

**CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA
DIRETORIA DE ENSINO
CENTRO DE ENSINO BOMBEIRO MILITAR
CENTRO DE FORMAÇÃO E APERFEIÇOAMENTO DE PRAÇAS**

Daniel Alfredo Dematé

**Os perigos de um incêndio de progresso rápido enfrentado pelos combatentes,
fenômenos chamados flashover e backdraft**

Daniel Alfredo DEMATÉ. **Os perigos de um incêndio de progresso rápido enfrentado pelos combatentes, fenômenos chamados flashover e backdraft**. Curso de Formação de Soldados. Biblioteca CEBM/SC, Florianópolis, 2012. Disponível em: <Endereço>. Acesso em: data.

**Florianópolis
Abril 2012**

OS PERIGOS DE UM INCÊNDIO DE PROGRESSO RÁPIDO ENFRENTADO PELOS COMBATENTES, FENÔMENOS CHAMADOS FLASHOVER E BACKDRAFT

Daniel Alfredo DEMATÉ¹

RESUMO

Este artigo relata as fases de um incêndio e as dificuldades encontradas pelos Bombeiros em situações de Incêndios de Progresso Rápido (IPR). Todo incêndio em espaço confinado possui uma infinidade de riscos aos combatentes, os quais devem estar preparados fisicamente e, também saber exatamente o que ocorre em situações desse nível, aqui especificamente direcionados aos fenômenos Backdraft e Flashover. Baseado em pesquisas bibliográficas, o presente trabalho busca fornecer algumas informações necessárias sobre incêndios, suas fases e fenômenos no intuito de que os combatentes tenham a capacidade de, ao serem acionados para uma ocorrência dessa natureza, saber identificar os possíveis riscos potenciais, tomando assim as medidas de segurança necessárias. Apesar de todos os Bombeiros Militares do Estado de Santa Catarina passarem por um curso de formação, aprendendo em sala de aula e em simulações realizadas, cada ocorrência real é uma nova experiência, a qual se devem tomar todas as precauções necessárias e confiar muito na equipe que compõe a guarnição atuante na cena do sinistro, pois, os fenômenos acima citados podem fazer-se presente e, se não houver uma avaliação primária que irá identifica-los, poderá ocasionar sérios danos aos combatentes, inclusive podendo tirar a vida de algum deles.

Palavras Chave: Incêndios de Progresso Rápido. Flashover. Backdraft.

1 INTRODUÇÃO

O presente artigo tem como por objetivo, demonstrar diversas situações encontradas nos incêndios e quais riscos podem haver nestes ambientes. Aqui tratar-se-á diretamente aos fenômenos Flashover e Backdraft, presentes em Incêndios de Progresso Rápido (Rapid Fire Ignition).

O Bombeiro na sua atividade está iminente a todo tipo de perigo. Coloca sua vida em risco para salvar a do seu semelhante, mas quando tratar-se diretamente de incêndio, há alguns fatores que devem ser compreendidos e também conhecidos pelos bombeiros, conforme escreve Oliveira (2005b, p.15):

[...] através do conhecimento científico da ignição, da combustibilidade de sólidos, líquidos e gases e das características e comportamento do fogo, poderemos determinar os métodos mais adequados para controlar os perigos dos incêndios e explosões. Este conhecimento também ajuda os bombeiros a identificar os riscos potenciais para eles mesmos e para outras pessoas enquanto trabalham no local do incêndio.

Desse modo, os bombeiros apesar de passar por cursos de formação encontram-se sempre em situações que são necessárias seu conhecimento e sua forte dedicação a esta maravilhosa profissão.

Tem-se como objetivo a identificação dos tipos de incêndios de progresso rápido e a definição de quais fases em que estes eventos ocorrem, além de, informar quais os cuidados que o combatente necessita ao combater incêndios dessa natureza.

Os fenômenos Flashover e Backdraft influenciam diretamente no método de combate a incêndio, por isso, surge a necessidade de desenvolver um estudo sobre a gravidade de acidentes envolvendo essa situação.

Este trabalho justifica-se ao fato de que, incêndios de progresso rápido causam vítimas fatais, assim, objetiva-se levar o conhecimento a todos integrantes do Corpo de Bombeiros, nobres defensores da sociedade e, também para quem tiver interesse no assunto, com o intuito de evitar acidentes nessas condições.

