombeiros. Por isto mesmo precisamos de mais conhecimento e compreensão do aumento de pressão nas nossas casas. Além do aumento de pressão, também precisamos observar como reagem os nossos elementos de construção. Como está a reagir o nosso tipo de janelas contrariamente às usadas na Finlândia? Na Bélgica, as janelas são normalmente colocadas atrás da camada externa de tijolos. Significando isto que a camada de tijolos geralmente tem uma sobreposição de 5 cm na moldura da janela. Tornando improvável que a janela caia para fora. A menos que a sua moldura tenha sido estruturalmente enfraquecida pelo fogo? Como é que os aros das janelas de PVC reagem às temperaturas elevadas? Mantêm a integridade estrutural? Como é que os bordos dos vidros reagem? A figura 3 mostra que após a acumulação de pressão, existe uma fase de sob pressão. Quando o miolo do interior derreter os vidros pode cair para dentro. Qualquer dos casos acima descritos, o incêndio terá criado uma grande abertura através da qual ele se pôde alimentar de ar fresco, tendo então acesso a altas temperaturas e a um novo suprimento de ar quando menos os bombeiros estiverem à espera. Todos os sinais estão presentes para um resultado desastroso no incêndio. Mesmo nos dias de hoje em 2018, o serviço de bombeiros tem uma visão bastante limitada sobre a mecânica subjacente destes cenários.

Relatos de incêndios envolvendo carros elétricos lentamente se estão a acumular no serviço de bombeiros. Cada vez mais pessoas viram um vídeo no YouTube, em que tal incêndio se torna muito difícil de extinguir. A fábrica de automóveis da Audi em Vorst

Após a introdução de janelas com vidros duplos, também começamos a tornar as nossas casas cada vez mais herméticas. Fazendo isto, com que a pressão se acumule nos estágios iniciais de um incêndio. Como as residências se estão a tornar cada vez mais estanques, também o aumento de pressão tem vindo a aumentar.

A Figura 3 mostra uma única experiência feita pela UL FSRI. A parte esquerda do gráfico ilustra o incêndio antes de que qualquer ação tenha sido realizada pelos bombeiros. O fogo envolve um sofá na sala de estar. Todas as portas e janelas que comunicam para o exterior estão fechadas. A pressão aumenta para 150 Pa. A unidade de Pascal não é tão conhecida pelo público em geral. Mas

tem um grande contentor no local cheio de água. Sempre que uma bateria começa a queimar num veículo, todo o veículo é simplesmente submerso na água.

A Tesla pode muito bem ser considerada uma das empresas mais inovadoras da indústria automobilística. As empresas querem marcar a diferença. Uma das formas como a Tesla está a tentar alcançar isto é a parede de energia. Trata-se de uma bateria grande (115 x 76 x 16 cm) de uso doméstico diário, que permite armazenar a eletricidade obtida pelos painéis solares. Durante o dia, os painéis solares produzem muita eletricidade quando há pouca necessidade. Durante a noite, o consumo de eletricidade é muito maior, mas os painéis produzem muito menos ou mesmo nada. A maioria das casas no momento deposita o excesso de eletricidade na rede elétrica para anular o desequilíbrio entre produção e o consumo. No entanto tudo isto tem o seu custo. Para já, a parede de energia é muito cara e a conexão com a rede elétrica é o que a maioria das casas com painéis solares opta. A tecnologia por norma vai ficando mais barata. Como o preço da parede de energia continua a descer, e como os impostos para a eletricidade da rede continuam a subir, cada vez mais pessoas vão escolher algo como a parede do Tesla Power. Estritamente falando, esta é uma incrível inovação em relação à energia mais limpa e mais verde. Mais cedo ou mais tarde, no entanto, as equipas de bombeiros enfrentarão incêndios em casas com uma daquelas paredes Power. Terão os bombeiros que descobrir no local quais são as consequências de tais coisas para as suas táticas, a eficiência das suas técnicas de agulhetas, a sua segurança?



