

**CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL
DEPARTAMENTO DE ENSINO, PESQUISA, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DIRETORIA DE ENSINO
CENTRO DE ESTUDOS DE POLÍTICA, ESTRATÉGIA E DOCTRINA
CURSO DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS**

CAP QOBM/Comb. EDUARDO DE ASSIS LIMA



**EMPREGO DE ACRÔNIMOS PARA O DIRECIONAMENTO DAS
AÇÕES NAS OPERAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO URBANO:
UMA ANÁLISE DOS EVENTOS PROVÁVEIS EM PRIMEIRA E
SEGUNDA RESPOSTAS**

**BRASÍLIA
2021**

CAP QOBM/Comb. EDUARDO DE ASSIS LIMA

**EMPREGO DE ACRÔNIMOS PARA O DIRECIONAMENTO DAS
AÇÕES NAS OPERAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO URBANO:
UMA ANÁLISE DOS EVENTOS PROVÁVEIS EM PRIMEIRA E
SEGUNDA RESPOSTAS**

Monografia apresentada ao Centro de Estudos de Política, Estratégia e Doutrina como requisito para conclusão do Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal.

Orientador: MAJ QOBM/Comb. PAULO FERNANDO **LEAL** DE HOLANDA
CAVALCANTI

BRASÍLIA
2021

CAP QOBM/Comb. EDUARDO DE ASSIS LIMA

**EMPREGO DE ACRÔNIMOS PARA O DIRECIONAMENTO DAS AÇÕES NAS
OPERAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO URBANO: UMA ANÁLISE DOS
EVENTOS PROVÁVEIS EM PRIMEIRA E SEGUNDA RESPOSTAS**

Monografia apresentada ao Centro de Estudos de Política, Estratégia e Doutrina como requisito para conclusão do Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal.

Aprovado em: ____ / ____ / ____.

BANCA EXAMINADORA

Helen Ramalho de Oliveira – Ten-Cel. QOBM/Comb.
Presidente

Rômulo Quinhones Pires – Ten-Cel. QOBM/Comb.
Membro

André Telles Campos – Ten-Cel. QOBM/Comb.
Membro

Paulo Fernando **Leal** de Holanda Cavalcanti– Maj. QOBM/Comb.
Orientador

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO

AUTOR: Cap. QOBM/Comb. Eduardo de Assis **Lima**

TÍTULO: Emprego de acrônimos para o direcionamento das ações nas operações de combate a incêndio urbano: uma análise dos eventos prováveis em primeira e segunda resposta.

DATA DE DEFESA: 19/02/2021.

Acesso ao documento		
<input checked="" type="checkbox"/> Texto completo	<input type="checkbox"/> Texto parcial	<input type="checkbox"/> Apenas metadados
Em caso de autorização parcial, especificar a(s) parte(s) que deverá(ão) ser disponibilizadas:		

Licença
<p>DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO EXCLUSIVA</p> <p>O referido autor:</p> <p>a) Declara que o documento entregue é seu trabalho original, e que detém o direito de conceder os direitos contidos nesta licença. Declara também que a entrega do documento não infringe, tanto quanto lhe é possível saber, os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade.</p> <p>b) Se o documento entregue contém material do qual não detém os direitos de autor, declara que obteve autorização do detentor dos direitos de autor para conceder ao CBMDF os direitos requeridos por esta licença, e que esse material cujos direitos são de terceiros está claramente identificado e reconhecido no texto ou conteúdo do documento entregue.</p> <p>Se o documento entregue é baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o CBMDF, declara que cumpriram quaisquer obrigações exigidas pelo respectivo contrato ou acordo.</p> <p>LICENÇA DE DIREITO AUTORAL</p> <p>Na qualidade de titular dos direitos de autor da publicação, autorizo a Biblioteca da Academia de Bombeiro Militar disponibilizar meu trabalho por meio da Biblioteca Digital do CBMDF, com as seguintes condições: disponível sob Licença Creative Commons 4.0 International, que permite copiar, distribuir e transmitir o trabalho, desde que seja citado o autor e licenciante. Não permite o uso para fins comerciais nem a adaptação desta.</p> <p>A obra continua protegida por Direito Autoral e/ou por outras leis aplicáveis. Qualquer uso da obra que não o autorizado sob esta licença ou pela legislação autoral é proibido.</p>

Eduardo de Assis **Lima**

Cap. QOBM/Comb.

Dedico esta monografia à minha família, em especial minha esposa Ravena que tanto me apoiou e apoia desde o início desta jornada no CBMDF, aos meus filhos Rafael, Daniel e Sara que me dão forças a lutar e seguir em frente cada dia.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pelo dom da vida e por me permitir seguir esta carreira tão bonita e que me possibilita fazer a diferença para tantas pessoas. Agradeço a minha esposa por estar sempre ao meu lado, por todo amor, dedicação e abnegação nesses anos, por suportar os momentos de distanciamento inerentes à profissão e por sempre me apoiar em todas as missões. Aos meus filhos por me ajudarem a suportar as dificuldades com mais leveza. Aos meus pais por toda dedicação desde sempre e aos meus sogros por toda ajuda, carinho e disponibilidade que sempre tiveram.

Agradeço ainda ao meu orientador, Major Leal, uma referência desde os tempos de formação e que me ajudou a trilhar o caminho na área do combate a incêndio urbano.

“Atitude é uma pequena coisa que faz uma enorme diferença.”

Winston Churchill

RESUMO

A tomada de decisão numa cena de emergência é uma tarefa bastante complexa, pois envolve os diversos fatores relacionados com a cena do socorro, conhecimentos adquiridos ao longo da vida profissional (que se materializam na experiência de cada tomador de decisão), além da pressão inerente à atividade de prestação do atendimento e à de urgência no que diz respeito ao que fazer, quando fazer e fazer da forma correta. Durante o atendimento a uma ocorrência de incêndio urbano diversas demandas se sobrepõem, cada uma com sua prioridade, entretanto o surgimento de diversos problemas em um curto intervalo de tempo pode fazer com que o tomador de decisão foque excessivamente em tarefas pontuais, deixando de lado aquilo que precisa ser feito para resolver a situação como um todo, atendendo os objetivos gerais no combate a incêndio, que são o salvamento de vidas, o combate ao incêndio e a preservação da propriedade. É o que se costumou chamar estreitamento perceptivo ou visão de túnel. Com objetivo de auxiliar o bombeiro designado para esta tarefa, ao longo dos anos – sobretudo nos Estados Unidos – foram criados diversos acrônimos para nortear e padronizar as decisões dos comandantes do incidente nas ocorrências de incêndio urbano, que foram e são empregados com sucesso até hoje. No ano de 2014 foi criado o SLICE-RS, após estudos em conjunto do *Underwriters Laboratories Firefighter Safety Research Institute* – UL FSRI com a *International Society of Fire Service Instructors* – ISFSI, que, além de guiar o comandante de socorro de primeira resposta, buscava integrar conhecimentos provenientes da teoria do fogo às atividades estratégicas do combate a incêndio urbano. Por outro lado, permanece a lacuna do que fazer na segunda resposta tanto no nível tático (decisão de ações) quanto operacional. Nesse sentido, o presente estudo ainda propõe a utilização do acrônimo CRISE-B (SWARMS) que é uma metodologia idealizada no Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal – CBMDF e que tem por base os objetivos do combate a incêndio urbano presentes no manual da Corporação. Dessa forma, após a análise e estudo acerca dos métodos propostos, bem como de uma extensa revisão bibliográfica, fora proposta a adoção das metodologias ALICE-S(O)S (SLICE-RS) e CRISE-B (SWARMS) para atendimento a ocorrências de incêndio urbano em primeira e segunda respostas respectivamente com aplicabilidade para todo socorro do CBMDF por meio da utilização de um checklist padrão.

Palavras-chave: Acrônimos. ALICE-S(O)S (SLICE-RS). Combate a incêndio urbano. CRISE-B (SWARMS).

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Processo de tomada de decisão.....	18
Figura 2 - O Comandante do Incidente toma suas decisões estratégicas e táticas baseado nas prioridades do incidente.....	35
Figura 3 - Ataque indireto.....	37
Figura 4 - Ataque direto.....	37
Figura 5 - Estratégia ofensiva: avanço de uma linha de ataque interna para extinguir o incêndio, o resgate de ocupantes ou ambos.....	38
Figura 6 - Recursos x possibilidade do salvamento de vidas.....	40
Figura 7 - Triângulo do <i>Size-up</i>	42
Figura 8 - Quadro 1 - Considerações do processo de avaliação.....	42
Figura 9 – Bloqueador de fumaça ou <i>Smoke Stopper</i> (tipo de <i>wind control device</i>) .	44
Figura 10 – Bloqueador de fumaça instalado na porta.....	45
Figura 11 - Faces das edificações.....	45
Figura 12 - Ataque transicional.....	48
Figura 13 – Ataque indireto.....	49
Figura 14 - Quadro 2 - Cálculo de vazão.....	50
Figura 15 - Atentado a bomba no Murrah <i>Building</i> , Oklahoma <i>City</i> , Oklahoma (1995)	52
Figura 16 - <i>World Trade Center</i> - 2001.....	53
Figura 17 - Operações de salvatagem: preservar o patrimônio e minimizar a carga incêndio disponível.....	53
Figura 18 - Quadro 3 - Razões para fazer a salvatagem.....	54
Figura 19 - Edificação tomada por chamas: não há vítima salvável.....	57
Figura 20 - Prioridades de busca.....	58
Figura 21 - Marcas de busca.....	59
Figura 22 - Marcas de busca na entrada principal.....	60
Figura 23 - Sistema vaivém.....	61
Figura 24 - Sistema pião.....	62
Figura 25 - Sistema de transferência entre bombas.....	63
Figura 26 - Quadro 4 - Tempo necessário para esvaziar o tanque de uma viatura...63	
Figura 27 - Tanque portátil dobrável.....	64
Figura 28 - Tanque portátil autossustentável.....	64

Figura 29 – Oficial de controle de pessoal com o CI - Sistema de controle de pessoal por etiquetas (tags) de velcro	67
Figura 30 - Sistema digital de rastreamento.....	68
Figura 31 - Quadro dos parâmetros para um plano de reabilitação	69
Figura 32 - Autorreabilitação	71
Figura 33 - Reabilitação formal	71
Figura 34 - Posicionamento da RIT/RIC/ERB na cena de socorro.....	74
Figura 35 - Demonstração das ações de “ <i>mayday</i> ”.....	76
Figura 36 - Estimativa da zona de colapso estrutural.....	78

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABSL	Auto Busca e Salvamento Leve
ABT	Auto Bomba Tanque
AO	<i>Accountability Officer</i>
AR	Auto Rápido
ASE	Auto Salvamento e Extinção
AT	Auto Tanque
CBMDF	Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal
CBMGO	Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Goiás
CFOA	<i>Chief Fire Officers Association</i>
EPI	Equipamento de Proteção Individual
EPR	Equipamento de Proteção Respiratória
FEMA	<i>Federal Emergency Management Agency</i>
GBM	Grupamento de Bombeiro Militar
HRR ou TLC	<i>Heat release rate</i> ou taxa de liberação de calor
HT	<i>Hand Talk</i>
IFSTA	<i>International Fire Service Training Association</i>
ISFSI	<i>International Society of Fire Service Instructors</i>
LGE	Líquido Gerador de Espuma
LUNARS	Localização, Unidade, Nome, Atribuição, Recursos necessários e Situação
NFPA	<i>National Fire Protection Association</i>
NIST	<i>National Institute of Standards and Technology</i>
PASS	<i>Personal Alert Safety System</i>
POP	Procedimento Operacional Padrão
RECEO-VS	<i>Rescue, Exposure, Confinement, Extinguishment, Overhaul, Ventilation, Salvage</i>
REVAS	<i>Rescue, Evacuation, Ventilation, Attack, Salvage</i>
RICE	<i>Rescue, Intervention, Confinement, Evacuation</i>
	Rescue Intervention Team, Rescue Intervention Crew,
RIT/RIC/RAT/FAST/ERB	<i>Rapid Assistance Team, Fire Fighter Assistance and Search Team</i> , Equipe de Resgate de Bombeiros

UL FSRI

*Underwriters Laboratories Firefighter Safety Research
Institute*

VEIS

Vent, Enter, Isolate, Search

LISTA DE SÍMBOLOS

MW	Megawatt
°C	Graus Célsius
°F	Graus Fahrenheit
%	Por cento
m	Metro

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	17
1.1 Definição do problema	19
1.2 Justificativa	20
1.3 Objetivos.....	21
1.3.1 Objetivo geral.....	22
1.3.2 Objetivos específicos.....	22
1.4 Definição de termos	22
2 REVISÃO DA LITERATURA	24
2.1 Princípios de combate a incêndio	25
2.1.1 Pessoal insuficiente para executar as ações de salvamento e combate a incêndio ao mesmo tempo	26
2.1.2 Pessoal insuficiente para todas as tarefas: proteger o maior número de vidas humanas.....	26
2.1.3 Prioridade de remoção de pessoas sob risco	27
2.1.4 Pessoal suficiente para executar as ações de salvamento e combate a incêndio ao mesmo tempo.....	27
2.1.5 Quando não há risco para os ocupantes	27
2.2 Gerenciamento de risco na cena de incêndio.....	27
2.3 O comando nos incêndios	32
2.3.1 Decisões tomadas nos primeiros 60 segundos podem salvar a vida dos ocupantes das edificações	33
2.3.2 Decisões tomadas nos primeiros 5 minutos podem salvar propriedades.....	34
2.3.3 Decisões tomadas nos primeiros 12 minutos podem salvar a vida dos bombeiros.....	34
2.4 Decisões estratégicas possíveis.....	35
2.4.1 Abordagem ofensiva.....	35
2.4.2 Abordagem defensiva.....	38
2.5 Atividades primordiais a serem executadas pelos comandantes de socorro no atendimento a uma ocorrência de incêndio urbano.....	39
2.5.1 Avaliação (<i>Size-up</i>).....	40
2.5.2 Localizar o incêndio (<i>Locate the fire</i>).....	43

2.5.3	Identificar e controlar o caminho do fluxo de propagação do incêndio e do ar que o alimenta ou <i>flow path</i>	43
2.5.4	Combate inicial (<i>Cool the space from a safe location</i>).....	46
2.5.5	Extinção do incêndio (<i>Extinguish the fire</i>).....	48
2.5.6	Salvamento (<i>Rescue</i>).....	50
2.5.7	Salvatagem ou preservação da propriedade (<i>Salvage</i>).....	53
2.5.7.1	Coberturas para salvatagem.....	55
2.5.8	Busca (<i>Search</i>).....	55
2.5.8.1	Busca Primária.....	57
2.5.8.2	Busca Secundária.....	59
2.5.9	Suprimento de água (<i>Water Supply</i>).....	60
2.5.9.1	Tanques Portáteis.....	64
2.5.9.2	Viaturas de suprimento – Auto Tanques.....	65
2.5.10	Controle de pessoal (<i>Accountability</i>).....	65
2.5.10.1	Sistema de passaporte.....	66
2.5.10.2	Sistema de etiquetas no EPR.....	67
2.5.10.3	Sistemas eletrônicos de controle.....	68
2.5.11	Reabilitação (<i>Rehabilitation</i>).....	68
2.5.12	Equipe de Resgate de Bombeiros – ERB (<i>Rapid Intervention Crew or Team – RIC/RIT</i>) 72	
2.5.13	Emergência com bombeiros (<i>Mayday</i>).....	74
2.5.14	Integridade estrutural – risco de colapso (<i>Structural Integrity</i>).....	76
2.5.14.1	Ações a serem tomadas quando o colapso é iminente.....	77
3	METODOLOGIA.....	79
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	83
4.1.1	Estabelecimento de uma sequência de ações para o comandante de socorro de primeira resposta – “ALICE-S(O)S”.....	84
4.1.1.1	Avaliação (<i>Size-up</i>).....	89
4.1.1.2	Localizar o foco de incêndio (<i>Locate the fire</i>).....	90
4.1.1.3	Identificar e controlar o caminho do fluxo de propagação do incêndio e do ar que o alimenta – <i>Identify the flow path</i>	91
4.1.1.4	Combate inicial (<i>Cool the space from the safest location</i>).....	93
4.1.1.5	Extinguir o incêndio (<i>Extinguish the fire</i>).....	96
4.1.1.6	Ações de oportunidade: Salvamento e Salvatagem (<i>Rescue and Salvage</i>).97	
4.1.2	Estabelecimento de uma sequência de ações para o comandante de socorro	

de segunda resposta – “CRISE-B”	100
4.1.2.1 Controle de Pessoal (<i>Accountability</i>)	101
4.1.2.2 Reabilitação	103
4.1.2.3 Integridade Estrutural (<i>Structural integrity</i>)	104
4.1.2.4 Suprimento de água (<i>Water Supply</i>)	104
4.1.2.5 Emergência com bombeiros (<i>Mayday</i>)	106
4.1.2.6 Busca (<i>Search</i>)	108
4.1.3 Relação paramétrica entre as fases do combate a incêndio urbano e as ações em primeira e segunda resposta propostas.	110
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	113
5.1 Conclusão	113
5.2 Recomendações	114
REFERÊNCIAS	116
APÊNDICES	120
APÊNDICE A – Formulário com as perguntas e respostas dos entrevistados	121
APÊNDICE B – <i>Checklist</i> de primeira resposta – “ALICE-S(O)S”	132
APÊNDICE C – <i>Checklist</i> de segunda resposta – “CRISE-B”	134

1 INTRODUÇÃO

O que é ser um bom comandante de socorro? Como se define? Como aperfeiçoar aquilo que é aprendido na Academia? Por que é tão complexo gerir uma cena de incêndio? Pode-se ser objetivo no seu gerenciamento?

A verdade é que é possível listar inúmeros questionamentos a respeito disso. É um fato que a busca pelo conhecimento pode nos levar a tomar melhores decisões na cena de socorro e, particularmente, nos incêndios urbanos.

A boa notícia é que esse saber está disponível: cursos de especialização, mentorias, livros, artigos, pesquisas, entre outros. Tudo isso nos ajuda a enriquecer nosso arsenal de conhecimento que nos permitirá decidir melhor para obter melhores resultados e de maneira mais eficiente. A má notícia é que, via de regra, não se dispõe de um recurso extremamente valioso para que todo esse arcabouço de conhecimento possa ser utilizado no processo de bem decidir: o tempo.