No entanto, para que este trabalho fosse elaborado, utilizou-se a pesquisa bibliográfica, de autores altamente capacitados e conhecedores do referido assunto, assim, contribuindo muito para o desenvolvimento do mesmo.

Para dar continuidade a este assunto, é preciso conhecer antes um pouco sobre o comportamento do fogo e sobre incêndios.

2 CONCEITOS BÁSICOS SOBRE FOGO E INCÊNDIO

Segundo o Manual de Combate a Incêndio do Corpo de Bombeiros do Distrito Federal (2006) fogo é uma reação química que se processa entre uma substância combustível (como um pedaço de madeira, papel, tecido, borracha, etc.) ao sofrer um aquecimento, e o ar, produzindo luz e calor em uma forma de reação sustentável.

Porém, esta definição de fogo não é concisa no mundo, sendo percebido pelas definições usadas nas normas de vários países, conforme escreve Seito (2008, p. 35), onde:

- a) Brasil – NBR 13860: fogo é o processo de combustão caracterizado pela emissão de calor e luz.
- b) Estados Unidos da América – (NFPA): fogo é a oxidação rápida, autossustentada acompanhada de evolução variada da intensidade de calor e de luz.
- c) Internacional – ISO 8421-1: fogo é o processo de combustão caracterizado pela emissão de calor acompanhado de fumaça, chama ou ambos.
- d) Inglaterra – BS 4422: Part1: fogo é o processo de combustão caracterizado pela emissão de calor acompanhado por fumaça, chama ou ambos.

No entanto, para que o fogo exista são necessários quatro elementos, formando o tetraedro do fogo que é composto por oxigênio (agente oxidante), o combustível, o calor e a reação química em cadeia. Conforme Oliveira (2005b) a última surge da ignição à combustão autossustentável, e a combinação entre os termos rapidez e reação de oxidação autossustentável é o quarto elemento (reação em cadeia) essencial para o início do fogo.

Já o incêndio pode ser definido como o fogo que foge ao controle do homem, queimando tudo aquilo que a ele não é destinado queimar; capaz de produzir danos ao patrimônio e à vida por ação das chamas, do calor e da fumaça (CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL, 2006).

As definições acima servem apenas para distinguir um termo de outro e saber como surge o fogo, no entanto, os bombeiros devem estar atentos às dimensões e materiais (combustíveis sólidos, líquidos inflamáveis, materiais energizados) onde o incêndio se encontra, minimizando danos ao patrimônio e salvando a vida das pessoas que por hora encontram-se nesse ambiente.

2.1 Tipos de propagação do fogo

Como já visto, o fogo produz calor e luz e, que incêndio é todo fogo que foge do controle do homem. Neste sentido temos que entender de que forma é possível o fogo fugir do controle, onde, destacamos os três tipos de propagação do fogo, definidos por Oliveira (2005a):

- a) **Condução:** significa que a transferência de calor através de um corpo sólido dar-se-á de molécula a molécula, porém, nenhuma molécula é transportada com o calor.
- b) **Convecção:** trata-se da transferência de calor pelo movimento de massas de gases ou de líquidos dentro de si próprios. Nota-se que em incêndios de edifícios, essa é o tipo principal na forma de propagação de calor para os andares superiores, devido aos gases aquecidos encontrarem caminho através de escadas, poços de elevadores, etc.
- c) **Radiação:** a radiação térmica significa transmissão de energia em forma de ondas eletromagnéticas (iguais aos raios-X ou ondas de luz), por isso precisamos ficar atento aos materiais próximos de uma fonte que irradie calor, protegendo-os, evitando assim a ocorrência de novos incêndios.
- d)

Os tipos de propagação do fogo acima citados, devem ser compreendidos na natureza da ocorrência, pois, cada modo de transmissão da energia irá influenciar na manutenção e crescimento do fogo.

3 FASES DE UM INCÊNDIO

Para entendermos os fenômenos Flashover e Backdraft presentes em IPR, temos que antes verificar quais são as fases de um incêndio e saber em que cada fase eles se desenvolvem, pois, isto fará muita diferença quando o Corpo de Bombeiros chegar ao local do sinistro, verificando visualmente tipo da estrutura sinistrada e em que estágio encontra-se o incêndio.