Figura 4 A Tesla possui uma série de aplicações no mercado para armazenar grandes quantidades de eletricidade. Provavelmente o comportamento de incêndio desses dispositivos será tão problemático como o comportamento de incêndio das baterias de veículos elétricos. (Picture: www.mcelectrical.com.au)

Construções leves (em madeira) são uma nova forma de construirmos partes dos nossos edifícios. Na América do Norte, este método de construção é muito popular há décadas. Permite uma construção mais rápida e barata de casas. O 36º artigo desta série foi dedicado aos riscos e problemas que esses tipos de construções representam para o serviço de bombeiros. Basicamente, isto significa que os bombeiros não conseguirão determinar se estão a lidar com uma construção leve de madeira. Os bombeiros procederão pressupondo que estão numa casa clássica em tijolos. A classificação de resistência ao fogo destes edifícios de madeira, no entanto, é extremamente baixa. Nos EUA, isto originou muitos acidentes fatais envolvendo bombeiros. Será que vamos importar cegamente os acidentes juntamente com o método de construção ou vamos tentar examinar como podemos lidar com isto de forma diferente e segura?

4 Disseminando conhecimento e obrigando a sua aplicação

Gerar conhecimento baseado cientificamente através de pesquisa é uma coisa. Seguidamente, os resultados da pesquisa devem ser compartilhados de tal forma que sejam compreensíveis para todos. Por último, é extremamente importante que as

recomendações sejam implementadas no serviço de bombeiros. Afinal de contas, se todos entenderem o problema e a solução, mas os corpos de bombeiros não os implementarem no teatro de operações, não ganhamos nada.

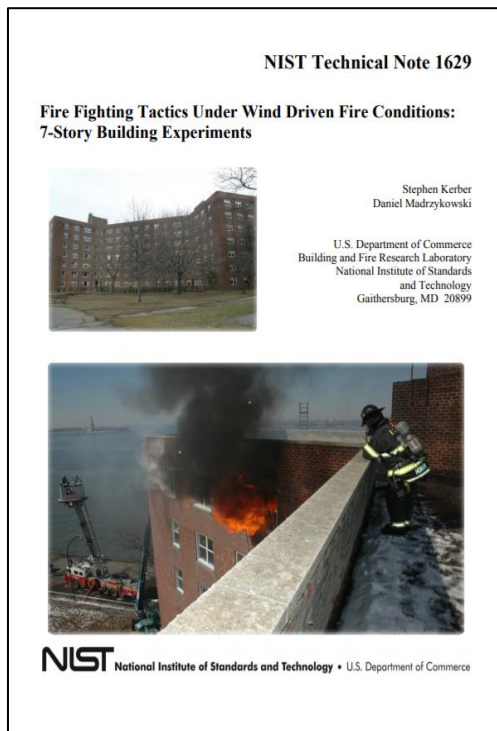


Figura 5 Relatório do NIST sobre táticas de combate em incêndios conduzidos pelo vento (© NIST)

Em 2009, o NIST dos EUA publicou um relatório sobre táticas de combate em incêndios conduzidos pelo vento. O relatório posterior revela que cerca de dez experiências foram realizadas num bloco de apartamentos abandonados em Nova York no ano anterior. Durante o tempo que antecedeu estas experiências, os pesquisadores do NIST descobriram que o vento poderia ter uma influência terrivelmente perigosa ao combater um incêndio. O relatório descreveu coisas como Dispositivos de controle de vento e agulhetas do piso de baixo.

A edição de setembro de De Brandweerman, em 2010, listou o terceiro artigo desta série, que discutiu longamente estas soluções. O mesmo foi feito no livro Fire dynamics: abordagem técnica, aplicação tática, que foi publicada no ano seguinte. A partilha e disseminação deste conhecimento - primeiro em inglês e depois em holandês - não resultou na implementação de quaisquer soluções para combater os incêndios conduzidos pelo vento.