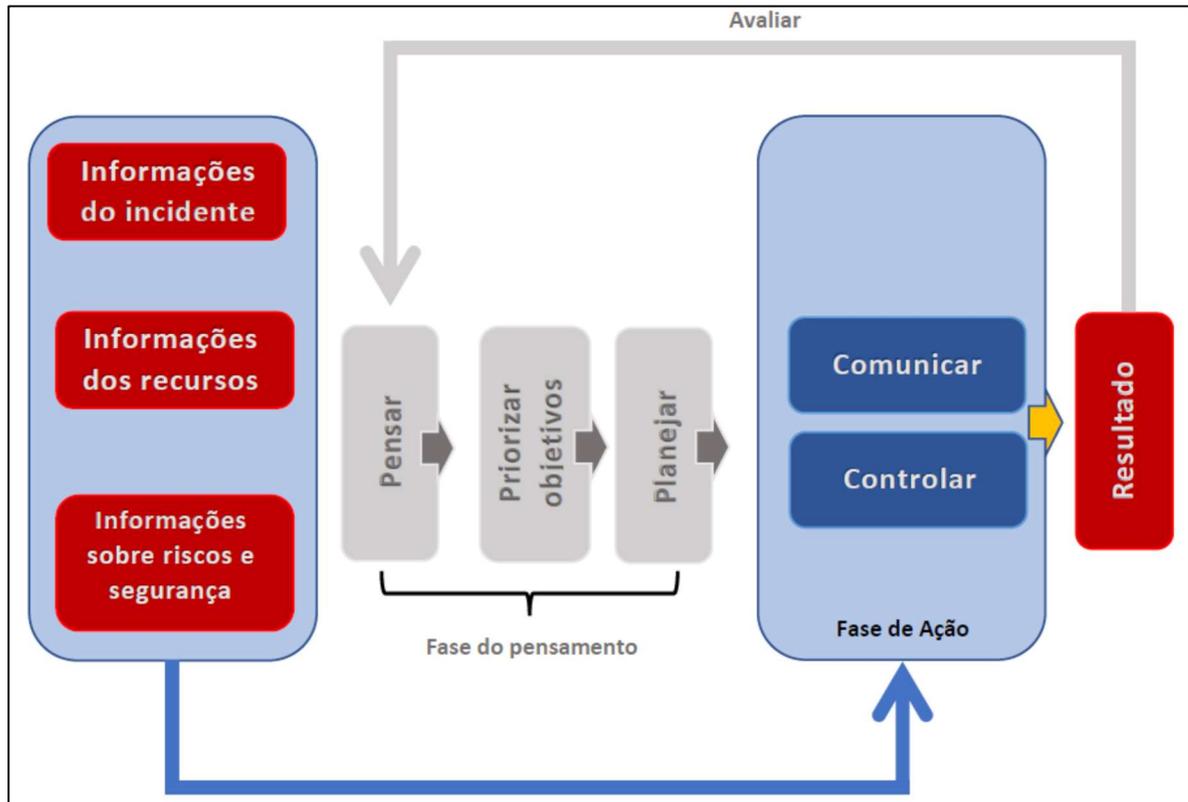
Gary Klein, um psicólogo famoso por seu pioneirismo no campo do processo naturalístico de tomada de decisão, diz que nos modelos clássicos de tomada de decisão é necessário olhar para todas as opções disponíveis para se tomar uma boa decisão e que isso levaria pelo menos meia hora (KLEIN, 2017).

No livro “Fontes de poder”, o mesmo autor afirma – ao estudar o processo de tomada de decisão dos comandantes na atividade operacional de bombeiros – que o segredo desses *chiefs* era que a experiência os guiava nas diferentes situações, mesmo naquelas não rotineiras. Dessa forma eles sabiam que sequência de ações seguir. A experiência deles permitia que identificassem uma reação razoável como a primeira que considerassem e assim não perderiam tempo pensando em outras. A isso, o autor chama de tomada de decisão baseada no reconhecimento (KLEIN, 1999).

Um estudo publicado pela *Chief Fire Officers Association* - CFOA (2015) com *chiefs* do Reino Unido corrobora com os dados acima. Segundo essa pesquisa os comandantes de socorro muitas vezes contornaram a fase de planejamento, indo diretamente da fase de avaliação situacional (coleta de informações ou *size-up*) para a ação, fato que ocorreu em cerca de 80% dos casos. Isso pode ocorrer porque pistas

típicas na cena desencadeariam decisões específicas que não envolveriam qualquer formação prévia de plano (CFOA, 2015).

Figura 1 - Processo de tomada de decisão



Fonte: CFOA, 2015, p. 14, adaptado pelo autor

Ademais, a pesquisa também mostrou que o nível de consciência situacional, no momento que as decisões estavam sendo tomadas, abrangia o aqui e o agora, em oposição ao cenário que poderia se desenvolver com a evolução do incidente (CFOA, 2015).

Durante as entrevistas realizadas para o desenvolvimento desse trabalho monográfico, um dos entrevistados – o instrutor da *International Society of Fire Service Instructors* (ISFSI) Eddie Buchanan – disse o que se segue:

“Os acrônimos fornecem dois benefícios básicos: treinamento inicial de bombeiros para aprender um novo processo e fornecer um guia para ser usado sob condições estressantes”.

Os acrônimos fornecem uma lista de elementos vitais a serem checados e executados durante o atendimento às ocorrências de incêndio. Essa lista de

procedimentos poderia, em certa medida, suprir a falta de experiência de um comandante de socorro ao chegar à cena, fornecendo a ele elementos objetivos para bem avaliar a cena e determinar as ações a serem executadas.

1.1 Definição do problema

O serviço de bombeiros tem passado por grandes mudanças em decorrência dos avanços tecnológicos, pesquisa em incêndio, treinamentos mais aprimorados, desenvolvimento da indústria na área de prevenção contra incêndios, entre outros fatores (ANGLE et al., 2020).

Bombeiros se deparam com a aplicação de tecnologia ao seu trabalho e pode-se cometer o erro de esquecerem-se daquilo que é realmente crítico em seu trabalho: o conhecimento (UL FSRI, 2018).

Fato é que nenhuma tecnologia pode substituir o que um bombeiro precisa saber sobre sua profissão. Para que ele seja capaz de utilizar qualquer tecnologia ou melhoria de forma eficaz, é necessário conhecimento de quando e como usá-la bem como saber suas limitações (UL FSRI, 2018).

No contexto do combate a incêndio estrutural, conhecer significa compreender a dinâmica do incêndio, como este se desenvolve e se comporta em estruturas confinadas e abertas (UL FSRI, 2018).

Atualmente, o Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal dispõe de um manual de combate a incêndio urbano editado em 2009, que apresenta em seu módulo de táticas de combate a incêndio uma sequência denominada “fases do combate a incêndio”. Deve-se pontuar que estas fases por si não constituem elementos de tomada de decisão para o comandante de socorro, mas um norteador de eventos que ocorrerão no futuro.

Dessa forma, esta pesquisa objetiva preencher essa lacuna existente no manual de combate a incêndio urbano, entregando ao comandante de socorro uma ferramenta objetiva a ser utilizada na cena de incêndio.

Assim, o problema de pesquisa proposto traduz-se na seguinte pergunta: os acrônimos, como ferramenta de tomada de decisão, são eficientes para ganho de tempo e qualidade na tomada de decisão nas operações de combate a incêndio urbano em primeira e segunda resposta?

1.2 Justificativa

O Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal com foco no cidadão e com responsabilidade socioambiental, realizará ações de prevenção e investigação de incêndio e atenderá as ocorrências emergenciais nos padrões internacionalmente consagrados (CBMDF, 2016, p. 1).

CBMDF (2016) apresenta ainda que é um desafio constante para a Corporação o atendimento às emergências com rapidez e qualidade técnica. Ademais, segundo dados apresentados no mesmo documento 96,8% da população do Distrito Federal acreditam que os militares do Corpo de Bombeiros sabem como agir em situação de risco e perigo (SSPDF, 2015 apud CBMDF, 2016).

Por fim, constitui a missão institucional a proteção de vidas, patrimônio e meio ambiente. Dentre as ações desempenhadas pelo CBMDF para garantir seu cumprimento está o combate aos incêndios urbanos (CBMDF, 2016).

Utilizando novamente as palavras do *chief* Eddie Buchanan, instrutor da *International Society of Fire Service Instructors* (ISFSI), dentre os benefícios que os acrônimos em combate a incêndio fornecem pode -se citar o fato de serem um guia para ser usado sob condições estressantes. Esse guia fornece ao respondedor rapidez e objetividade na análise da cena e no atendimento à ocorrência, o que claramente atende aos pressupostos do Plano Estratégico do CBMDF.

O uso de acrônimos para nortear as ações de combate a incêndio datam da década de 1980, quando foi criado o primeiro acrônimo operacionalmente utilizado que era o RECEO-VS (*rescue, exposure, confinement, extinguishment, overhaul, ventilation and salvage*). Os acrônimos operacionais fornecem uma ordem clara para direcionar as ações, permitindo a mensuração de progresso e a resolução apropriada para cada segmento descrito (SPELL, 2020).

Existem muitos acrônimos que foram (e ainda são) utilizados ao longo dos anos e que têm servido de auxílio para que os bombeiros, principalmente nos EUA, recordem-se das tarefas críticas e que precisam ser priorizadas em sua execução na cena de incêndio (GRIMWOOD, 2017).

Angle et al. (2020) denomina tais tarefas de objetivos estratégicos e que seriam norteadores gerais das atividades a serem desenvolvidas na cena e estão diretamente relacionadas às prioridades do incidente. Os objetivos estratégicos que possibilitam o melhor controle e cumprimento das prioridades do incidente são 9 (nove), a saber: Segurança dos bombeiros, busca e salvamento e evacuação (relacionados à prioridade de salvamento de vidas), confinamento, extinção ventilação e rescaldo (relacionados à prioridade de estabilização do incidente) e salvatagem (relacionado à prioridade de conservação da propriedade).

Convém citar alguns acrônimos criados, bem como seus objetivos estratégicos atendidos: REVAS (*rescue, evacuation, ventilation, attack and salvage*) originado nos EUA, RECEOVS (*rescue, exposure, confinement, extinguishment, overhaul, ventilation and salvage*) também criado nos EUA, RICE (*rescue, intervention, confinement and evacuation*) que surgiu no Reino Unido (GRIMWOOD, 2017; ANGLE et al., 2020).

1.3 Objetivos

Para que se possa realizar adequadamente a pesquisa, é necessário especificar os problemas a serem estudados. Nesse sentido dividem-se os objetivos do estudo em gerais e específicos. Os objetivos gerais são pontos de partida e indicam uma direção a seguir (GIL, 2002).

Marconi e Lakatos (2010, p. 202), afirma que o objetivo geral “está ligado a uma visão global e abrangente do tema”. Já os objetivos específicos apresentam caráter mais concreto, apresentando uma redefinição e delimitação do objetivo geral e tentam descrever, nos termos mais claros possíveis, exatamente o que será obtido num levantamento (GIL, 2002; MARCONI; LAKATOS, 2003).

1.3.1 Objetivo geral

Demonstrar a viabilidade da aplicação de 2 (dois) acrônimos, na forma de *checklist*, para serem utilizados no socorro operacional do CBMDF no atendimento das ocorrências de combate a incêndio urbano.

1.3.2 Objetivos específicos

Este trabalho tem como objetivos específicos:

- Definir quais as atividades primordiais a serem executadas pelos comandantes de socorro no atendimento a uma ocorrência de incêndio urbano;
- Estabelecer uma sequência de ações para o comandante de socorro de primeira resposta – Dia a prontidão do GBM da área ou Oficial de Área – , com ênfase nas ações de combate a incêndio e salvamento;
- Estabelecer uma sequência de ações para o comandante de socorro de segunda resposta – Oficial de Área ou Supervisor de Dia;
- Analisar a relação paramétrica entre as fases do combate a incêndio urbano e as ações em primeira e segunda resposta propostas em acrônimos utilizados para tomada de decisão.

1.4 Definição de termos

Comandante de socorro ou comandante do incidente: pessoa responsável por todas as atividades na cena incluindo o desenvolvimento de estratégias e táticas e a solicitação e dispensa de recursos (KLAENE; LAKAMP, 2020).

Freelancing: trata-se de agir independentemente do comando e controle do comandante do incidente (IFSTA, 2013).

Regra dos 20 minutos: regra geral utilizada para estimar um lapso temporal até que o colapso estrutural ocorra. Ela afirma que quando um grande volume de fogo está queimando, fora de controle, em dois ou mais andares por 20 minutos ou mais

em uma edificação, o colapso estrutural deve ser antecipado (KLAENE; LAKAMP, 2020).

Regra *two-in/two-out*: regra que determina que os bombeiros que estão dentro da área de risco devem trabalhar em equipes de pelo menos duas pessoas. Essas duas pessoas devem ser apoiadas por pelo menos duas pessoas fora da área de perigo, devidamente equipadas e imediatamente disponíveis para ajudar a equipe interna. Esta regra se aplica à primeira unidade que chega (KLAENE; LAKAMP, 2020).

Taxa de Liberação de calor ou *heat release rate*: é a energia liberada por unidade de tempo enquanto o combustível é queimado e é normalmente expresso em kilowatts ou megawatts (IFSTA, 2013).

2 REVISÃO DA LITERATURA

Quando Benjamin Franklin organizou a primeira companhia de incêndio na Filadélfia em 1736 seus objetivos eram claros: salvar vidas e reduzir as perdas nas propriedades, o que era garantido por “jogar água no fogo”, extinguindo-o. Essencialmente, os serviços de bombeiros existem hoje pelas mesmas razões (ANGLE et al., 2020).

Embora a missão dos bombeiros não tenha mudado consideravelmente, nos últimos 2 (dois) séculos os avanços observados levaram a modificações nas formas como se pensa e se combate incêndios. Dentre os fatores que causaram mudanças, alguns são positivos, tais como melhorias nos equipamentos de proteção individual, avanços nas pesquisas, normas e padrões mais rígidos e a existência de sistemas de proteção contra incêndio. Por outro lado, mortes de bombeiros e civis também geraram grandes mudanças (ANGLE et al., 2020).

Em que pese os avanços científicos e a aplicação tecnológica na atividade operacional dos bombeiros, as estratégias atuais de combate a incêndio não sofreram grandes mudanças, sendo que as bases de salvamento de vidas, controle dos incêndios e proteção de propriedades permanecem constantes. O que mudou é a tática e esta difere daquela no seguinte ponto: as táticas são as práticas nas operações que devem ser executadas na hora e local adequados e o grande desafio para os serviços de bombeiros é reconhecer os meios apropriados para empregar adequadamente na cena (NORMAN, 2012).

O comandante de incidente de incêndio precisa gerenciar situações altamente desafiadoras e de alta pressão. Estas situações de pressão são entendidas à medida que a situação concreta se desenrola e exige que o comandante tome muitas e variadas decisões sobre recursos e táticas operacionais, planejar como lidar com a emergência e comunicar esses planos de modo que as equipes entendam (CFOA, 2015).

Nesse sentido, o primeiro comandante na cena tem uma das posições mais desafiadoras no cenário de emergência, pois suas decisões irão afetar o resultado do

incêndio, conduzir o destino da ocorrência ao sucesso ou fracasso (PRZIBOROWSKI, 2015; NORMAN, 2012).

Ele precisa ser capaz não apenas de gerenciar o que vê inicialmente, mas também de planejar adiante, ou seja, faz-se necessário pensar o incidente do início ao fim, o que é mais fácil falar do que fazer (PRZIBOROWSKI, 2015).

Tomar decisões eficazes nos momentos iniciais do atendimento é extremamente difícil. O primeiro socorro chega em cena enquanto o reforço já está próximo, pessoas frenéticas, bombeiros pedindo por atribuições e há pressão para fazer algo e fazê-lo já. O primeiro comandante de socorro não dispõe de muito tempo para tomar decisões de qualidade, tendo em vista a pressão e a quantidade limitada de informações com que tem que lidar (PRZIBOROWSKI, 2015).

Os bombeiros que tomam decisões devem estar completamente conscientes das consequências de suas ações, devendo estar munidos de um processo de tomada de decisão adequado que abranja o entendimento de vários princípios de combate a incêndio, que devem estar solidificados na mente do comandante de socorro (NORMAN, 2012).

2.1 Princípios de combate a incêndio

O princípio mais básico no combate a incêndio é que a vida humana vem antes de quaisquer outras preocupações na cena de incêndio, inclusive a vida dos bombeiros. Embora essa regra possa soar como óbvia, algumas vezes ainda é negligenciada, não intencionalmente, seja por ações adotadas no decorrer do combate a incêndio que coloquem em risco os ocupantes seja por ações que não foram feitas (NORMAN, 2012).

O chefe John Norman propõe “5 (cinco) princípios gerais de combate a incêndio” sobre os quais ele embasa suas abordagens táticas. O autor ainda sugere que esses princípios são tão importantes que jamais deveriam ser quebrados, a menos que se esteja sob circunstâncias pouco comuns. Tais fundamentos seguem detalhados nos itens subsequentes. (GRIMWOOD, 2017).

2.1.1 Pessoal insuficiente para executar as ações de salvamento e combate a incêndio ao mesmo tempo

Quando não se tem pessoal suficiente disponível para executar as ações de salvamento e combate a incêndio ao mesmo tempo, o salvamento terá prioridade – se as vítimas sobrevivem, mesmo que toda edificação seja queimada, os bombeiros terão tido sucesso na missão. (ANGLE et al., 2020; GRIMWOOD, 2008; NORMAN, 2012).

Deve-se ter em mente que depois de 4 (quatro) minutos sem oxigênio, as vítimas estarão sujeitas a sofrerem lesões cerebrais. Além disso, não se pode ignorar que os materiais combustíveis modernos são bastante diferentes daqueles de 50 anos atrás. Existem mais gases tóxicos e maior produção de energia e, dessa forma, o tempo de sobrevivência dos ocupantes diminuiu. Importante ressaltar que ações como o posicionamento de linhas de mangueira entre o incêndio e as vítimas (quando estas são muitas e em locais não conhecidos de imediato) e a proteção de rotas de fuga constituem ações de salvamento e mantêm as ações de resgate na prioridade mais alta (ANGLE et al., 2020; GRIMWOOD, 2008; NORMAN, 2012).