Há diferenças quando tratamos de incêndios em espaço aberto, espaço confinado, em ambientes ocupados ou não. Cada uma dessas situações possui um tipo de combate e até mesmo uma descoberta mais cedo, o que facilita muito a situação na hora do combate.

O desenvolvimento em um incêndio interior é muito complexo e, envolve cinco fases distintas, conforme escreve Oliveira (2005b, p.41):

[...] ignição, crescimento, flashover, desenvolvimento complexo e diminuição. No entanto, convém observar que a ignição e o desenvolvimento de um incêndio é algo complexo, que depende de numerosas variáveis, por isso, pode ser que nem todos os incêndios se desenvolvam seguindo cada uma das fases descritas a seguir, no entanto, os incêndios poderão ser mais bem entendidos se estudarmos esse modelo de sequência em fases.

O estudo em fases do incêndio auxilia aos combatentes do Corpo de Bombeiros a se prepararem para possíveis imprevistos, ou seja, estar ciente quanto à ocorrência de algum fenômeno presente nesse ambiente, que poderá, se não identificado com antecedência, fazer vítimas.

3.1 Fase da ignição

É o princípio de qualquer incêndio, onde qualquer material combustível através de um agente ígneo (brasa, chama, centelha, superfície aquecida, etc.) entra em processo de combustão viva. Conforme escreve Oliveira (2005b, p.42): “Todos os incêndios interiores e exteriores são resultado de algum tipo de ignição”.

Podemos dizer que a ignição é o momento que se inicia o fogo, seja por qual fonte for, no entanto, se não controlado em tempo, desenvolver-se-á de tal forma que ocasionará um incêndio.

3.2 Fase do crescimento do fogo

Nesta fase, o calor gerado pela ignição começa a se propagar de maneira com que todo o ambiente seja afetado. Segundo Seito (2008, p.45): “Neste estágio ocorre a propagação do fogo para outros objetos adjacentes e ou para o material da cobertura ou teto”. Esta fase continuará seguindo se houver oxigênio e material combustível no ambiente.

Ambientes que possuem maior quantidade de materiais nesse local servirão como alimentador do fogo, devido ao aquecimento fazendo com que todos eles incendeiem-se e o fogo tome proporções maiores.

3.3 Fase do Flashover ou desenvolvimento

Está é a fase que precede o crescimento e antecede o desenvolvimento completo, onde as temperaturas poderão estar entre 700°C na parte superior, e o incêndio atinge todos os materiais contidos nesse ambiente. Nesse momento é que poderá ocorrer o flashover, conforme o Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal (2006): “Todos os materiais presentes no ambiente atingirão seu ponto de ignição, imergindo o ambiente inteiro em chamas, também conhecido como flashover”.

Porém, este fenômeno só ocorrerá se a oxigenação do ambiente for adequada. Havendo uma oxigenação inadequada, a queima se tornará lenta e incompleta, devido à falta

de oxigênio, porém, há grande quantidade de calor e gases do fogo acumulados, que por sua vez, ao entrar em contato novamente com o oxigênio proporcionarão outro fenômeno chamado backdraft, segundo escreve Oliveira (2005b, p.44):

[...] o calor interior permanece e as partículas de carbono não queimadas (bem como outros gases inflamáveis, produtos da combustão) estão prontas para incendiar-se rapidamente assim que o oxigênio for suficiente e, na presença de oxigênio, esse ambiente explodirá. A essa explosão chamamos backdraft ou explosão por fluxo reverso.

Nessa fase o calor é extremamente alto, fazendo com que os combatentes ao efetuarem o combate, devam estar agachados, pois, o calor no plano baixo é um pouco menor. Ainda, podemos salientar que esta fase é comum ser presenciada pelos combatentes.

3.4 Fase do desenvolvimento completo

Esta fase o ambiente já está todo tomado pelas chamas. É um momento crítico, pois, se há edificações próximas, a possibilidade de serem atingidas pode ser inevitável devido à radiação de calor. Conforme o Corpo de Bombeiros de São Paulo (2006, p.40): “Caso a proximidade entre as fachadas da edificação incendiada e as adjacentes possibilite a incidência de intensidades críticas de radiação, o incêndio poderá se propagar (por irradiação) para outras habitações, configurando uma conflagração”.