No entanto, estes incêndios por vezes ocorrem na Bélgica. A edição anterior de De Brandweer M / V tinha uma seção sobre isto: Geert Phyfferoen e Wim D'haeveloose descreveram sua experiência com tais incêndios em Waregem. Bart Gielen deparou-se com um incêndio semelhante em Antuérpia. O serviço de bombeiros de Antuérpia recentemente adicionou a manta bloqueadora de fumos nas suas viaturas. Durante um incêndio conduzido pelo vento Bart Gielen utilizou essa manta, com sucesso. Ambos os incêndios, no entanto, provaram ser um desafio para as equipas de extinção e não estavam isentos de riscos para a segurança dos bombeiros envolvidos. Os três elementos que escreveram os artigos e estavam nos incêndios são todos instrutores do CFBT. Para além disso, eles são conhecidos na comunidade de bombeiros por serem excelentes oficiais. Podendo seguramente dizer-se que eles têm mais conhecimento do comportamento do fogo e táticas de combate a incêndios do que a maioria dos oficiais. Mesmo reconhecendo adequadamente as condições perigosas dos incêndios conduzidos pelo vento, nenhum deles teve acesso às ferramentas descritas no relatório NIST de 2008. Dez anos depois de onerosas experiências que também são de especial importância no nosso contexto, o Corpo de Bombeiros da Bélgica nada fez.

5 Conclusão

Algo está a suceder em todo o mundo na área de comportamento e combate a incêndios. Muitos países tomam consciência que é necessária uma mudança. Precisamos de mais

conhecimento e experiência. Fundos substanciais são alocados para a pesquisa de bombeiros, mas não na Bélgica. O nosso Ministério de Assuntos Internos tem que assumir a sua responsabilidade disponibilizando fundos e recursos para tal. Este artigo apela ao ministro Jambon para fazer o que for necessário.

Toda a pesquisa mundial está a gerar resultados. Alguns destes resultados são prontamente aplicáveis na Bélgica, outros precisam ser primeiro cuidadosamente revistos porque alguns dos parâmetros diferem imensamente da nossa situação. É preciso que hajam pessoas a trabalhar nisto.

Primeiro deve ser compartilhado o conhecimento entre os bombeiros belgas. Posteriormente tem que haver alguma forma implementação obrigatória, para que os departamentos de bombeiros inovem e implementem o conhecimento científico em prática.

O oneroso relatório do NIST sobre incêndios conduzidos pelo vento é um excelente exemplo de pesquisa com vital importância para o corpo de bombeiros belga, mas até ao momento não foi alvo de implementação. Precisamos então de iniciativas para tal...

6 Bibliografia

- [1] Lambert Karel (2015) *Hygiëne bij brand, De Brandweerman*
- [2] Lambert Karel (2014) *Health & hygiene in CFBT, www.cfbt-be.com*
- [3] *Underwriters Laboratories Firefighter Safety Research Institute, www.ulfirefightersafety.org*
- [4] Weewer Ricardo, Baaij Siemco, Huizer Edward & de Witte Lieuwe (2018) *De hernieuwde kijk op brandbestrijding, De brandweeracademie, Nederland*
- [5] Kerber Stephen (2012) *Analysis of changing residential fire dynamics and its implications on firefighter operational timeframes, Fire Technology, Vol 48, 865-891*
- [6] Hazebroek et al. (2015) *Het kan verkeren, Beschrijvend onderzoek naar brandontwikkeling en overleefbaarheid van woningbranden, De brandweeracademie, Nederland*
- [7] Zevotek Robin, Kerber Stephen (2016) *Study of the Effectiveness of Fire Service Positive Pressure Ventilation During Fire Attack in Single Family Homes Incorporating Modern Construction Practices, UL FSRI, VS*
- [8] Rahul Kallada Janardhan (2016), *Fire induced flow in Building Ventilation Systems, master's thesis, Aalto University, Finland*
- [9] www.tesla.com
- [10] Lambert Karel (2017) *Lightweight construction, De BrandweerM/V*
- [11] Kerber Stephen, Madrzykowski Daniel (2009) *Fire Fighting tactics under wind driven fire conditions: 7-story building experiments, NIST Technical note 1629*
- [12] Lambert Karel (2010) *Wind Driven Fires, De Brandweerman*
- [13] Lambert Karel, Baaij Siemco (2011) *Brandverloop: technisch bekeken, tactisch toegepast, Sdu, Nederland*
- [14] Phyfferoen Geert, D'haeveloose Wim (2018) *Wind driven fire bij een klassieke woning, De BrandweerM/V*
- [15] Gielen Bart (2018) *Wind driven fire bij een appartementsgebouw, De BrandweerM/V*



Karel Lambert