2.1.2 Pessoal insuficiente para todas as tarefas: proteger o maior número de vidas humanas

Quando não se tem pessoal suficiente para executar todas as tarefas necessárias, deve-se fazer primeiro aquelas tarefas que protejam o maior número de vidas humanas o que pode significar que, ocasionalmente, os bombeiros deverão fazer escolhas muito difíceis, inclusive envolvendo vida e morte. Algumas vezes as condições são tais que os ocupantes irão morrer independente das ações que os bombeiros façam (GRIMWOOD, 2008; NORMAN, 2012).

Embora esse tipo de situação seja deveras estressante e desanimadora, os bombeiros devem perceber que outras vidas, em maior quantidade, estão na balança e requerem que ações rápidas sejam tomadas com base em decisões racionais. Deve-se ter em mente, ainda, o conceito de vítima salvável, quando se fala em risco à vida. Por exemplo, uma vítima em um ambiente tomado por chamas, não é – como regra – salvável (GRIMWOOD, 2008; NORMAN, 2012).

2.1.3 Prioridade de remoção de pessoas sob risco

Quando se encontra vítimas e não se tem recursos suficientes para removê-las simultaneamente, é necessário o estabelecimento de prioridades. Geralmente, as vítimas que se encontram nas proximidades do incêndio são aquelas sob maior perigo e devem ser retiradas primeiro (GRIMWOOD, 2008; NORMAN, 2012).

Em seguida, a maior prioridade é realizar o salvamento das vítimas imediatamente acima do incêndio e, após essas, pode-se pular um andar ou mais e mudar em direção ao último pavimento, pois é onde a fumaça e o calor irão se acumular mais rapidamente. As pessoas abaixo do pavimento do incêndio são normalmente a última prioridade. Por fim, também deve ser considerada como alta prioridade, a busca por vítimas nas escadarias e corredores de ligação no andar do incêndio (GRIMWOOD, 2008; NORMAN, 2012).

2.1.4 Pessoal suficiente para executar as ações de salvamento e combate a incêndio ao mesmo tempo

Quando se tem pessoal suficiente disponível para executar as funções de salvamento e combate a incêndio deve-se executar uma ação coordenada, abrangendo as duas frentes (GRIMWOOD, 2008; NORMAN, 2012).

2.1.5 Quando não há risco para os ocupantes

Quando não há risco para os ocupantes, as vidas dos bombeiros não devem ser expostas indevidamente (NORMAN, 2012; GRIMWOOD, 2017).

2.2 Gerenciamento de risco na cena de incêndio

O gerenciamento de riscos engloba várias medidas que podem ser usadas para limitar, reduzir ou eliminar a probabilidade de ocorrer um resultado indesejável. Inclui também as medidas que podem ser usadas para limitar, reduzir ou eliminar a magnitude prevista de o resultado indesejável, caso ele venha a ocorrer (FEMA, 2018).

Os serviços de emergência estão envolvidos em diversas situações que podem culminar em resultados indesejáveis, incluindo morte ou ferimentos a membros do departamento (FEMA, 2018).

Conscientemente ou não, o trabalho de um departamento de bombeiros está repleto de gerenciamento de riscos. Desde a decisão de quando colocar o EPR até o diâmetro da mangueira a ser utilizado no combate, o bombeiro está sempre conduzindo subconscientemente uma análise de risco-benefício, ou seja, trata-se de uma avaliação de quanto risco se está disposto a aceitar em troca de eficiência na realização do trabalho (WAGNER, 2019).

Vários conceitos relacionados à segurança são comuns a todas as emergências de incêndio, sendo que alguns cuidados podem ser realizados antes do incidente e outros quando o incidente ocorre. São incluídos no bojo dos conceitos comuns da cena de incidente a atribuição de um oficial de segurança de incidentes, uso de EPI adequado, sistema de controle de pessoal no incêndio, equipe de intervenção rápida instalada e o estabelecimento de uma área de reabilitação e descontaminação (ANGLE et al., 2020).

Grimwood (2008) reforça que o risco aos bombeiros é o fator mais importante considerado pelo comandante de socorro e, além das ações citadas acima, inclui ainda: opções estratégicas bem definidas, seguimento de POPs (procedimentos operacionais padrão), treinamento efetivo, controle de pessoal e de ar dos EPR, gerenciamento efetivo do incidente e comunicações, guarnições de back-up para ataque interno (*two-in two-out*), avaliação regular de mudanças de condições do incidente entre outros.

Especificamente, a NFPA 1500 ordena os princípios de gerenciamento de risco a serem aplicados à cena do incidente e orienta sua utilização da seguinte maneira (KLAENE; LAKAMP, 2020):

- As atividades que apresentam um risco significativo à segurança dos membros devem ser limitadas a situações nas quais existam um potencial para salvamento de vidas em perigo (GRIMWOOD, 2008; ANGLE et al., 2020; KLAENE; LAKAMP, 2020);

- Atividades rotineiramente empregadas para proteção da propriedade devem ser reconhecidas como de risco inerente à segurança dos membros e as ações devem ser tomadas para reduzir ou evitar tais riscos (GRIMWOOD, 2008; ANGLE et al., 2020; KLAENE; LAKAMP, 2020);
- Nenhum risco à segurança dos membros deverá ser aceitável quando não exista possibilidade de salvar vidas ou propriedades (GRIMWOOD, 2008; ANGLE et al., 2020; KLAENE; LAKAMP, 2020);
- Em situações em que o risco aos bombeiros seja excessivo, as atividades devem ser limitadas a operações defensivas (GRIMWOOD, 2008; ANGLE et al., 2020; KLAENE; LAKAMP, 2020).

Os princípios previstos nessa norma devem ser adotados em todas as situações. A habilidade mais importante que o comandante deve adquirir é ser capaz de reconhecer o ponto em que o risco para a vida dos bombeiros supera os possíveis benefícios de salvar vidas e propriedades. Muitos bombeiros morreram ou se feriram realizando atividades como recuperações de corpos ou molhando as ruínas (KLAENE; LAKAMP, 2020).

O nível aceitável de risco está diretamente relacionado ao potencial de salvar vidas ou propriedade. Onde não há potencial de salvamento de vidas, o risco aos membros do departamento de bombeiros deve ser avaliado na proporção da capacidade de salvar a propriedade. Quando não há condições de salvamento de vidas ou da propriedade, não há justificativa para expor os membros do departamento a qualquer risco evitável e operações defensivas de supressão de incêndio são a estratégia apropriada (GRIMWOOD, 2008).

Além disso, deve-se considerar que muitos bombeiros estão dispostos a aceitar níveis de risco mais elevados pela própria natureza do serviço e pelo fato da reputação dos bombeiros frequentemente estar associada à coragem e bravura. Essa percepção muitas vezes sugere que esses militares estão dispostos a aceitar qualquer risco à sua segurança pessoal para desempenhar bem suas funções (FEMA, 2018; GRIMWOOD, 2008).

No passado, tinha-se a ideia de que os bombeiros mais respeitados eram frequentemente aqueles que menos prezavam pela sua própria segurança, ou seja,

aqueles que demonstraram a atitude de que o incêndio deve ser derrotado a qualquer custo (FEMA, 2018).

Atualmente, a percepção é de mudança, em que pese haver o respeito pela bravura e a coragem, principalmente quando uma situação envolve salvar vidas. Em muitos casos, o que se vai observar é a limitação da exposição do pessoal a riscos que eles podem estar dispostos a aceitar por si próprios. A definição de risco aceitável para um departamento de bombeiros pode ser mais conservadora do que o nível de risco que um bombeiro individual pode aceitar livremente. No sistema de valores atual, os oficiais de nível mais alto são frequentemente mais responsáveis por limitar a exposição ao risco do que por exigir coragem de suas forças (FEMA, 2018).

Grimwood (2008) detalha que a preocupação com o risco, bem como a definição de um nível aceitável deste, reside nos aspectos de conservação da propriedade e nas vidas envolvidas.

Quando a preocupação principal reside na conservação da propriedade, o gerenciamento de risco efetivo reconhece que nenhuma estrutura vale a pena para arriscar a perda da vida de um bombeiro. Essa regra é, em geral, de fácil compreensão, mas não quer dizer que não seja problemática. Isso porque muitos bombeiros veem as ocorrências como oportunidades para aumentar seu desenvolvimento pessoal, habilidades e experiência (GRIMWOOD, 2008).

Um bom exemplo disso é o que foi observado na cidade de Flint em Detroit nos Estados Unidos. Nessa cidade, 40% dos incêndios estruturais confirmados se davam em edificações vazias ou abandonadas e foi constatado no departamento de bombeiros daquela cidade que a taxa de lesões em bombeiros em incêndios em edificações vazias ou abandonadas era maior que o triplo da média nacional, segundo dados da NFPA (GRIMWOOD, 2008).

Além disso, do total de lesões ocorridas em serviço, 62% se davam nesse tipo de edificação, 79% dos custos advindos desses agravos em serviço estavam relacionados com incêndios em edificações vazias ou abandonadas e 93% dos custos com lesões nessas edificações se deram em locais que já estavam inseguras quando os bombeiros chegaram (GRIMWOOD, 2008).

No que diz respeito às vidas, um bom exemplo de gerenciamento de riscos vem do Corpo de Bombeiros de Phoenix, no Arizona – EUA, que implementou um plano de gerenciamento de risco que define uma lista dos principais comportamentos que são esperados de todo o pessoal. A maioria dos comportamentos se aplica a operações de emergência, mas mesmo aqueles não relacionados à emergência ajudam a inculcar uma mentalidade de segurança em primeiro lugar (IFSTA, 2013).

O plano tem como objetivo ajudar os oficiais do departamento a tomar decisões confiáveis durante uma resposta de emergência e apresenta pontos muito interessantes no que diz respeito às operações de combate a incêndio urbano exemplificados nos seguintes pontos: uso de EPI completo, nunca respirar fumaça, sempre trabalhar sob comando (sem *freelancing*), manter a guarnição intacta, comunicar-se constantemente com o comando, sempre ter uma rota de fuga pronta (mangueira / linha de vida), cuidado constante com o suprimento de ar (nunca ir além do limite da capacidade de ar no cilindro), utilizar-se de mangueiras com comprimento suficiente para realizar a tarefa, avaliar constantemente o perigo e o risco a que está submetido, procurar sempre por sinais de colapso, reabilitar bombeiros cansados, entre outros fatores. Deve-se ter a noção firme de que a atenção a todo momento é importante e todos cuidam de todos (IFSTA, 2013).

O chefe norte-americano John Norman relata o que se segue, quando fala acerca dos cuidados no teatro de operações e do cuidado com vida dos bombeiros:

Quando era um bombeiro jovem, eu confesso que apreciava o desafio de combater incêndios em edificações vazias. Eu as considerava como ocasiões em que eu poderia afiar minhas habilidades e me testar sem ter civis em perigo. Era como um passeio a um parque de diversões, onde eu poderia experimentar toda emoção e excitação sem quaisquer distrações representada pela distração com os ocupantes. Essa atitude era extremamente comum nos departamentos em que servi.

Então uma sequência de tragédias ocorreu e começou a mudar a mentalidade dos bombeiros. [...] o peso da combinação dessas perdas despertou um grande número de bombeiros. [...]

Agora, os bombeiros – pelo menos na área de Nova Iorque – demonstram uma atitude de precaução quando operam em edificações abandonadas ou vazias. Eles não entram de cabeça para um ataque interno agressivo. Com mais frequência, eles assumem um modo defensivo, utilizando um jato de fora em conjunto com uma pesquisa cuidadosa da estabilidade estrutural da edificação. Os oficiais em comando devem exercitar um controle firme sobre seus subordinados para garantir que eles não irão se expor desnecessariamente a condições perigosas (NORMAN, 2012, p. 6).

2.3 O comando nos incêndios

Existem momentos nos quais a tomada de decisão acerca de situações críticas deve ser feita em condições de extremo estresse, com poucas informações e com apenas alguns segundos para avaliar as alternativas. (FEMA, 2018)

O comando no nível estratégico tem desafios evidentes a depender do tamanho e da complexidade do evento e no nível tático não é menos difícil. Nessa área, as condições dinâmicas da cena de emergência, frequentemente, irão demandar do comandante que decisões difíceis sejam feitas em pouco tempo sem o benefício de ter a informação completa e precisa. Uma combinação de treinamento, experiência, recursos adequados e informação pode auxiliar o comandante de socorro no processo de tomada de decisão (BRYANT, 2014).

Caberá ao primeiro comandante do incidente que chegar ao local o desenvolvimento de um plano de ação básico, mesmo com poucas informações, mas que deve conter a definição estratégica correta (ofensiva ou defensiva). À medida que a situação evolui, a qualidade das informações melhora e os reportes dos bombeiros também chega o plano também é incrementado (MORRIS, 2012).

O desenvolvimento da situação pode fazer com que as condições de combate piorem e, com isso, o comandante do incidente deve estar preparado para evacuar rapidamente o prédio antes que os bombeiros sejam feridos. O plano de ação, assim como as condições ambientais é dinâmico e deve se adaptar às condições que são apresentadas no incidente (MORRIS, 2012).

Quando se avalia as ocorrências de incêndio, um ponto em comum que se destaca é o impacto cronológico da tomada de decisão no comando dos incêndios. Os dados mostram que uma grande porcentagem dos incêndios piora após a chegada dos bombeiros, antes que o incêndio seja controlado (GRIMWOOD, 2017).

Grimwood (2017) relata em sua pesquisa com 5.401 incêndios em edifícios no Reino Unido, entre os anos de 2009 a 2012, nos quais os bombeiros precisaram utilizar EPR e estabeleceram linhas de combate para lidar com incêndios, 47% dos incêndios se propagaram para além do compartimento de origem e 30% destes se espalharam para envolver os níveis do piso superior antes que o controle fosse

alcançado. Outro estudo feito em Londres mostra que 25% dos incêndios em prédios pioraram após a chegada do serviço de bombeiros, antes dos incêndios serem extintos.

Em algumas situações, os erros que ocorreram nos estágios iniciais do combate a incêndios, relacionados a tomada de decisão do comando, tiveram o maior impacto nos resultados do incidente. Foi nos primeiros 60 (sessenta) segundos que ações ou decisões críticas poderiam ter feito a maior diferença na localização e salvamento de ocupantes presos. Nos primeiros 5 (cinco) minutos que o plano de implantação definiu um ponto "sem retorno imediato" que pode ter impactado muito o sucesso de toda a operação de combate a incêndios (GRIMWOOD, 2017).

Foi observado ainda que em algumas situações os bombeiros foram colocados em um aparente "ponto de não retorno", por medo de perder o controle do incêndio, mesmo com recursos insuficientes e com a exposição ao risco aumentando de maneira vertiginosa. É nesse ponto que a cadeia de erros pode ser quebrada pela chegada de um segundo comandante à cena. Pode ser que nesse ponto crítico dentro dos 12 primeiros minutos de uma resposta inicial que a decisão do comando de retirar e reagrupar para reimplantação podia ter salvado várias vidas de bombeiros (GRIMWOOD, 2017).

2.3.1 Decisões tomadas nos primeiros 60 segundos podem salvar a vida dos ocupantes das edificações

Ao chegar em uma ocorrência de incêndio, apresentam-se ao primeiro comandante diversas informações importantes que determinarão "onde", "como" e "se" implantar uma ação internamente é a decisão correta nesta fase inicial (GRIMWOOD, 2017).

São considerações táticas imediatas e críticas nesse período primário de 60 segundos são:

- I – Tipo de ocupação;
- II – Recursos de combate a incêndios e pessoal disponível;
- III – Informações de pessoas presas ou desaparecidas;
- IV – Presença de ocupantes nas janelas que requerem resgate imediato;
- V – Localização do incêndio;
- VI – Existência de preventivos fixos, como rede de sprinklers;

VII – Direção e velocidade do vento (e provável impacto no fogo);
VIII – Isolamento do “*flow path*” (GRIMWOOD, 2017, p. 440).

2.3.2 Decisões tomadas nos primeiros 5 minutos podem salvar propriedades

Nessa fase inicial das operações é extremamente importante determinar e comunicar com grande clareza os objetivos táticos a todos os bombeiros na cena. (GRIMWOOD, 2017)

São considerações importantes a serem avaliadas nessa fase:

I - Manutenção de uma posição externa;
II - Injeção de jatos atomizados dentro do espaço confinado;
III - Ataque externo de alta vazão;
IV - Ataque transicional;
V - Proteção de exposições externas circundantes;
VI - Implantação de ataque interno;
VII - Iniciar busca e salvamento internos;
VIII - Implementar linha adicional, linha de segurança e controle de portas (GRIMWOOD, 2017, p. 441).

2.3.3 Decisões tomadas nos primeiros 12 minutos podem salvar a vida dos bombeiros

O número de fatalidades envolvendo bombeiros em incêndios estruturais por razões traumáticas tem aumentado nos últimos 30 anos, devido principalmente aos seguintes fatores: os bombeiros terem se perdido na cena, colapso estrutural e comportamento extremo do fogo. Tem sido apontada como principal causa dessas ocorrências a falta de experiência dos envolvidos (HARTIN, 2007).

Grimwood (2017) fez uma revisão de vários incidentes importantes em que ocorreram mortes de bombeiros e nesse estudo verificou-se que o período de 12 minutos após a chegada à cena era o mais perigoso em uma linha do tempo em que uma cadeia de eventos se instalou, levando à perda de vidas de bombeiros.

Um comandante de socorro chegando ao local nos primeiros 12 minutos pode ter a vantagem de entrar na cena com um novo olhar, sem vícios. Entretanto, é preciso coragem e experiência para ser capaz de fazer adequadamente a manutenção da estratégia ou mudar a direção das ações, especialmente se isso significar retirar as equipes para o exterior e começar de novo (GRIMWOOD, 2017).