Devido ao consumo total do combustível existente ou da pouca oferta de oxigênio, o incêndio poderá diminuir de intensidade, entrando então na fase da diminuição.

3.5 Fase da diminuição

É a fase onde todos os materiais combustíveis foram consumidos pelas chamas, esgotando-se os materiais existentes no recinto, a temperatura diminui e o fogo se extingue. Ainda salientamos que essa fase pode ser realizada pelo trabalho do Corpo de Bombeiros, conforme muito bem lembra Oliveira (2005b, p.45):

Esta fase representa a decadência do fogo, ou seja, a redução progressiva das chamas até o seu completo desaparecimento quer seja por exaustão dos materiais combustíveis que tiveram todo seu gás combustível emanado e consumido, pela carência de oxigênio ou mesmo pela supressão do fogo pela eficaz atuação de uma equipe de bombeiros combatentes.

Nesse caso, os riscos já são menores e a temperatura baixa, no entanto, deve-se estar atento a estrutura não totalmente destruída, que possa ter sido colapsada devido as altas

temperaturas antes do total controle e extinção do fogo. Lembramos ainda que, em todas as fases os combatentes devem estar sempre alertas e preparados para qualquer intempérie.

4 O QUE SÃO INCÊNDIOS DE PROGRESSO RÁPIDO

O bombeiro combatente está sujeito a enfrentar qualquer situação, seja ela simples ou complexa. Simples seria um pequeno incêndio, em espaço aberto sem risco adicional, porém, se o chamado for para um incêndio confinado, o estresse aumenta e os sentidos se aguçam, pois, nesse tipo de situação os riscos são altíssimos. Mas o que são IPR? Conforme escreve Grimwood e Desmet (2003 apud OLIVEIRA, 2005a, p.34):

o incêndio de progresso rápido (rapid fire progress) ou IPR é definido pela National Fire Protection Association (NFPA) como todo tipo de incêndio que se desenvolve rapidamente, a partir de fenômenos conhecidos, tais como flashover, o backdraft e outros similares.

Porque os combatentes devem ter tanto cuidado com os IPR? Porque os IPR são assassinos de bombeiros. Segundo o Corpo de Bombeiros do Distrito Federal (2006, p. 149): “Ao longo dos anos, comportamentos extremos do fogo ceifaram a vida de muitas pessoas e machucaram outras, o que inclui tanto bombeiros quanto civis.” Dessa forma, diversos estudos foram realizados para encontrar as principais causas desse problema, para que os combatentes venham a identificá-los antes de ser mais uma vítima.

Depois de diversos estudos, foram apontados três fenômenos decorrentes de um IPR, sendo: Flashover, Backdraft e Ignição súbita generalizada. Porém agora, trataremos apenas dos fenômenos Flashover e Backdraft, lembrando que estes fenômenos possuem as seguintes características (CORPO DE BOMBEIROS DO DISTRITO FEDERAL, 2006):

- Ocorrem em espaços confinados com portas e janelas trancadas, as quais impedirão que a fumaça saia do interior do recinto;
- Com pouco tempo de queima já surgirão;
- Ocorrem em qualquer tipo de estrutura, as quais podem ser: concreto, alvenaria, madeira, metal, etc.

Portanto, os combatentes ao se deslocarem para um incêndio estrutural, devem estar cientes de que há grande probabilidade de se depararem com estes tipos de fenômenos, precisando estar preparados e agir de forma que os mesmos sejam minimizados e não façam nenhuma vítima.

5 FLASHOVER

Quando o incêndio toma conta de um espaço, neste encontram-se materiais das mais diversas variedades e, com o calor gerado pelo fogo inicial através do despreendimento de gases aquecidos, todo o ambiente começa a ser tomado pelo calor, isto faz com que outros produtos atinjam seu ponto de ignição, havendo assim uma queima instantânea e concomitante dos mesmos. Dessa forma todo o espaço ficará envolvido pelas chamas, dando a este fenômeno o nome de Flashover, ou seja, generalização de um incêndio em um ambiente, quanto todos os materiais presentes entram em ignição quase simultaneamente.

Podemos conceituar flashover, segundo Gomes (2005, p.16): “[...] transição entre a fase de crescimento e a fase de maior desenvolvimento de um incêndio. Quando um incêndio arde livremente num determinado compartimento, a energia libertada faz com que a totalidade dos combustíveis atinja a sua temperatura de combustão”.

Neste momento devido a este fenômeno, todo o compartimento será tomado pelas chamas, ocasionando sérias consequências para quem estiver em seu interior. Devido a isto, o combatente deve estar sempre preparado para com antecedência prever este acontecimento, eliminando-o ou protegendo-se.

5.1 Sinais indicativos de um Flashover

O combatente que possuir um conhecimento sobre este fenômeno saberá identifica-lo assim que verificar o ambiente, e quanto antes identificado, maior será a segurança do mesmo, pois, além de salvar vidas alheias e riquezas, os bombeiros precisam garantir a sua segurança. São sinais indicativos de um flashover, segundo o Corpo de Bombeiros do Distrito Federal (2006):

- Nota-se uma fumaça densa, pois há delimitação de espaço, fazendo com que a fumaça acumule, tornando-se mais densa.
- Observam-se línguas de fogo na camada de fumaça, que se estendem para aberturas como portas e janelas, porém se houver condições de disponibilidade limitada do oxigênio no ambiente, as chamas na camada de fumaça irão estender e direcionar-se para onde houver abertura que permita seu contato com o comburente.
- É possível verificar uma camada de fumaça no nível do teto, “rolando” (rollover).

- Haverá surgimento de resíduos de fumaça depositados nas superfícies de móveis e pisos, pois, como a combustão produz fuligem, que é um sólido, a mesma será depositada em qualquer superfície possível.

Estes são os sinais mais prováveis de se encontrarem em um incêndio com risco de flashover. Lembrando que neste ambiente o calor estará muito elevado, cerca de 700°C, sendo importante o bombeiro trabalhar mais próximo ao solo, forçando-o a trabalhar agachado ou ajoelhado, sempre utilizando equipamento de proteção respiratória (EPR), pois, além da intoxicação pela fumaça, a inspiração desse ar superaquecido poderá queimar os pulmões (CORPO DE BOMBEIROS DA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO,2006).

6 BACKDRAFT

Este fenômeno é menos constante, no entanto, os bombeiros devem sempre estar preparados para se depararem com o mesmo num incêndio de espaço confinado, pois, se o ambiente que estava em chamas atingir um ponto onde o comburente é insuficiente para sustentar a combustão, este ficará superaquecido e, como partículas de carbono não queimadas e outros gases inflamáveis estarão esperando a oferta de oxigênio, assim que este for ofertado, esse ambiente explodirá. Esta explosão denomina-se Backdraft (CORPO DE BOMBEIROS DA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO,2006).

Segundo o Corpo de Bombeiros do Distrito Federal (2006, p.158) “O backdraft é uma explosão da fumaça, com onda de choque capaz de derrubar um bombeiro, quebrar janelas ou até mesmo colapsar estruturas”.

A onda de choque produzida pelo backdraft é muito forte e pode ocasionar o obtido do combatente se este for atingido diretamente. Ainda deve-se tomar muito cuidado ao efetuar a abertura de uma porta ou janela nestes ambientes, pois, verificou-se a ocorrência de backdraft após alguns minutos depois de feitas as aberturas, no entanto, na maioria dos casos, ele ocorre assim que o combatente abre uma janela ou uma porta, sendo segundos para que isso ocorra. Nestes casos, o bombeiro deve estar preparado, a abordagem e o combate nos incêndios em espaço confinado devem ser com muita cautela, para evitar que sejam surpreendidos mesmo depois de já estarem no ambiente durante algum tempo.

6.1 Sinais indicativos de um Backdraft

Seguem os sinais indicativos de um backdraft, os quais os combatentes devem prestar muita atenção e estar preparados para saber como atuar nessas condições. Conforme o Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal (2006, p.160):