2.4 Decisões estratégicas possíveis

No que tange à decisão estratégica, o Comandante do Incidente deve decidir se arriscar a vida dos bombeiros terá um resultado positivo, como salvar as vidas das vítimas dentro da estrutura em chamas, ou não. Essa decisão ditará se o incêndio será abordado de maneira ofensiva ou defensiva (IFSTA, 2013).

Figura 2 - O Comandante do Incidente toma suas decisões estratégicas e táticas baseado nas prioridades do incidente.



Fonte: IFSTA, 2013, p. 1104

Um ataque ofensivo é a estratégia preferida sempre que as condições e os recursos permitirem um ataque interno. Por sua vez, uma decisão defensiva limita a operação para o exterior, geralmente resultando em uma perda maior de propriedade e limitando as opções de salvamento (KLAENE; LAKAMP, 2020).

2.4.1 Abordagem ofensiva

O objetivo de um ataque ofensivo ao incêndio é aplicar água em quantidade suficiente diretamente no material combustível em chamas para extinguir o incêndio, dessa forma garantindo um ambiente mais seguro para os bombeiros facilitando as atividades de salvamento e limitando as perdas das propriedades. As operações

ofensivas são as maneiras mais efetivas de salvar vidas e propriedades, mas também são as estratégias potencialmente mais perigosas (KLAENE; LAKAMP, 2020).

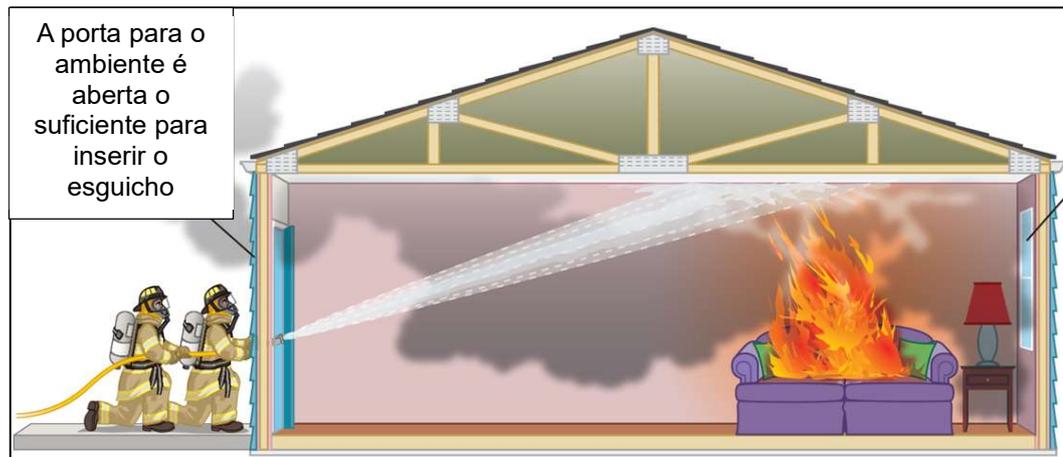
Angle et al. (2020) afirma que no modo ofensivo, os bombeiros estão em contato direto ou próximo ao fogo e estão expostos a todos os riscos inerentes ao incêndio, incluindo queimaduras, queda de objetos, se perderem na edificação, entrarem em contato com gases tóxicos, além de colapso estrutural.

De um modo geral, um ataque ofensivo envolve a aplicação de água de uma posição interna ou externa nas proximidades do edifício. Uma operação ofensiva pode ainda ser descrita como um ataque direto ou um ataque indireto ao incêndio. Este, de acordo com IFSTA (2013), constitui-se de uma forma de ataque que envolve o direcionamento de jatos d'água em direção ao teto de um ambiente em chamas com intuito de gerar uma grande quantidade de vapor e – dessa forma – resfriar o ambiente.

A conversão de água em vapor desloca o oxigênio, absorve o calor e resfria a camada de gases quentes permitindo que os bombeiros entrem de modo seguro e consigam atacar o fogo de modo direto. É um tipo de ataque considerado impróprio quando existe a possibilidade de os ocupantes permanecerem na edificação (IFSTA, 2013; KLAENE; LAKAMP, 2020).

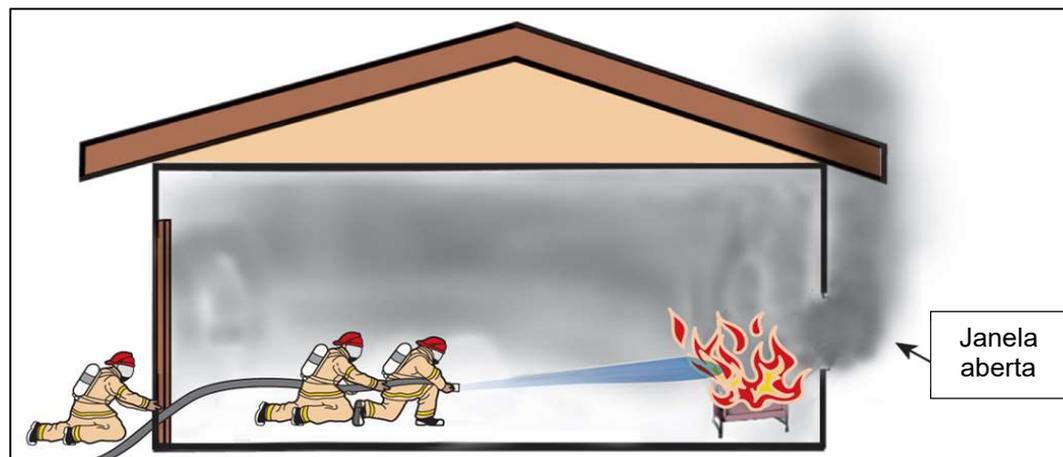
Já o ataque direto, de acordo com a definição prevista na IFSTA (2013), é um método de ataque que envolve a descarga de água ou espuma diretamente no material combustível em chamas. Segundo Kleane e Lakamp (2020) este ataque é aplicado com jato direcionado ao foco com duração média de 15 segundos.

Figura 3 - Ataque indireto



Fonte: KLAENE; LAKAMP, 2020, p. 412

Figura 4 - Ataque direto



Fonte: KLAENE; LAKAMP, 2020, p. 412

Por vezes, o ataque transicional pode ser empregado. Este tipo de ataque também é considerado ofensivo e é iniciado da área externa da edificação em direção a uma área de incêndio confinado para que se consiga realizar um *knockdown* imediato no incêndio seguido por um ataque mais direto a partir do interior (ANGLE et al., 2020).

No ataque transicional, para que ocorra o abrandamento do incêndio, o jato é aplicado por um curto período (geralmente 15 segundos ou menos) para reduzir um grande volume de fogo, tornando possível a entrada no ambiente (ANGLE et al., 2020).

Figura 5 - Estratégia ofensiva: avanço de uma linha de ataque interna para extinguir o incêndio, o resgate de ocupantes ou ambos



Fonte: IFSTA, 2013, p. 1005

O resgate e / ou extinção de incêndio pode(m) ser objetivo(s) de uma estratégia ofensiva. Em alguns incidentes de incêndio, o resgate e a extinção ocorrerão simultaneamente. Em casos extremos onde se sabe que há uma vítima presa, o salvamento se tornará a atividade primária e o ataque ao fogo será executado apenas para proteger os bombeiros e as vítimas (IFSTA, 2013).

2.4.2 Abordagem defensiva

Esse tipo de estratégia normalmente é escolhida devido a um ou mais dos seguintes fatores: não existe ameaça à vida do ocupante, os ocupantes não podem ser salvos, a propriedade não pode ser recuperada, recursos suficientes não estão disponíveis para uma estratégia ofensiva, existe o perigo de colapso estrutural e uma estratégia ofensiva colocaria em risco a vida dos bombeiros por causa das condições perigosas no local (IFSTA, 2013).

A estratégia defensiva tem como objetivo isolar ou estabilizar um incidente e impedir que ele se expanda. Em um incêndio em edificação pode significar sacrificar um edifício que está em chamas para salvar os edifícios adjacentes que ainda não estão. Ela normalmente é caracterizada por ser uma operação externa escolhida porque um ataque interno não é seguro ou os recursos são insuficientes. As operações defensivas são empregadas quando as seguintes condições estão presentes (IFSTA, 2013; KLAENE; LAKAMP, 2020):

- I – Volume excessivo de fogo - A quantidade de fogo excede a capacidade dos recursos disponíveis para confiná-lo ou apagá-lo. A falta de recursos inclui: falta de pessoal ou falta de pessoal treinado, incapacidade de fornecer uma vazão adequada em L / min seja devido à capacidade de bombeamento insuficiente seja pela disponibilidade de abastecimento de água, falta de equipamento apropriado para implementar as táticas necessárias;
- II – Deterioração estrutural - a estrutura não é segura para operações no interior;
- III – O risco supera o benefício – O risco a que os bombeiros estarão expostos é maior que os possíveis benefícios;
- IV – Condições desfavoráveis do vento - As condições do vento proíbem a entrada segura devido ao desenvolvimento potencial de *flow path* de alta temperatura dentro da estrutura (IFSTA, 2013, p. 1006;1007).

2.5 Atividades primordiais a serem executadas pelos comandantes de socorro no atendimento a uma ocorrência de incêndio urbano

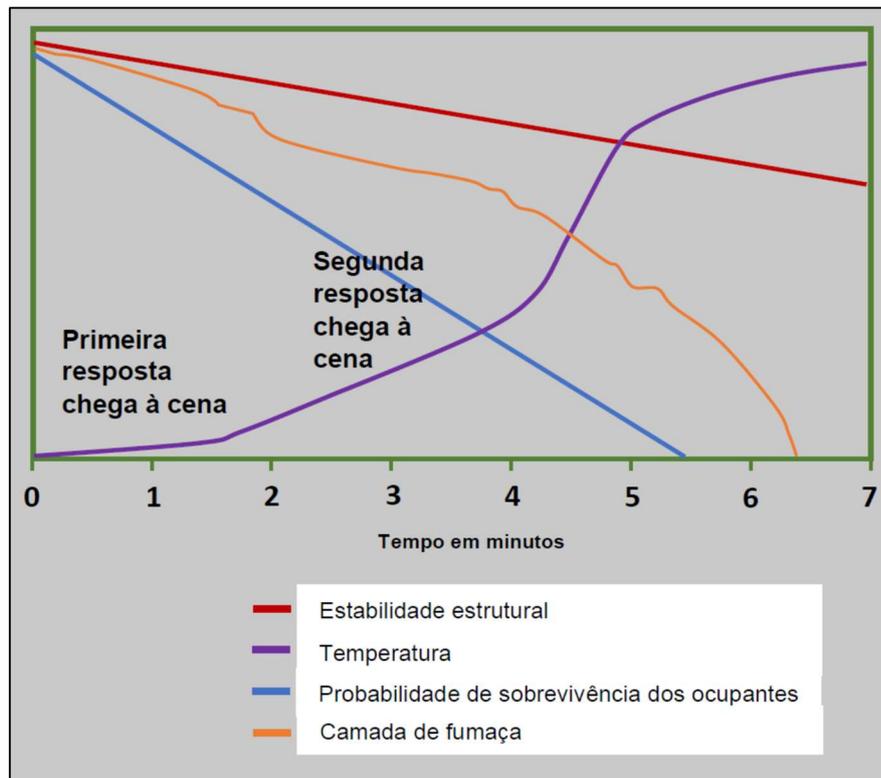
As decisões estratégicas e táticas, o estabelecimento de viaturas, a designação de pessoal e a necessidade de recursos adicionais serão baseadas nas informações repassadas à central de comunicação (IFSTA, 2013).

Quando uma Unidade de bombeiros chega à cena de socorro, várias ações vêm à mente dos bombeiros – é a avaliação (também chamada de “*size-up*”). As ações que serão executadas, independentemente do tipo de incidente encontrado, seguirão quase sempre a mesma sequência: localizar, confinar e extinguir (NORMAN, 2012).

Aquilo que se precisa para combater um incêndio ofensivamente difere daquilo que é necessário para uma abordagem defensiva. Em geral, é necessário mais pessoal para conduzir uma operação ofensiva e vidas e propriedades são melhor protegidas por meio de um ataque ofensivo. Por outro lado, a falta de recursos necessários pode levar a uma decisão defensiva, mesmo quando um ataque ofensivo é claramente a melhor abordagem (KLAENE; LAKAMP, 2020).

A figura abaixo traça um paralelo entre o tempo e os recursos *versus* a probabilidade de sobrevivência do ocupante em termos de estabilidade estrutural, temperatura e camada de fumaça (KLAENE; LAKAMP, 2020).

Figura 6 - Recursos x possibilidade do salvamento de vidas



Fonte: KLAENE; LAKAMP, 2020, p. 176

No início do incidente, existe uma grande probabilidade de salvar vidas de ocupantes e extinguir o incêndio. À medida que a temperatura aumenta em uma estrutura sem ventilação, a camada de fumaça começa a encher o recinto enquanto a estrutura enfraquece, assim, a probabilidade de salvar vidas diminui e a extinção é mais difícil (KLAENE; LAKAMP, 2020).

Nos primeiros estágios do incêndio, nenhum bombeiro estaria no local, mas com o passar do tempo, os recursos do corpo de bombeiros se tornam disponíveis, mas os prováveis benefícios de segurança e extinção de vidas diminuem (KLAENE; LAKAMP, 2020).

2.5.1 Avaliação (*Size-up*)

Pode-se definir como a análise contínua dos problemas e condições que

exercem influência no desenvolvimento do incêndio e envolve a observação da cena da ocorrência de modo a responder as seguintes questões: o que aconteceu? o que está acontecendo? e o que vai acontecer? (IFSTA, 2013; NORMAN, 2012)

Angle et al. (2020), define o termo como um passo em direção à resolução do problema no qual a informação é coletada.

Todo bombeiro realiza o processo de avaliação, ainda que não estejam fazendo de forma consciente. As percepções das situações mudam com a experiência, o que nos permite dizer que o número de fatores a serem observados por cada bombeiro também muda, ou melhor, aumenta com o aumento da responsabilidade de cada um, o que não quer dizer – por outro lado – que essa atividade seja designada somente para bombeiros com maiores responsabilidades ou para o comandante de socorro. Literalmente, as informações coletadas durante a avaliação determinam se os bombeiros irão viver ou morrer e esse não é o tipo de decisão que se centralize em uma só pessoa (NORMAN, 2012).

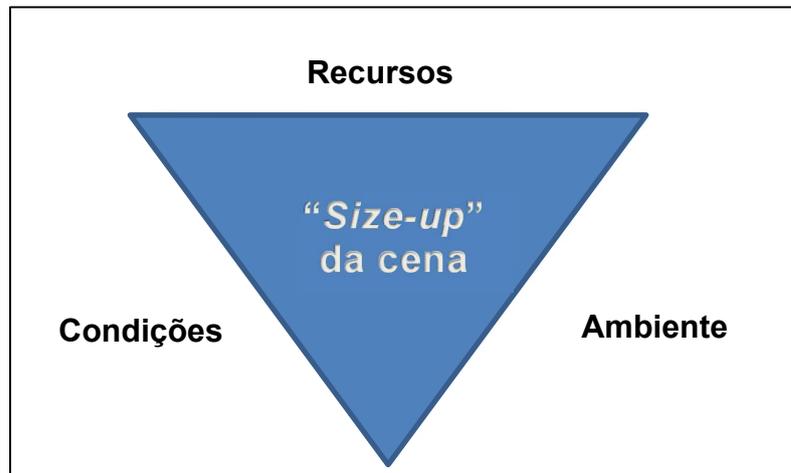
O *size-up* inicia-se antes mesmo do incidente por meio do desenvolvimento de procedimentos operacionais padrão – POP e pré-planejamento. Quando se inicia um chamado, o comandante de socorro considera o que já se sabe acerca de uma propriedade específica e sobre o tipo de edificação, bem como a área que está localizado (KLAENE; LAKAMP, 2020).

Os fatores associados ao dimensionamento da cena, que podem mudar de incidente para incidente, são difíceis de categorizar em termos de importância. As condições do incidente determinam quais fatores são mais importantes, sendo que aqueles associados com a segurança da vida são críticos e por isso são chamados fatores primários, já os fatores menos importantes são categorizados como fatores secundários. São as condições do incidente que irão determinar que condições são primárias (KLAENE, 2020).

Toda informação necessária para se realizar a avaliação pode ser enquadrada em 3 (três) áreas: o ambiente no qual o incidente ocorre (inclui as características construtivas da edificação, bem como fatores como condições climáticas, tempo, carga de incêndio, altura, área, ocupação e acesso à área do incêndio), os recursos disponíveis (diz respeito à quantidade de pessoal, tipo de equipamento e necessidade

de equipamento especializado) e a condições ou situação (o bombeiro deve considerar as condições e a situação atual, respondendo às seguintes perguntas: o que está pegando fogo? onde está o fogo agora? para onde está indo e que dano ele causou ou irá potencialmente causar? (ANGLE et al., 2020)

Figura 7 - Triângulo do Size-up



Fonte: ANGLE, et al., 2020, p. 172

Figura 8 - Quadro 1 - Considerações do processo de avaliação

Ambiente	Recursos	Condições/situação
Tempo	Pessoal/respondedores	Localização do incêndio
Características construtivas da edificação	Pessoal necessário	Probabilidade de propagação do incêndio
Condições climáticas	Viaturas no local	Tipo de material combustível
Altura da edificação	Viaturas necessárias	Risco à vida
Área	Suprimento de água	Preocupação com a conservação da propriedade
Ocupação	Necessidade de agentes extintores específicos	Duração do incidente
Acesso e exposições	Tempo necessário para os recursos chegarem à cena	Características da fumaça em termos de volume, velocidade, densidade e cor

Fonte: ANGLE et al., 2020, p. 173, adaptado pelo autor

A avaliação é uma etapa crítica que envolve reconhecer e transmitir as condições atuais, uma declaração de comando e um guia para ação dos bombeiros. Ele deve ser feito em todos os incêndios realizado de modo completo (360° na estrutura ocupada) permitirá determinar e transmitir a localização do incêndio na maioria dos casos (REEDER; MILAN, 2014).