- a) Há presença de fumaça densa e escura, em movimento pelo ambiente, saindo em forma pulsante por meio de frestas ou qualquer outra abertura, devido o incêndio ser pouco ventilado, a fumaça tende a sair por qualquer abertura que lhe possibilite o fornecimento de ar.
- b) Nota-se poucas chamas visíveis que aparecem quando encontram o ar, porém, ao sair do ambiente, a fumaça tende a reagir com o oxigênio e entrar em combustão, mas não o suficiente para fazer com que toda ela entre em ignição.
- c) Devido à alta pressão dentro do ambiente sinistrado, presencia-se a fumaça puxando corrente de ar para dentro do ambiente, intermitentemente e de forma pulsante.
- d) As janelas do ambiente estão enegrecidas, pelo fato de que, em decorrência da condensação da fumaça densa e escura que antecede o fenômeno, os vidros estarão escurecidos, com aspecto manchado.
- e) As portas e maçanetas estarão quentes devido à alta temperatura no interior do ambiente. Uma forma de identificar isso é por meio da aplicação de pulsos de jato neblinado na porta. Se a água evaporar rapidamente, deve-se considerar o risco de um comportamento extremo do fogo.
- f) Poderá haver nas molduras de janelas “depósitos de óleo”, devido à combustão gerar produtos como água e fuligem, a mistura desses elementos dará a impressão de que existe óleo no ambiente.

Pode-se notar que são muitos os meios de identificar um Backdraft, no entanto, nem sempre todos eles estão presentes, e ainda é possível que ele ocorra até algum momento após a entrada de oxigênio, então a atenção deve estar redobrada para identificar e procurar evita-lo. Devemos salientar que, todos os combatentes devem sempre estar preparados para este evento, no entanto, é menos provável que um bombeiro depare-se com este fenômeno, do que com o flashover. Porém, os efeitos de um backdraft são mais graves caso venham a desenvolver-se.

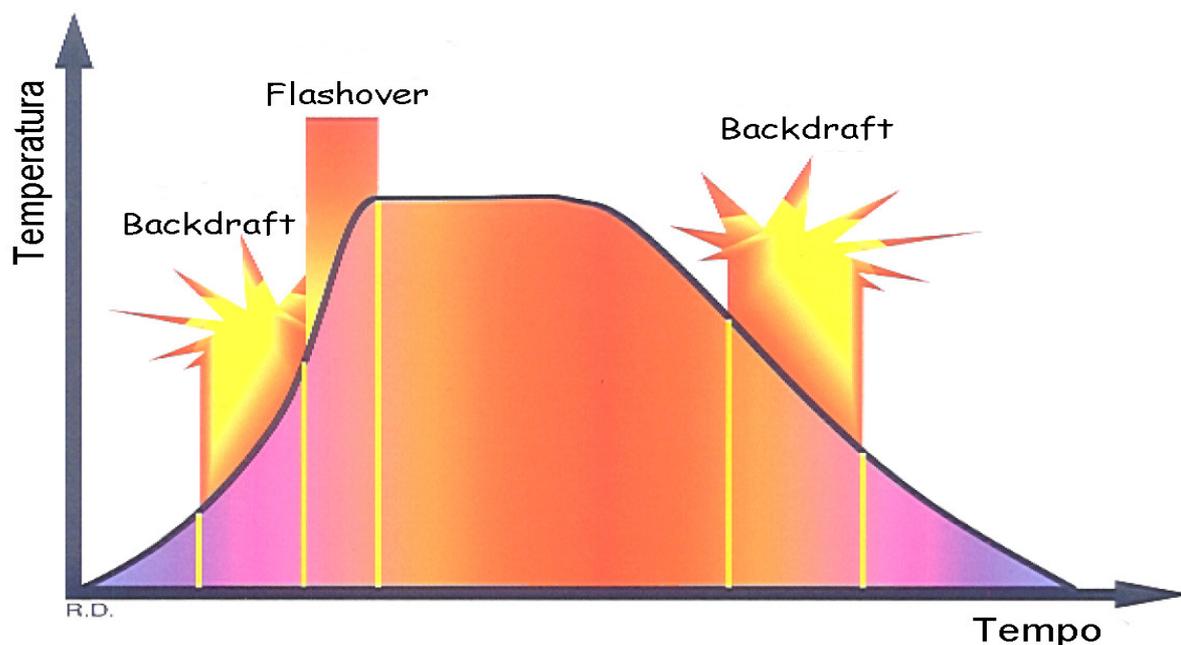
7 Considerações sobre Flashover e Backdraft

Os fenômenos Flashover e Backdraft possuem suas diferenças, tanto nas identificações quanto nas gravidades de seu surgimento. Podemos identificar em qual

momento eles podem ocorrer, analisando a curva de evolução da temperatura de um incêndio (Figura 1), segundo o Corpo de Bombeiros do Distrito Federal (2006, p.155):

Enquanto o backdraft é potencialmente perigoso no início e no fim do incêndio, pela baixa concentração de oxigênio em decorrência do ambiente ser limitado ou da combustão já ter sido processada, o flashover ocorrerá no desenvolvimento do incêndio, mais especificamente, entre a fase crescente e totalmente desenvolvida, em decorrência da temperatura atingida. Enquanto o flashover é um fenômeno induzido por calor, o backdraft é induzido pelo ar (oxigênio).

Figura 1 - Curva de evolução da temperatura de um incêndio mostrando a possibilidade de ocorrência dos fenômenos extremos.



Fonte: Tactical Firefighting, Grimwood (2003 apud CORPO DE BOMBEIROS DO DISTRITO FEDERAL, 2006).

É importante que os bombeiros saibam diferenciar estes dois fenômenos, mais importante ainda é que saiba prevenir e combater um backdraft, pois, suas consequências são muito mais sérias que um flashover.

Quadro 1 – Principais diferenças entre flashover e backdraft

Flashover	Backdraft
Ocorre com frequência	Não ocorre com frequência
Não possui ondas de choque	Possui ondas de choque
Não ocorre explosão	É uma explosão

É um efeito que se mantém	É um efeito momentâneo
Ocorre por causa do calor irradiado	Ocorre por causa da entrada de ar (oxigênio) no ambiente

Fonte: Adaptado do Corpo de Bombeiros do Distrito Federal (2006).

Jamais esquecer de que, todos os bombeiros devem sempre estar equipados com seus equipamentos de proteção individual (EPI) que incluem: botas, calça, jaqueta, luvas, balaclava e capacete, além de seu EPR.

8 CONCLUSÃO

O Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina, nesses seus anos de trabalho em função da sociedade, com sua principal atividade envolvendo o combate a incêndio, tem-se aprimorado através de técnicas e estudos, mostrando e ensinando isso nos cursos de formação, fazendo com que estes novos soldados ou oficiais, já tenham uma informação atualizada e inovadora, garantindo assim sua integridade física, sem com que deixem de executar sua função com a maior dedicação e eficiência possível.

Acidentes ocorrem como em qualquer trabalho, mas o conhecimento e a cautela, além de uma competência e segurança no ato executado, contribuem para que toda a ocorrência que estes nobres bombeiros são empenhados, seja tão logo suprida, salvando muitas vidas e também bens materiais.

Lidar com situações que colocam a vida do combatente em risco, muitas vezes produz certo receio, no entanto, o bombeiro sabe que está é sua função, e que acima de tudo, o seu empenho e sua dedicação em favor da sociedade são sua fonte de energia.

A utilização de materiais e equipamentos modernos, com a os mais variados tipos de técnicas e, com sistemas de segurança já preestabelecidos pelo Corpo de Bombeiros, auxiliam na prevenção e no combate a incêndios, garantindo assim uma maior segurança para a população catarinense.

Finalmente, todo o conhecimento adquirido em sala de aula não é o suficiente. Porém, o empenho e a dedicação por esses profissionais, já contribuíram e continuarão a contribuir para que o desenvolvimento de técnicas seja cada vez mais avançadas, objetivando preservar a vida e o patrimônio de nossa sociedade.

REFERÊNCIAS

CORPO DE BOMBEIROS DA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Manual de fundamentos do Corpo de Bombeiros**, 2. ed. São Paulo, 2006.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL. **Manual básico de combate a incêndio**: Módulo 1: comportamento do fogo. Brasília: CBMDF, 2006.

GOMES, Artur. **Ventilação tática**. 3. ed. Sintra (Portugal): Escola Nacional de Bombeiros, 2005.(Manual de formação inicial do Bombeiro,12)

OLIVEIRA, Marcos de. **Estudo sobre incêndios de progresso rápido**. 2005. 88 f. Monografia (Especialização em planejamento e gestão em defesa civil) - Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2005a.

_____. **Manual de estratégias, táticas e técnicas de combate a incêndio estrutural**: comando e controle em operações de incêndio. Florianópolis: Editora Editograf, 2005b.

SEITO, Alexandre Itiu. Fundamento de fogo e incêndio. In: SEITO, Alexandre Itiu, et al. **Segurança contra incêndio no Brasil**, São Paulo: Projeto Editora, 2008. P.35-54.