2.5.2 Localizar o incêndio (*Locate the fire*)

As pesquisas realizadas pelo NIST e UL têm mostrado que os incêndios têm maior probabilidade de se dirigirem para um estado denominado ventilação limitada. Na prática isso significa que os bombeiros podem não ver sinais claros de fogo quando eles chegam à cena de incêndio, mas o fogo pode estar no prédio aguardando a abertura de uma porta ou janela de maneira impensada, fornecendo ao fogo o ar necessário para suportar a combustão (ISFSI, 2014a).

O comandante de socorro pode ajudar na localização do incêndio fazendo uma volta completa na edificação, ou visualizar pelo menos 3 (três) faces da edificação, buscando visualizar chamas visíveis, alta concentração de fumaça, por exemplo (ANGLE et al., 2020).

Para que se consiga localizar de modo mais adequado o foco de incêndio, tem sido encorajado o uso de câmera térmica pelos tomadores de decisão durante o 360°, o que permite que eles vejam as áreas térmicas que estão normalmente obscurecidas pela fumaça bem como planejar mais adequadamente como atacar o fogo (ANGLE et al., 2020; ISFSI, 2014).

2.5.3 Identificar e controlar o caminho do fluxo de propagação do incêndio e do ar que o alimenta ou *flow path*

IFSTA (2013) define *flow path* como o caminho composto por, pelo menos, uma abertura de entrada, uma abertura de exaustão e o volume de conexão entre as aberturas. A direção do fluxo é determinada pela diferença de pressão, sendo que o calor e fumaça em uma área de alta pressão fluem em direção a áreas de pressão mais baixa.

Uma abertura de ventilação, como a abertura de uma porta para acessar a

edificação, pode criar um *flow path* que aumenta a concentração de oxigênio, resultando em um aumento na quantidade de fumaça e chamas visíveis, podendo precipitar fenômenos extremos do fogo – como *backdraft* ou *flashover* – que aumentam consideravelmente o risco para ocupantes e bombeiros (KLAENE; LAKAMP, 2020).

Para que se possa controlar o *flow path* deve-se saber onde está(ão) a(s) entrada(s) de ar e saída(s) de fumaça (GRIMWOOD, 2017).

Klaene e Lakamp (2020) afirma que uma estratégia simples e que pode trabalhar no controle do *flow path* é o fechamento de portas, reforçando que a ventilação tática também pode ser usada para afastar o calor de perto dos bombeiros e ocupantes da edificação. Grimwood (2017) corrobora com esse pensamento e afirma que além do controle interno de portas, o uso de dispositivos de controle de ventilação (em inglês, *Wind Control Devices*) – WCD são potenciais táticas a serem utilizadas para controlar o *flow path*.

Figura 9 – Bloqueador de fumaça ou *Smoke Stopper* (tipo de *wind control device*)



Fonte: <https://www.fireengineering.com/content/dam/fe/online-articles/2014/12/Ricci-photo-3.jpg>

Figura 10 – Bloqueador de fumaça instalado na porta



Fonte: <https://cutt.ly/xj4PRY8>

São regras de engajamento a serem aplicadas nas ocorrências de incêndio para minimizar os efeitos negativos do *flow path* (GRIMWOOD, 2015):

I – Selecionar o melhor ponto de entrada dependendo de direção e velocidade do vento, posicionamento da equipe e das viaturas posicionamento. Isso pode significar entrar na edificação pela parte de trás (face “C”) ou por quaisquer das laterais (faces “B” ou “D”);

Figura 11 - Faces das edificações



Fonte: <https://cutt.ly/azsKvpQ>, adaptado pelo autor.

II – Deve-se considerar a atribuição da função de controle de porta no ponto de entrada. Intenção é evitar ao máximo que o ar alimente o fogo;
 III – Deve-se investir algum tempo na identificação do pavimento mais baixo

envolvido em fogo e entrar de lá se possível. Na chegada, costuma-se implantar internamente muito rápido! Obtendo o equilíbrio certo de rapidez e segurança é um ponto crítico na operação;

IV – Deve-se considerar a atenuação das condições do incêndio a partir da área externa, sempre que possível, antes de iniciar as operações internas (ataque transicional);

V – Não se deve mudar de pavimento sem primeiro estabelecer alguma forma de isolamento do fogo, como por exemplo fechando todas as portas internas ou implantando uma linha de proteção;

VI – Coordenação de ventilação com supressão de incêndio são de extrema importância e devem ser coordenadas. Não se deve abrir externamente porta ou janela sem que o Comandante do Incidente determine (GRIMWOOD, 2015, p.1).

2.5.4 Combate inicial (*Cool the space from a safe location*)

Como primeiros oficiais a chegarem na cena eles precisam desenvolver um plano de como, de maneira segura e eficiente, rapidamente resfriar o incêndio. Se durante a avaliação a estratégia selecionada é a defensiva, isso pode significar o posicionamento das linhas fora da zona de colapso para resfriar estruturas adjacentes, entretanto se a estratégia selecionada é ofensiva a postura adotada será a de atingir um *knockdown* do incêndio o mais rápido possível de modo a facilitar uma transição em direção à cena do incêndio para sua completa extinção (ISFSI, 2015a).

O resfriamento a partir de um ponto seguro auxilia a cumprir 3 (três) objetivos críticos na cena do incêndio: primeiro, melhora as condições para qualquer pessoa que ainda esteja dentro do edifício, reduzindo a ameaça térmica e tóxica rapidamente. As pesquisas realizadas pelo NIST em parceria com a UL demonstraram que as condições na edificação vão melhorar dentro de segundos de água efetiva no fogo. Dessa forma, quanto mais cedo isso acontece, melhor (ISFSI, 2015a).

Em segundo lugar, a aplicação rápida de água reduz a ameaça térmica para a própria edificação ajudando a evitar que um incêndio atinja toda estrutura. Não menos importante, o resfriamento precoce reduz a ameaça térmica e tóxica para os bombeiros à medida que avançam na estrutura, permitindo que eles se movam mais rapidamente em direção aos seus objetivos e os cumpram com maior velocidade, eficiência e eficácia todas as operações na cena (ISFSI, 2015a).

O resfriamento pode acontecer por meio de uma combinação quase infinita, mas na maioria das vezes será iniciado resfriando o compartimento de fogo usando o alcance e a penetração do jato e isso pode ser feito a partir de uma posição interna

ou externa. Ademais, isso deve ser feito a partir da posição que garanta que a água chegue de maneira eficaz ao fogo o mais rápido possível para resfriar um espaço vazio (ISFSI, 2015a).

É o que afirmou o *chief* Eddie Buchanan, na entrevista feita para este trabalho, quando diz que o resfriamento pode ser feito de qualquer local que se possa entregar água no ambiente sob pressão. Isso pode ser feito tanto de fora, por meio de uma janela, ou de dentro enquanto a guarnição progride. Basicamente, é suavizar as condições do ambiente à medida que avança.

Os estudos da UL enfatizam a importância - e o sucesso - da eliminação rápida do fogo na redução de seus problemas. A posição ofensiva de um ataque ao incêndio feito a partir de uma posição externa nos combates a incêndio atuais é crítica para a sobrevivência dos membros da guarnição bem como de potenciais vítimas. Muitas vezes pensa-se que o ataque externo é usado tão somente em estratégias defensivas, e esse é um paradigma que deve ser quebrado. Pode-se ser ofensivo a partir de uma posição externa (REEDER, 2014).

O jato aplicado deverá ser compacto, ou com abertura mínima, uma vez que o jato atomizado aplicado em uma abertura (janela ou porta) pode alterar o fluxo dos gases na edificação, uma vez que tal jato irá introduzir ar e acelerar o *flow path*. O ideal é rebater o jato diretamente no teto, onde é defletido e quebrado em gotas menores. Embora haja algum ataque direto por parte do contato das gotas com combustíveis em chamas, o objetivo é obter o resfriamento máximo da camada de gases quentes. Ademais a aplicação deve ser feita em rajadas curtas de 30 segundos a, no máximo, 2 minutos, mantendo-se a linha parada (WYATT, 2015).

Esta água inicial aplicada age como um sistema de sprinklers interno podendo salvar vidas e as pesquisas mostraram que um 'reset de incêndio' (reduzindo imediatamente a liberação de calor antes do ataque interno) pode dar 'segundos de sobrevivência' adicionais às vítimas presas (GRIMWOOD, 2017).

O resfriamento prévio cria um ambiente mais seguro para as operações e mais sustentável para as vítimas, aumentando suas chances de sobrevivência em condições hostis de incêndio. O resfriamento de ambientes superaquecidos antes da completa extinção do incêndio requer uma mudança na forma de pensar as operações

de incêndio (REEDER, 2014).

Figura 12 - Ataque transicional



Fonte: <https://cutt.ly/1j1JGNy>

2.5.5 Extinção do incêndio (*Extinguish the fire*)

Para atingir o objetivo estratégico de confinar e extinguir o incêndio, o foco deve ser localizado, o que é aparente em algumas vezes, mas em outras pode não ser simples (ANGLE et al., 2020).

Angle et al. (2020) ainda afirma que as 3 (três) etapas da supressão constituem-se de: localização, confinamento e – por último – extinção.

Dependendo da natureza e do tamanho do incêndio, os bombeiros podem usar um método direto, indireto ou combinado para atacar o incêndio. O primeiro consiste em um ataque direto ao fogo usando um jato sólido ou direto, com aplicação de água diretamente sobre os materiais em combustão até que o fogo seja extinto. O segundo é utilizado quando os bombeiros não conseguem entrar na edificação em chamas devido ao intenso calor interno (IFSTA, 2013).

Um ataque indireto pode ser feito, inclusive, de fora da estrutura ou área envolvida. O ataque é feito por uma janela ou outra abertura, direcionando o jato em direção ao teto para resfriar a sala, ocorrendo a produção de grandes quantidades de

vapor. Uma vez que a maior parte do fogo foi reduzida em quantidade e o espaço foi ventilado, as linhas de mangueiras podem adentrar o ambiente e os bombeiros podem fazer um ataque direto ao corpo do incêndio (IFSTA, 2013).

Já o ataque combinado trabalha a extinção do incêndio usando os métodos direto e indireto de ataque ao fogo. Ele combina a geração de vapor do ataque ao nível do teto com um ataque direto aos materiais em combustão próximos ao solo (IFSTA, 2013).

Um exemplo desse tipo de ataque é o ZOTI, utilizado pelo CBMDF, que atua tanto pela formação de vapores quanto pela ação direta da água no material combustível (CBMDF, 2009a).

Figura 13 – Ataque indireto



Fonte: IFSTA, 2013, p. 1015

A extinção requer a operação de linhas de mangueiras com vazão suficiente para absorver o calor que está sendo produzido pelo incêndio. Um ataque direto aos materiais em combustão é indicado para um incêndio que não atingiu o estágio totalmente desenvolvido ou em que não ocorreu *flashover*. Uma vez que o incêndio esteja na fase totalmente desenvolvida ou em *flashover*, um ataque indireto pode ser indicado (ANGLE et al., 2020).

Em uma série de queimas de teste usando jato atomizado no ano de 1962, Rasbash afirmou que, com base nos dados dos testes, o resfriamento direto da base do fogo era provavelmente a melhor maneira de extinguir um incêndio (GRIMWOOD, 2017).

A extinção de incêndio é a etapa final no esforço de supressão. A extinção inclui apagar todas as chamas visíveis e quaisquer focos de fogo ocultos (ANGLE et al., 2020).

É importante ressaltar que cerca de 95% dos incêndios podem ser combatidos e debelados com a utilização de apenas 1 (uma) linha de mangueira (DUNN, 2007).

A questão essencial a ser respondida ao tratar da extinção é a vazão (litros por minuto) necessária para extinguir um determinado incêndio. O cálculo da vazão permite ao comandante do incidente combinar o número e o tamanho das linhas de mangueira para atender os requisitos necessários de fluxo de água. Na maioria dos casos, a aplicação de água diretamente no combustível em combustão completa o processo de extinção. No entanto, grandes operações de incêndio ofensivas exigem que o comandante considere muitas variáveis para salvar vidas e extinguir o incêndio com sucesso (KLAENE; LAKAMP, 2020).

Figura 14 - Quadro 2 - Cálculo de vazão

Origem do cálculo de vazão	Fórmula	Legenda
Fórmula de Vazão da Universidade de IOWA – EUA (Royer/Nelson)	$V \text{ (em metros cúbicos)}/0,75 = \text{litros/min}$	V = volume do compartimento envolvido pelo incêndio;
Fórmula de vazão tática (Paul Grimwood) – para áreas entre 50 e 600 metros quadrados	$A \text{ (em metros quadrados)} \times 4 = \text{litros/minuto}$	A = área do compartimento envolvido pelo incêndio

Fonte: GRIMWOOD, 2008, p. 200, adaptado pelo autor

2.5.6 Salvamento (*Rescue*)

O objetivo do salvamento é colocar as pessoas atingidas pelo incêndio em segurança, por meio de ações de evacuação e salvamento de vítimas visíveis. O

salvamento difere da busca pois esta necessita do estabelecimento de linhas de proteção, além do tempo necessário à localização. Além disso, a busca faz uma procura minuciosa por vítimas e oferece grande risco aos bombeiros se o incêndio primeiramente não for confinado ou extinto (CBMDF, 2009a).

O salvamento de vítimas sempre foi e sempre será uma prioridade estratégica, mas não necessariamente a torna a prioridade tática. Cada bombeiro encontra-se sempre no “modo resgate” e não se deve mudar a operação em decorrência de um relato de pessoas presas. Supor que haja pessoas presas em um incêndio é algo que se faz em cada operação que se atende e aborda-se cada situação com base nessa suposição, mas deve-se sempre ter em mente que essa é uma prioridade estratégica, não uma prioridade tática (ISFSI, 2015b).

Se uma guarnição de bombeiros pode efetuar mais resgates ou salvar mais vidas ou reduzir os danos levando água para o foco do incêndio mais rápido, isso se torna sua prioridade tática. É dessa maneira que se alcança a prioridade estratégica de resgate. É necessária uma dose de flexibilidade (ISFSI, 2015b).

Quando as equipes estão efetuando um resgate antes mesmo da primeira linha de mangueiras aplicar água, deve-se considerar a técnica *Vent-Enter-Isolate-Search* (VEIS) como uma opção tática primária. A partir do momento em que há aplicação de água, pode-se utilizar métodos de busca primária e secundária padrão, mas -mesmo assim – podem optar por uma abordagem VEIS se as condições permitirem ou justificarem (ISFSI, 2014b).

A técnica VEIS consiste em quatro etapas. Primeiro, o bombeiro identifica a localização de possíveis vítimas de incêndio em uma edificação em chamas. Uma vez identificado o local, o ambiente é ventilado por meio da quebra ou abertura de uma janela ou por outros meios. Concluída esta etapa, o bombeiro rapidamente entra na sala e localiza a porta, fechando-a imediatamente. Essa ação promove o isolamento do ambiente dos demais compartimentos da edificação e diminui a chance de que se torne parte do *flow path* do incêndio. O bombeiro então vasculha o local isolado em busca de vítimas. Essa mudança na técnica de busca aumenta a segurança tanto dos bombeiros quanto das vítimas (ISFSI, 2014b).

Dados apontam que as vítimas são encontradas com maior frequência nos

quartos, pelos bombeiros que executam buscas primárias (normalmente primeira resposta), utilizando as técnicas de busca dividida, mão direita/mão esquerda e VEIS (nessa ordem de importância), localizadas no ambiente adjacente ao foco de incêndio e o horário predominante relatado entre meia noite e 6 horas da manhã (FFRS, 2020).

A ênfase em tornar a ação de salvamento como uma atividade de oportunidade é que cada bombeiro tem que lidar constantemente com isso durante o incidente não apenas quando inicia o atendimento (ISFSI, 2015b).

A vida humana tem precedência sobre quaisquer outros interesses. Havendo sucesso no salvamento das vítimas, mesmo que a edificação toda se perca, a operação terá sido cumprida a contento (NORMAN, 2012).

Figura 15 - Atentado a bomba no Murrah *Building*, Oklahoma City, Oklahoma (1995)



Fonte: IFSTA, 2013, p. 14

Figura 16 - World Trade Center - 2001



Fonte: <https://cdn.newsapi.com.au/image/v1/39283c5423631ea48d89ffa46dd8ed83>

2.5.7 Salvatagem ou preservação da propriedade (*Salvage*)

Figura 17 - Operações de salvatagem: preservar o patrimônio e minimizar a carga incêndio disponível.



Fonte: IFSTA, 2013, p. 1105

A salvatagem é – possivelmente – o aspecto mais importante no controle de perdas nas atividades do corpo de bombeiros. Nesse tipo de operação, é necessário conhecimento dos procedimentos necessários, bem como das ferramentas e equipamentos para o trabalho. Deve-se considerar ainda que, em muitas situações, a improvisação é necessária, uma vez que situações peculiares podem surgir, bem como circunstâncias que envolvam limitação de equipamentos (IFSTA, 2013).

O manual básico de combate a incêndio do CBMDF define salvatagem como a atividade de proteção da propriedade contra danos decorrentes do próprio combate ao incêndio, sendo similar ao salvamento de vítimas, porém aplicado aos bens. Deve-se lembrar que a preocupação com a propriedade surge quando já estão asseguradas as demais prioridades (vidas, estabilização do incidente), sempre que houver tempo e pessoal disponível (CBMDF, 2009b).

As operações de salvatagem começam na chegada das equipes à cena e continuam até que a última unidade deixe o local e as atribuições da salvatagem envolvem salvar bens em perigo de serem danificados por fogo, fumaça e água (ANGLE et al., 2020; IFSTA, 2013).

É inevitável que ocorram danos em incêndios, mas os bombeiros devem tratar a casa e os bens de cada indivíduo como se fossem seus. Muitos materiais, embora tenham pouco valor monetário, apresentam um valor sentimental inestimável para seus proprietários, e os bombeiros têm a responsabilidade de proteger e salvar o máximo possível (ANGLE et al., 2020).

Figura 18 - Quadro 3 - Razões para fazer a salvatagem

Razões monetárias	Razões profissionais
Mantem as taxas de seguradoras mais baixas;	Evita sofrimento desnecessário aos donos do imóvel;
Mantém a edificação ocupada;	Dá ao serviço aparência de profissionalismo;
Evita a necessidade de realocar os ocupantes;	Cumprir uma obrigação ética com a comunidade;
Mantém os custos de reparo mais baixos.	Gera um sentimento de satisfação.

Fonte: ANGLE et al., 2020, p. 449, adaptado pelo autor

Quando os recursos possibilitam, essas operações podem ser realizadas ao mesmo tempo que as atividades de supressão. Os materiais que se deseja proteger podem ser cobertos com capas de salvatagem enquanto as operações de supressão de incêndio estão sendo conduzidas em outro local. Outra opção pode ser atrasar brevemente as atividades de supressão para remover conteúdo do ambiente (IFSTA, 2013).

A escolha dos procedimentos de salvatagem dependerá de fatores como:

- a) Quantidade de pessoal disponível;
- b) Extensão e localização do incêndio;
- c) Tipo, tamanho e quantidade de material a ser removido;
- d) Condições climáticas atuais.

Os procedimentos de salvatagem incluem:

- a) Mover o conteúdo para um local seguro na edificação;
- b) Remover o conteúdo da edificação;
- c) Proteger o conteúdo no local com capas de salvatagem (IFSTA, 2013, p. 1107).

Uma técnica de salvatagem bastante útil é mover o conteúdo dentro da edificação para áreas que estão longe de concentrações de fumaça, sem risco de propagação de incêndio e onde a água não se espalhará. Este é um método bastante utilizado quando o incêndio está isolado e as condições climáticas danificariam os materiais (IFSTA, 2013).

2.5.7.1 Coberturas para salvatagem

São materiais feitos de lona impermeável ou vinil e fabricadas em vários tamanhos, apresentam extremidades reforçadas com ilhós que permitem que o equipamento seja pendurado ou que cubra o material a ser protegido. Há ainda a opção de se utilizar materiais plásticos descartáveis que podem ser cortados nas dimensões que forem necessárias nas operações. (IFSTA, 2013)

2.5.8 Busca (*Search*)

“A busca é considerada um objetivo secundário no combate a incêndio devido à necessidade de estabelecimento de linhas de proteção, além do tempo necessário à localização. Isso porque a busca é a procura minuciosa por vítimas e oferece grande risco aos bombeiros se o incêndio primeiramente não for confinado ou extinto”. (CBMDF, 2009a)

A menos que os ocupantes da casa sejam contabilizados, deve-se iniciar uma

atividade de busca no interior da edificação. Embora toda a estrutura deva ser revistada, certas áreas apresentam maior probabilidade de encontrar uma vítima, como por exemplo os corredores, áreas abaixo das janelas e atrás de portas e quartos apresentam alta prioridade (ANGLE et al., 2020).

Dentre os locais em uma residência onde ocorre o maior número de mortes de civis em incêndios os quartos são os locais mais importantes, registrando 55% dos óbitos. Além disso, 36% das vítimas em incêndios em prédios residenciais estavam tentando escapar no momento de suas mortes e outros 35% estavam dormindo (ANGLE et al., 2020).

Norman (2012) relata que para serem eficientes, todas as buscas devem ser atividades planejadas.

As atividades de busca nas operações de combate a incêndio urbano também devem seguir diretrizes de segurança que incluem os seguintes aspectos:

- Não se deve entrar em uma edificação em que provavelmente não se encontrarão sobreviventes;
- Havendo possibilidade de comportamento extremo do fogo, não se deve tentar entrar no local até que se tenha feito o controle de incêndio e ventilação;
- Não permitir o “*freelancing*”, ou seja, operar de maneira independente do comando do comandante do incidente;
- Deve-se trabalhar de acordo com o planejamento estipulado;
- É necessário manter contato por rádio com o chefe da guarnição, bem como estar atento às mensagens, pois podem conter informações importantes ou mudanças de planos;
- Deve-se monitorar continuamente as condições do incêndio de modo a manter a segurança das operações;
- Manter-se orientado acerca do ponto de entrada na edificação, bem como de um meio secundário de saída do ambiente;
- Deve-se usar o EPI completo, incluindo o EPR com sistema PASS ativo;
- O trabalho deve ser feito em equipes de 2 (dois) ou mais e sempre deve ser mantido contato físico, visual ou vocal;
- A abertura de portas deve ser feita de maneira a permitir a manutenção de controle desta;
- Ao encontrar fogo em um ambiente, deve-se reportar de imediato ao comandante;
- A atividade de busca deve ser feita de maneira sistemática para aumentar a eficiência e reduzir a possibilidade de desorientação;
- Em locais de baixa visibilidade os bombeiros devem manter-se abaixados e mover-se com cuidado;
- Deve-se marcar as portas de entrada e lembrar-se da direção tomada no momento da incursão;
- Quando a visibilidade está baixa, deve-se manter uma referência física fixa: parede, linha de mangueira ou cabo guia;
- Informar prontamente ao chefe imediato sobre as condições do

incêndio, estado estrutural da edificação e término da busca (IFSTA, 2013, p. 426).

Figura 19 - Edificação tomada por chamas: não há vítima salvável



Fonte: (IFSTA, 2013, p. 427)

Existem dois objetivos principais de uma busca executada na cena de um incêndio estrutural: busca por vida, materializada pela localização e remoção de vítimas, e avaliação das condições do incêndio, onde se obtém informações sobre a localização e extensão do sinistro. Na maioria dos incêndios estruturais, a busca pela vida requer dois tipos de atividades: buscas primária e secundária (IFSTA, 2013).

2.5.8.1 Busca Primária

A atividade de busca primária consiste em verificar rapidamente os locais conhecidos ou prováveis das vítimas e todas as áreas afetadas da estrutura. É o tipo de busca imediata para encontrar pessoas presas (IFSTA, 2013; KLAENE; LAKAMP, 2020).

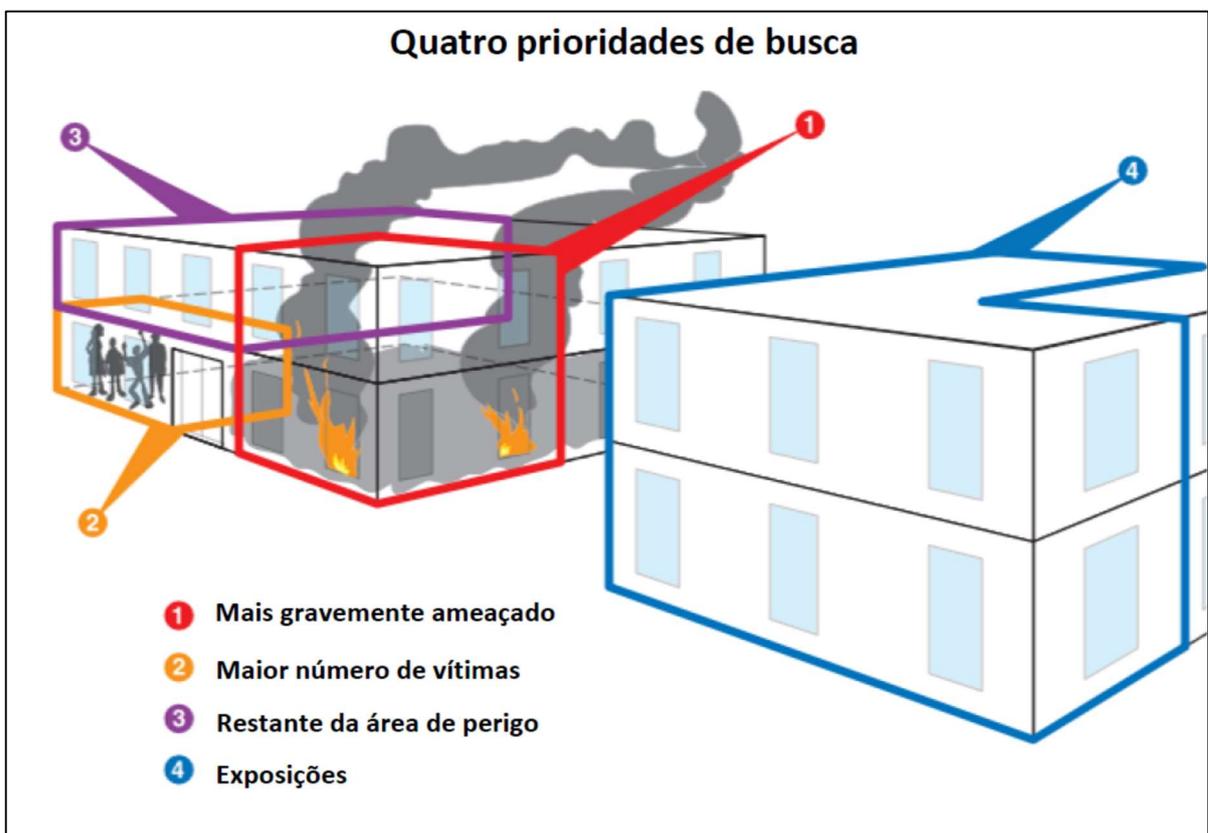
Nesse tipo de busca, procura-se por vítimas vivas em situações em que o incêndio ainda não está sob controle e, em algumas situações, será feita antes mesmo de se ter água na mangueira. Devido às condições em que é feita (altas temperaturas, baixa visibilidade e proximidade com as chamas), não se imagina que uma eventual vítima vá se esconder dos bombeiros (NORMAN, 2012).

Além disso, ela deve ser realizada de forma rápida, mas completa e deve priorizar as áreas mais críticas nesta ordem de prioridade: mais gravemente ameaçado, maior número, restante da zona de risco e exposições (IFSTA, 2013).

Como regra, os bombeiros devem considerar que nem todos os ocupantes conseguiram evacuar a edificação. Dessa forma, a busca primária deve ser completada o mais rápido possível e ela é a única forma de garantir que a edificação foi esvaziada. Em todo caso, em algumas situações, as condições do incêndio podem retardar a execução da busca primária (ANGLE et al., 2020; KLAENE; LAKAMP, 2020).

Por fim, é importante considerar que – preferivelmente – essa tarefa deva ser executada por bombeiros experientes, por razões que vão desde a maior capacidade de poderem sair de situações complexas, salvando suas próprias vidas, até mesmo a maior capacidade de reconhecer o ambiente circundante em meio à fumaça e à escuridão (NORMAN, 2012).

Figura 20 - Prioridades de busca



Fonte: (IFSTA, 2013, p. 430)

1. Mais gravemente ameaçado: a área mais próxima do fogo no andar do incêndio e no andar diretamente acima.
2. Maior número: áreas que contêm o maior número possível de vítimas;
3. Restante da área de perigo: áreas afastadas do incêndio, mas no mesmo andar, andares acima e abaixo do andar do incêndio;
4. Exposições: Interiores e exteriores (IFSTA, 2013, p. 431).

2.5.8.2 Busca Secundária

Após a supressão inicial de incêndio e ventilação terem sido concluídas, a busca secundária deve ser conduzida por uma guarnição que não participou da busca primária. Usar pessoal diferente para conduzir esta busca tem a vantagem de permitir que a equipe de busca use “olhos novos” e obtenha uma visão imparcial da cena (IFSTA, 2013).

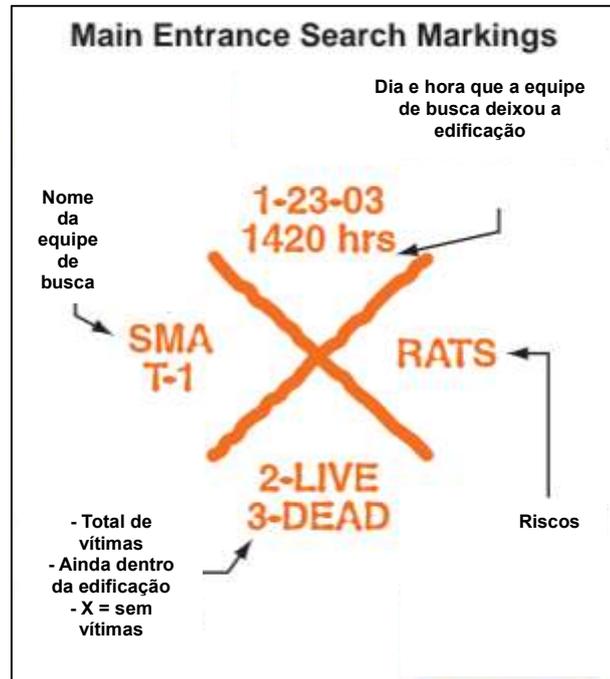
Nessa etapa, o calor existente na busca primária não existe mais e a necessidade por rapidez é consideravelmente diminuída e as vítimas ou sobreviveram (foram resgatadas) ou não existem. A busca secundária deve ser muito meticulosa para garantir que não há possibilidade de uma vítima do incêndio permanecer desaparecida (IFSTA, 2013; KLAENE; LAKAMP, 2020; NORMAN, 2012).

Figura 21 - Marcas de busca



Fonte: (IFSTA, 2013, p. 439)

Figura 22 - Marcas de busca na entrada principal



Fonte: (IFSTA, 2013, p. 439)

2.5.9 Suprimento de água (*Water Supply*)

Suprimento de água deve ser pensado na forma de um sistema, o que significa que deve ser uma fonte de água de volume suficiente para suprimir o número de Btus (*British thermal units*) liberados pelo incêndio (NORMAN, 2012).

Um sistema adequado de abastecimento e distribuição de água é uma ferramenta essencial de que os bombeiros precisam para controlar e extinguir o fogo (IFSTA, 2013).

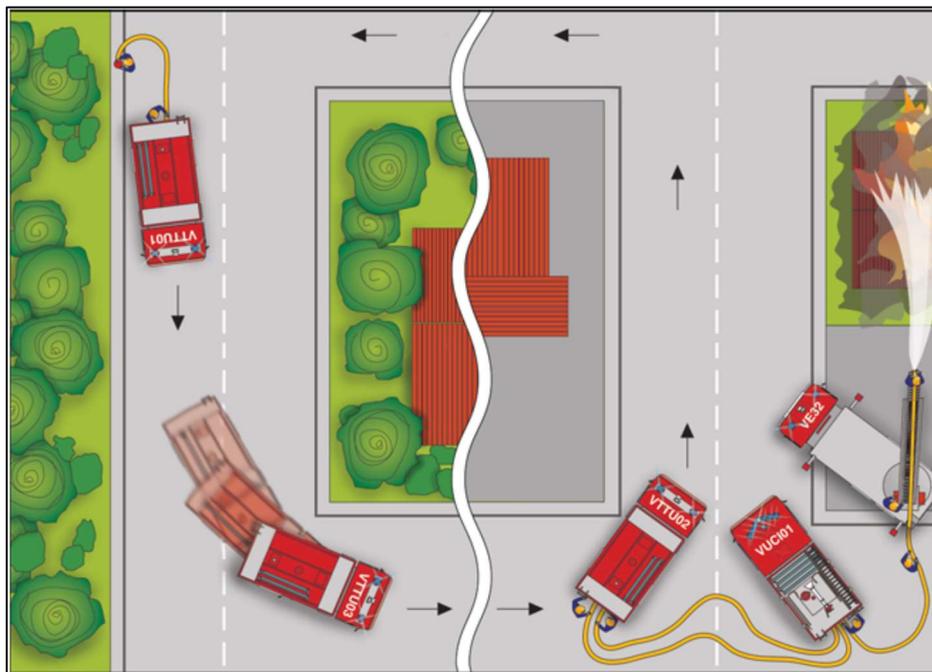
Angle et al. (2020) afirma que para garantir que a água esteja disponível para operações de supressão de incêndio, um abastecimento de água ininterrupto deve ser estabelecido, pois a água das viaturas normalmente não é suficiente para o combate a incêndios estruturais.

O sistema típico e mais simples de suprimento consiste na utilização de um hidrante, que será então conectado à viatura de bomba que executa o combate por meio de uma linha de mangueira de abastecimento de grande diâmetro (DE CASTRO; ABRANTES, 2005).

A depender da situação, outros métodos podem ser utilizados para garantir o abastecimento de água, como o vaivém de veículos tanque e manobra de transferência entre bombas (DE CASTRO; ABRANTES, 2005).

O primeiro caso é, em regra, utilizado quando a distância entre o ponto de abastecimento e os veículos de combate a abastecer é superior a 200 m. A manobra de vaivém exige uma boa coordenação e disponibilidade de veículos tanque em número suficiente para ser bem sucedida, podendo implicar a utilização de tanques desmontáveis instalados junto aos veículos de combate (RODRIGUES; NUNES, 2005).

Figura 23 - Sistema vaivém



Fonte: RODRIGUES; NUNES, 2005, p. 26

CBMGO (2017) em seu manual traz uma técnica semelhante de suprimento de água denominado sistema pião.

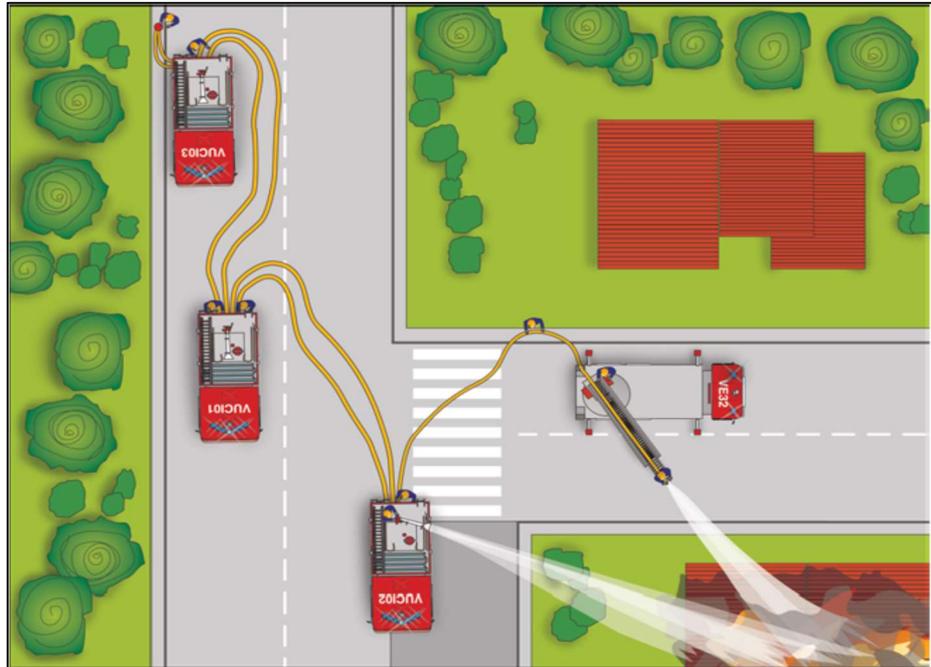
Figura 24 - Sistema pião

Fonte: CBMGO, 2017, p. 177

Nesse sistema a viatura de combate e o tanque (AT) permanecem estáticos e as viaturas de suprimento se revezam no abastecimento do AT, que por sua vez abastece a viatura de combate a incêndio que está operando (CBMGO, 2017).

No segundo caso (manobra de transferência entre bombas) a distância entre o ponto de abastecimento e os veículos de combate a serem abastecidos varia entre 50 e 200 m e a transferência de água é feita por meio de mangueiras de grande diâmetro (aproximadamente 70mm de diâmetro), utilizando-se da associação de bombas em cadeia (RODRIGUES; NUNES, 2005).

Figura 25 - Sistema de transferência entre bombas



Fonte: RODRIGUES; NUNES, 2005, p. 27

É atribuição do comandante do incidente decidir sobre a melhor forma de utilizar os recursos de abastecimento de água colocados à disposição (DE CASTRO; ABRANTES, 2005).

O que se verifica, na prática, é que sem um abastecimento de água constante, o tanque das viaturas será esvaziado. Em tais situações, é importante estar ciente dos hidrantes, ou outros suprimentos de água imediatos, podem dar suporte a essas demandas de fluxo primárias na resposta inicial (GRIMWOOD, 2017).

Figura 26 - Quadro 4 - Tempo necessário para esvaziar o tanque de uma viatura

Tempos convencionais para esvaziar o tanque de uma viatura com fluxo constante e nenhum suprimento de água conectado		
Equipamento	Tempo em minutos para esvaziar o tanque de uma viatura de:	
	1600 L	1800 L
Mangueira de 19mm	16	18
Mangueira de 22mm	8	9
Canhão monitor	0,8 a 1,6	0,9 a 1,8

Fonte: GRIMWOOD, 2017, p. 100, adaptado pelo autor

A título de comparação com os dados apresentados na Figura 20, o diâmetro nominal de uma mangueira de 1½ polegada utilizada no Brasil é de 38mm e o da mangueira de 2½ pol é de 63mm (CBMGO, 2017).

2.5.9.1 Tanques Portáteis

Os tanques portáteis são estruturas que têm capacidades a partir de 1.000 galões ou 4.000 L. Existem dois tipos de tanques de água portáteis. Um deles é o dobrável que usa uma estrutura de metal quadrada e um forro de material sintético ou de lona. O outro é um tanque sintético redondo e autoportante (autossustentável) com um colar flutuante que sobe conforme o tanque é enchido (IFSTA, 2013).

Figura 27 - Tanque portátil dobrável



Fonte: IFSTA, 2013, p. 802

Figura 28 - Tanque portátil autossustentável



Fonte: <https://cutt.ly/uzl561h>

2.5.9.2 Viaturas de suprimento – Auto Tanques

As viaturas tipo tanque são elementos de apoio nas operações de combate a incêndio urbano e possuem capacidade volumétrica elevada, podendo chegar a transportar até 30.000 litros de água, diminuindo a demanda de água nos combates (CBMGO, 2017).

CBMGO (2017) ainda afirma que outras viaturas podem servir como tanques repositores. São exemplos os caminhões pipa da cidade, caminhões de combate a incêndio de usinas, comboios (trator e tanque) ou outras formas de conduzir água até o local do sinistro.

2.5.10 Controle de pessoal (*Accountability*)

Os sistemas de controle de pessoal são projetados para rastrear os bombeiros, tanto dentro quanto fora da zona quente. Nos Estados Unidos, todos os departamentos usam algum tipo de sistema de controle em cada incidente. Além disso, os bombeiros devem ser treinados em seu uso, e tal sistema deve fazer parte de todos os exercícios de treinamento (IFSTA, 2013).

Uma vez estabelecido na cena do incêndio, o sistema de controle tem duas finalidades principais. A primeira é garantir que todos que entram na área tenham uma atribuição específica, de modo que a atuação independente de comando ou *freelancing* seja eliminada da operação (KLAENE; LAKAMP, 2020).

O segundo objetivo é rastrear todo o pessoal no local e identificar a localização de qualquer bombeiro desaparecido caso ocorra um evento catastrófico, como o desabamento de um edifício (KLAENE; LAKAMP, 2020).

O controle de pessoal vai se dar pelo uso de várias camadas de supervisão em várias áreas geográficas ou funcionais. Cada líder de grupo ou divisão é responsável pelas suas guarnições operacionais. Um oficial de controle deve ser designado dentro do SCI ou, em incidentes menores deve ser gerenciado pelo comandante de socorro ou oficial de segurança do incidente (ANGLE et al., 2020).

Esses sistemas de controle podem salvar a vida do bombeiro na cena por

quaisquer problemas que venha a encontrar, como por exemplo se o equipamento de proteção respiratória - EPR não funcionar bem, caso venha a se perder ou ficar preso, ou se houver uma mudança inesperada no comportamento do fogo. Se o comandante não sabe a localização do pessoal envolvido na operação, é impossível determinar se alguém está preso dentro ou onde está (IFSTA, 2013).

Existem vários sistemas de *accountability* disponíveis, incluindo: sistemas de passaporte, sistemas de etiquetas nos EPR e sistemas computacionais. Vale ressaltar que os sistemas somente serão eficientes se forem implementados adequadamente pelo comandante do incidente e usados pelos bombeiros no socorro (IFSTA, 2013).

2.5.10.1 Sistema de passaporte

Este sistema utiliza uma série de etiquetas magnéticas ou com velcro coladas no capacete de cada bombeiro. No início do serviço, uma das etiquetas é colocada em um pequeno cartão, ou passaporte, que fica na viatura em que está escalado, já a outra pode ficar presa ao capacete como forma de identificação ou mesmo ser anexada a um segundo passaporte antes de entrarem na edificação. Uma vez que a viatura responde a uma ocorrência, o passaporte é transferido para o Comandante do Incidente, onde ele pode então delegar tarefas aos membros dessa viatura (ROY, 2015).

As etiquetas presas ao passaporte são anexadas a um painel de identificação de pessoal. Ao saírem da área de operações, os bombeiros coletam suas etiquetas, permitindo ao Comando saber quais guarnições e quais bombeiros estão operando na zona quente (IFSTA, 2013).

Figura 29 – Oficial de controle de pessoal com o CI - Sistema de controle de pessoal por etiquetas (tags) de velcro



Fonte: KLAENE, 2020, p. 306

2.5.10.2 Sistema de etiquetas no EPR

Uma etiqueta anexada aos EPR de cada bombeiro fornece mais dados de controle e maior segurança. Antes de entrar na zona quente, os bombeiros entregam suas etiquetas ao oficial de controle que registra o momento de entrada e o tempo previsto de saída, com base na pressão do ar do EPR de menor leitura da equipe (IFSTA, 2013).

O oficial de controle também faz uma breve verificação para garantir que todo o equipamento de proteção esteja em condições. Os bombeiros que saem da zona quente recuperam suas etiquetas para que se saiba quem ainda está dentro da zona quente. Em operações prolongadas, outras equipes de socorro são enviadas para a zona quente antes que as equipes internas fiquem sem ar (IFSTA, 2013).

2.5.10.3 Sistemas eletrônicos de controle

É um tipo de sistema que garante um nível maior de segurança e controle. Esses sistemas usam rastreamento pelo rádio ou transmissores acoplados ao equipamento de proteção individual. A maioria desses sistemas computacionais soa um alarme se um bombeiro fique imóvel ou peça ajuda. Eles também podem soar um alarme de *mayday* ou evacuação e verificar se foi recebido pelo CI ou outros bombeiros (IFSTA, 2013).

Figura 30 - Sistema digital de rastreamento



Fonte: IFSTA, 2013, p. 86

2.5.11 Reabilitação (*Rehabilitation*)

Permite aos bombeiros o descanso, reidratação, nutrição, recuperação e até mesmo o atendimento médico durante o incidente (IFSTA, 2013; KLAENE; LAKAMP, 2020).

As demandas físicas e mentais impostas aos bombeiros, em conjunto com os

riscos ambientais do calor e frio extremos, podem ter um efeito adverso nas guarnições de resposta a emergências. Se essas equipes não receberem descanso e reabilitação adequados durante as operações de incêndio, elas estarão sob maior risco de doenças e lesões (ANGLE et al., 2020).

Além disso, Klaene e Lakamp (2020) descreve que a dimensão da área de reabilitação pode variar, mas o plano básico compreende os itens que seguem: estabelecimento de um grupo de reabilitação no SCI, hidratação, nutrição, descanso e recuperação, avaliação médica, *accountability* durante a reabilitação e que se deve considerar os suprimentos, local físico e o pessoal necessário para operar a área de reabilitação.

Angle et al. (2020) estabelece alguns parâmetros para os elementos presentes no plano de reabilitação, conforme o quadro abaixo:

Figura 31 - Quadro dos parâmetros para um plano de reabilitação

Hidratação	<p>Durante stress pelo calor: os bombeiros devem consumir pelo menos 250 ml de água por hora;</p> <p>A solução de reidratação deve ser uma mistura 50/50 de água e uma bebida comercialmente preparada administrada a aproximadamente 4,5°C;</p> <p>Bebidas cafeinadas e ricas em carboidratos devem ser evitadas, pois interferem nos mecanismos de conservação de água.</p>
Nutrição	<p>Alimentos como barras de alto valor energético, biscoitos ou granola deveriam ser oferecidos aos bombeiros em incidentes prolongados, mas não deve ser usado no lugar da hidratação.</p>
Descanso	<p>A “regra dos dois cilindros” ou 45 minutos de trabalho é recomendada antes que uma reabilitação obrigatória seja implantada. O tempo de descanso nunca deve ser inferior a 10 minutos.</p>
Recuperação	<p>O pessoal em reabilitação deve manter um alto nível de reidratação. Os bombeiros não devem ser direcionados imediatamente para áreas com ar-condicionado ao saírem da zona quente, pois pode interferir no sistema de resfriamento do corpo. Ao invés disso, esses bombeiros devem passar por um resfriamento a temperatura ambiente. Deve-se ter cuidado, ainda, com</p>

	bombeiros que estiverem em uso de anti-histamínicos (medicamentos para alergia) e diuréticos (caféina, taurina, medicamentos usados na hipertensão), pois podem inibir a capacidade do corpo de suar e resfriar-se. Militares nessas condições podem necessitar de mais tempo na reabilitação.
Avaliação médica	Os sinais vitais devem ser aferidos na entrada na reabilitação. A frequência cardíaca deve ser monitorada por 30 segundos. Se estiver acima de 110 bpm, deve-se aferir a temperatura. Caso a temperatura esteja acima dos 41°C, deve-se remover toda roupa de proteção dos bombeiros e, caso a temperatura esteja abaixo de 41°C e a frequência cardíaca acima dos 110 bpm, o tempo na reabilitação deve ser aumentado. Além disso, caso a frequência cardíaca estiver abaixo de 110 bpm, o risco de stress pelo calor é insignificante.

Fonte: (ANGLE et al., 2020, p. 110, adaptado pelo autor)

Convém ainda citar textualmente as palavras de Cavalcanti (2012, p. 85):

Independentemente de quão adaptados os bombeiros estejam, o estresse produzido calor vai depreciar sobremaneira o desempenho físico e mental. De modo que a elevação da temperatura da pele, a observação da umidade excessiva na pele e a sobrecarga vascular advinda da atividade desempenhada são parâmetros que indicam a ocorrência de estresse térmico pelo calor.

Ademais, o tempo de reação é aumentado nos bombeiros em virtude do estresse térmico pelo calor, diminuindo a atenção e a precisão na execução de tarefas que exigem tal atributo, o que leva a uma maior possibilidade de ocorrência de acidentes caso medidas profiláticas não sejam tomadas.

Nesse interim, a reabilitação não se torna um acessório, mas sim uma exigência para as ocorrências de combate a incêndio estrutural do CBMDF. Isto porque o estresse térmico pelo calor pode alcançar níveis alarmantes e a redesignação de profissionais debilitados pode provocar danos à saúde dos bombeiros.

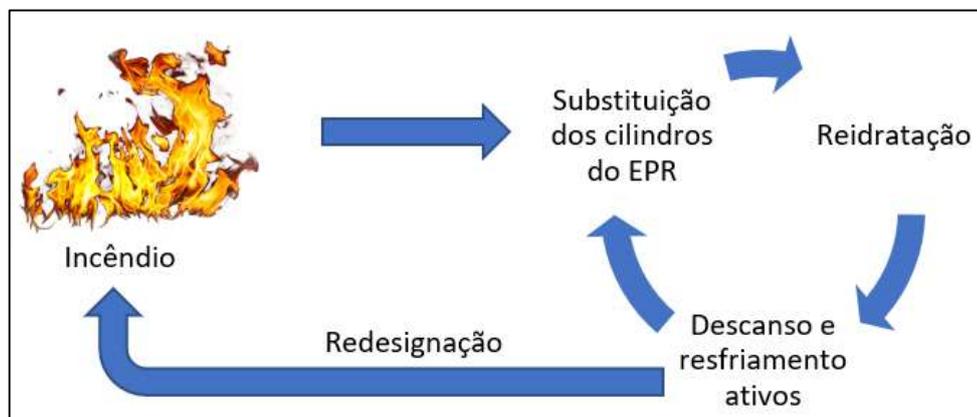
A atividade de reabilitação pode ser empregada de acordo com a duração da ocorrência, intensidade das atividades e magnitude do sinistro, e todos esses elementos influenciarão o tipo de procedimento a ser determinado pelo comandante do incidente, ou seja, se será uma reabilitação formal ou informal (autorreabilitação) (CAVALCANTI, 2012).

No revezamento baseado na autonomia do EPR são atendidas as seguintes necessidades inerentes à operação: a interrupção das atividades de combate e salvamento e a reabilitação dos militares. Com isso o tempo de revezamento deve incluir, além da autonomia do EPR, o tempo de descanso e o tempo necessário para

a renição das equipes em operação (deslocamento até a zona quente das equipes que irão iniciar as atividades e das equipes que foram substituídas até a área de reabilitação) (CAVALCANTI, 2012).

Na autorreabilitação, quando da utilização do EPR, 30 minutos de trabalho serão seguidos de no mínimo 10 minutos de descanso e essa atividade é responsabilidade de cada bombeiro, ou seja, cada um deve cuidar do seu restabelecimento, principalmente da reidratação, do resfriamento corporal e da dissipação do calor acumulado no corpo (CAVALCANTI, 2012).

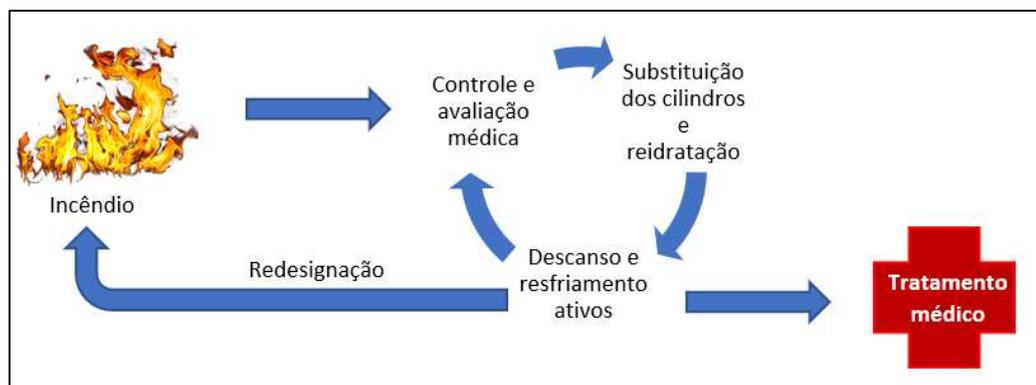
Figura 32 - Autorreabilitação



Fonte: (CAVALCANTI, 2012, p. 87, adaptado pelo autor)

Por outro lado, na reabilitação formal, quando da utilização do EPR, após 60 minutos de trabalho o descanso deve ser de – no mínimo – 20 minutos (CAVALCANTI, 2012).

Figura 33 - Reabilitação formal



Fonte: (CAVALCANTI, 2012, p. 88, adaptado pelo autor)

Outra conclusão importante de Cavalcanti (2012) é que nem sempre será necessário estabelecer uma área de reabilitação, tendo em vista a curta duração das operações, mas que o estabelecimento de um protocolo de reabilitação é importante para preservar a integridade dos bombeiros que atuam nos incêndios estruturais.

2.5.12 Equipe de Resgate de Bombeiros – ERB (*Rapid Intervention Crew or Team* – RIC/RIT)

A cena de incêndio nunca será um lugar em que os bombeiros em dificuldades irão sair dessa situação simplesmente dizendo: leve-me daqui Scotty! Alguém vai ter que entrar e buscá-los, esperançosamente com vida. Se você não tem o pessoal para efetuar o resgate, os bombeiros presos morrerão. Simples assim (NORMAN, 2012, p. 314).

Esta equipe especializada pode ser denominada de diversas formas a depender da fonte literária, a saber: RIT (*rapid intervention team*), RIC (*Rapid intervention crew*), RAT (*rapid assistance team*), FAST (*fire fighter assist and search team*) (KLAENE; LAKAMP, 2020).

IFSTA (2013) define a equipe de resgate de bombeiros como dois ou mais bombeiros e têm a tarefa de localizar e auxiliar os bombeiros que ficaram presos, perdidos ou incapacitados durante o combate a incêndio. Eles são posicionados fora da área de risco e devem estar prontos para agir durante todo incidente. Em alguns departamentos de bombeiros, estas unidades podem ser designadas, treinadas e equipadas permanentemente como ERB.

Norman (2012) reforça o que fora disposto anteriormente e afirma que essa tarefa de resgate de bombeiros não pode ser atribuída a bombeiros envolvidos em outras tarefas críticas, muito menos a bombeiros que já estão fisicamente comprometidos em decorrência do combate ao incêndio. Ademais, o autor declara que são pré-requisitos para o sucesso de uma equipe de resgate de bombeiros: pessoal, políticas, ferramentas e técnicas.

No Corpo de Bombeiros de Nova Iorque, foi instituída a política que requer que o despachante notifique o Comandante do Incidente e a viatura designada como ERB. Isso serve para lembrar a todos da importância da tarefa. Talvez mais importante, isso estabelece responsabilidade e controle (*accountability*) para essas funções para que

a guarnição não seja envolvida nas atividades de combate e depois afirmem que não sabiam que estavam atribuídos como equipe de resgate (NORMAN, 2012).

O que define o número de equipes de resgate de bombeiros são os procedimentos operacionais padrão – POPs de cada departamento de bombeiros necessários no local e as guarnições são adicionadas conforme a necessidade se impõe (IFSTA, 2013).

Embora não seja uma exigência normativa, as boas práticas apontam que pelo menos um oficial e três bombeiros sejam designados para comporem a equipe RIT o mais cedo possível (KLAENE; LAKAMP, 2020).

Em que esse o que fora dito anteriormente, a maioria dos departamentos tem utilizado a regra *two-in, two-out* como uma *initial rapid intervention crew* – IRIC (ERBI – equipe de resgate de bombeiros inicial), mas designam todo efetivo, conforme a ocorrência continua. A experiência tem demonstrado que uma dupla IRIC é inadequada, exceto em situações que os bombeiros possam ser facilmente localizados e possam escapar com facilidade com pouca ajuda (KLAENE, 2020).

A equipe de resgate deve estar equipada com equipamentos que sabidamente vão ser necessários em qualquer tipo de atividade de combate a incêndio. Os primeiros cinco materiais são aqueles que cada bombeiro deve portar ao sair da viatura e estar em posse o tempo todo. São eles, segundo IFSTA (2013, p. 454; 1063):

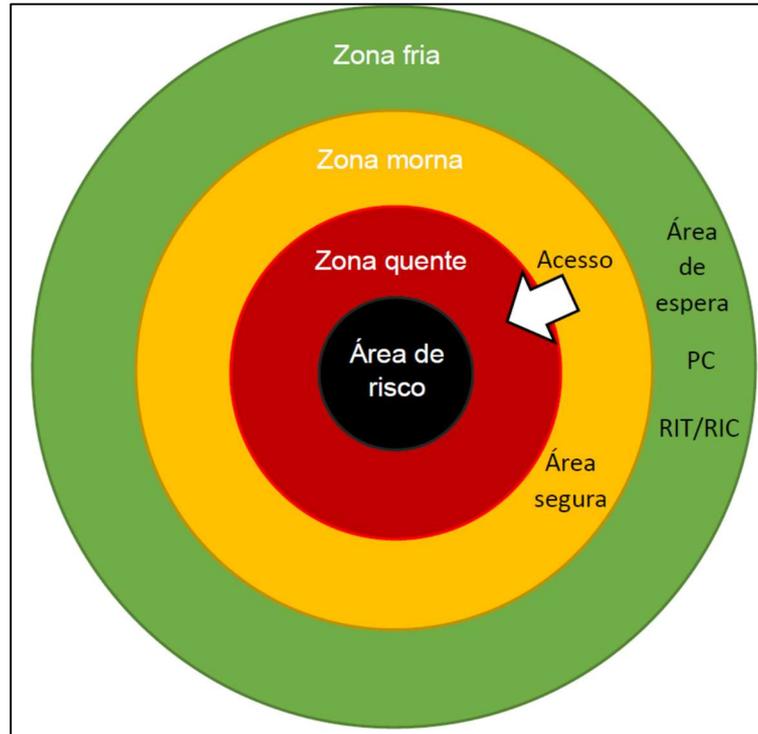
- I – EPR com sistema de *Personal Alert Safety System* (PASS) funcionando;
- II – Lanterna grande, preferencialmente presa por uma alça para que as mãos possam estar livres o tempo todo, com uma lanterna secundária como backup;
- III – Uma boa faca afiada ou uma ferramenta combinada de faca e cortador de fio;
- IV – Um cilindro sobressalente para o EPR disponível na viatura para cada membro; e
- V – Uma fita tubular com classificação NFPA.

Vale ressaltar que pode ser necessário proteger os bombeiros presos ou mesmo abrir um caminho para sua saída pela extinção do incêndio. Alguns departamentos separam viaturas específicas para o serviço de RIT e essa viatura garante a proteção por linha de mangueira (KLAENE; LAKAMP, 2020).

Outra situação possível é utilizar-se de recursos de outras guarnições, como

linhas de mangueira e viaturas. O que deve ser ressaltado é que o suprimento de água da equipe RIC, preferencialmente, deve ser próprio pois uma falha no suprimento das linhas de combate não significará um risco para a equipe de resgate (KLAENE; LAKAMP, 2020).

Figura 34 - Posicionamento da RIT/RIC/ERB na cena de socorro



Fonte: IFSTA, 2013, p. 84

2.5.13 Emergência com bombeiros (*Mayday*)

O código "*mayday*" é usado toda vez que um bombeiro está em perigo imediato. Quando se dá a transmissão de "*mayday*", as seguintes ações devem ser tomadas imediatamente, segundo IFSTA (2013, p. 447):

- I – Cessar toda transmissão via rádio e apenas o tráfego relativo ao "*mayday*" deve ser permitido;
- II – Disponibilização de um canal de rádio especificamente para a comunicação de "*mayday*";
- III – As atividades não essenciais cessam e as unidades são orientadas a auxiliar na busca pelo bombeiro que transmitiu o "*mayday*";
- IV – A RIT é enviada para localizar o bombeiro.

Norman (2012, p. 312) reforça que são situações de "*mayday*" e,

consequentemente, de risco à vida do bombeiro as que se seguem:

- I – Uma lesão que impediria uma saída imediata de um local;
- II – Alarme de baixa pressão de ar do cilindro do EPR em que a saída fica além do alcance do suprimento de ar;
- III – Bombeiro preso ou pendurado em fios ou outros obstáculos;
- IV – Bombeiro ausente ou não contabilizado;
- V – O Bombeiro ficou desorientado ou está perdido;
- VI – Informe que fora encontrado um bombeiro inconsciente ou um com lesão grave;
- VII – Colapso, *flashover*, *backdraft*, ou outro comportamento extremo do fogo que tornou as condições insustentáveis ou que bloqueou as rotas de fuga dos bombeiros;
- VIII – Colapso estrutural iminente.

As informações a serem repassadas ao Comando após declarar uma situação emergencial são resumidas por meio do acrônimo LUNARS, que significa: L – Localização, U – Unidade, N - Nome ou número de ID, A – Atribuição, R - Recursos necessários S – Situação (IFSTA, 2013).

Sempre se deve ouvir com bastante atenção quaisquer mensagens de *mayday*, pois se a localização do bombeiro que transmitiu a mensagem for próxima, pode-se auxiliar no resgate. Algo que se deve atentar é não agir por conta própria (*freelancing*) (IFSTA, 2013).

O bombeiro que efetuar o chamado de “*mayday*” deve adotar as seguintes medidas de forma a auxiliar a RIT a encontrá-lo: continuar as comunicações via rádio, ativar o dispositivo PASS (alarme de pânico), bater no chão com uma ferramenta ou encontre outra maneira de fazer barulho e acender a lanterna sobre a cabeça (IFSTA, 2013).

Figura 35 - Demonstração das ações de “mayday”



Fonte: IFSTA, 2013, p. 451

2.5.14 Integridade estrutural – risco de colapso (*Structural Integrity*)

Por definição, é a falha estrutural de uma edificação ou qualquer parte dela, pela ação de um incêndio, neve, vento, água ou danos de outras forças (IFSTA, 2013).

Existem indicadores de colapso potencial ou iminente, dentre os quais pode-se citar a existência de pisos flácidos ou esponjosos (moles) sob os pés, quedas de pedaços de telhas ou gesso caindo de cima, ruídos causados por movimento estrutural, pouco ou nenhum escoamento de água do interior da estrutura, rachaduras aparecendo nas paredes externas com fumaça ou água aparecendo através das fendas, tijolos, blocos ou pedras soltas caindo de edifícios entre outros sinais (IFSTA, 2013).

Em geral, o tempo decorrido de queima é um indicador bastante importante da probabilidade de colapso estrutural. Quanto maior o tempo, maior o perigo, e a observação das alterações estruturais está muito relacionada à experiência de cada um bem como com o cuidado na análise de cada membro do departamento (NORMAN, 2012).

Apesar do tempo ser um fator importante, muitas variáveis interferem no aparecimento de sinais de colapso, pode-se citar o tipo de construção, a carga de incêndio e a duração e o estágio do incêndio e até mesmo a quantidade de água aplicada no combate ao incêndio estrutural, por exemplo (NORMAN, 2012).

Em decorrência dos fatores citados acima, o colapso estrutural é uma situação de previsão bastante complicada para os bombeiros que estão dentro da edificação. De modo geral, a regra dos 20 minutos auxilia a estimar o tempo até que ocorra o colapso estrutural. Segundo esse princípio, quando se tem um incêndio de grande volume queimando fora de controle em dois ou mais andares por 20 minutos (ou mais) em um edifício de construção comum, o colapso estrutural deve ser previsto. Ressalta-se que o tempo de 20 minutos começa a ser contado a partir do momento em que o incêndio atinge o *flashover* e começa a atacar elementos estruturais da edificação (KLAENE; LAKAMP, 2020; NORMAN, 2012).

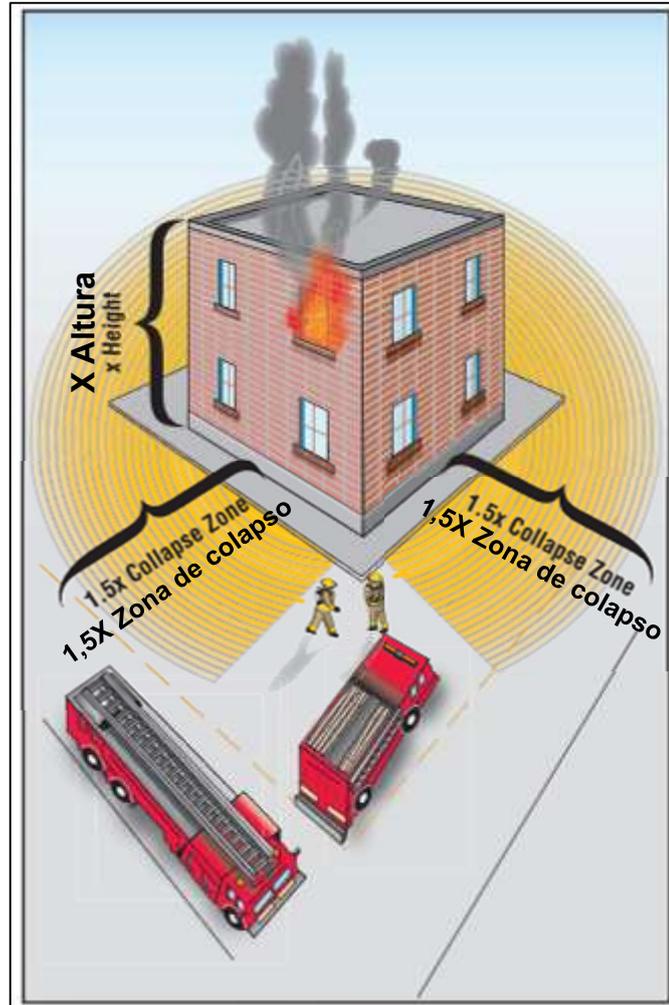
Essa orientação da observação dos 20 minutos *pós-flashover* como indicador de colapso estrutural vai de encontro com uma orientação estratégica prevista em Norman (2012) a qual prescreve que quando um ataque ofensivo efetivo não foi possível ou não foi bem sucedido em 20 minutos, deve-se preparar posições defensivas.

2.5.14.1 Ações a serem tomadas quando o colapso é iminente

Ações imediatas devem ser tomadas se os bombeiros suspeitam que o colapso da estrutura é iminente. Primeiramente, coma saída da guarnição da edificação, deve-se informar o comandante de socorro e os demais bombeiros que estiverem na edificação a respeito da situação observada no prédio. Em segundo lugar, deve-se estabelecer e limpar a área para uma zona de colapso o quanto antes. Nesse local não pode haver pessoal ou viaturas. Posteriormente é necessário fazer um chamado no rádio para garantir a segurança de todo pessoal de serviço (IFSTA, 2013).

De modo geral, para se estabelecer uma zona de colapso, a distância de isolamento é feita utilizando-se a altura da edificação multiplicada pelo fator 1,5. Ademais, a posição mais segura para acessar a vários tipos de edificação é no ângulo formado pelos cantos (IFSTA, 2013).

Figura 36 - Estimativa da zona de colapso estrutural



Fonte: IFSTA, 2013, p. 200

3 METODOLOGIA

A presente pesquisa tem por objetivo preencher uma lacuna presente no manual de combate a incêndio urbano do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal - CBMDF relacionada à ausência de uma ferramenta que auxilie o comandante de socorro no processo de tomada de decisão no atendimento a ocorrências de incêndio urbano e foi classificada conforme os itens que se seguem.

6.1 Quanto à natureza

No que diz respeito à natureza da pesquisa, este estudo foi classificado como aplicado, pois se propõe a apresentar uma ferramenta de tomada de decisão aos comandantes de socorro da Corporação que, inclusive, poderá ser agregada ao Manual de Combate a Incêndio Urbano do CBMDF em futuras atualizações. Dessa forma, o produto estará disponível para ser utilizado na prática operacional da Corporação.

6.2 Quanto ao método

Gil (2008) afirma que aquilo que difere o conhecimento científico dos outros tipos de conhecimento é que sua característica mais básica é a verificabilidade, o que segundo o mesmo autor só é possível por meio da determinação do método que possibilitou chegar a esse conhecimento. Dessa forma, define-se método como caminho para se chegar a determinado fim.

Nesse sentido, é o método que permite ao pesquisador alcançar conhecimentos válidos e verdadeiros, delineando o caminho a ser seguido e norteando as decisões de quem pesquisa (MARCONI; LAKATOS, 2003).

Sendo assim, o método aplicado no desenvolvimento da presente pesquisa foi o dedutivo, pois parte de verdades universais ou do geral para obter conclusões particulares. Dessa forma, se as premissas são verdadeiras, a conclusão também o será (ASSIS, 2013; GIL, 2008; MARCONI; LAKATOS, 2003; MARCONI; LAKATOS, 2003).

Neste estudo serão elencadas diversas ações a serem executadas na cena de incêndio, além dos aspectos teóricos que envolvem cada um, para que se possa priorizar as atividades a serem realizadas com objetivo de se propor um padrão de tomada de decisão, com base em acrônimos.

6.3 Quanto aos objetivos

Quanto aos objetivos da pesquisa, a metodologia utilizada foi a exploratória que, segundo Gil (2008), tem por propósito oferecer maiores informações sobre um tema específico e proporciona uma visão geral acerca de determinado fato (GIL, 2008).

A explicação acima fornecida por Gil (2008) reforça a característica desta pesquisa em ampliar os horizontes acerca do tema escolhido, uma vez que a temática de estratégia e tática de combate a incêndio urbano é um tópico em constante evolução em decorrência das pesquisas feitas na área, bem como dos avanços tecnológicos em equipamentos.

Ademais, este tipo de pesquisa leva a um aprimoramento de ideias e permite uma flexibilidade maior do planejamento, possibilitando uma consideração dos mais variados aspectos relativos ao fato estudado. Muitas vezes envolve o uso de ferramentas metodológicas como o levantamento bibliográfico e entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema, por exemplo (GIL, 2008).

6.4 Quanto à abordagem

No que diz respeito à abordagem da pesquisa, o presente estudo caracterizou-se por adotar uma abordagem qualitativa.

A análise qualitativa dos dados é menos formal do que a análise quantitativa e depende de muitos fatores, tais como a natureza dos dados coletados, a extensão da amostra, os instrumentos de pesquisa e os pressupostos teóricos que nortearam a investigação (GIL, 2002).

Tozoni-Reis (2009) afirma que na abordagem de pesquisa qualitativa interessa muito mais compreender e interpretar os conteúdos que descrevê-los, enfatizando e aprofundando-se naquilo que não é aparente.

Dessa forma, este estudo classifica-se como qualitativo uma vez que os fatos precisam ser vistos e analisados de acordo com o contexto e a observação do pesquisador é fundamental.

6.5 Quanto aos procedimentos técnicos

Quanto aos procedimentos técnicos utilizados no delineamento da pesquisa, serão utilizados os seguintes meios de pesquisa: bibliográfica e coleta de dados por meio de entrevistas.

A pesquisa bibliográfica é aquela desenvolvida com base em material já elaborado, principalmente livros e artigos científicos. Em que pese o fato de toda pesquisa utilizar-se desse tipo de procedimento, há pesquisas desenvolvidas exclusivamente a partir de fontes bibliográficas. Além disso, constitui uma grande vantagem desse tipo de pesquisa o fato de permitir ao pesquisador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia ser pesquisada diretamente (GIL, 2002).

Como já explicitado, este estudo utilizar-se-á de outros meios além da pesquisa bibliográfica, mas esta será fundamental no desenvolvimento da pesquisa.

Ainda quanto à pesquisa bibliográfica, esta ferramenta estará restrita a publicações específicas de bombeiro sejam livros ou artigos publicados.

Gil (2002) reporta o processo de entrevista como a técnica que envolve duas pessoas presencialmente em que uma formula os questionamentos e a outra responde.

Em decorrência das possíveis dificuldades que poderiam ser enfrentadas, sobretudo de ordem logística e financeira, as entrevistas – nesta pesquisa – , serão realizadas por meio virtual, pelo envio de questionário contendo 5 (cinco) perguntas subjetivas para serem respondidas por bombeiros-referência na área de combate a incêndio urbano residentes em outros países de modo a permitir uma análise comparativa acerca da aplicação da ferramenta em diferentes partes do mundo. As perguntas da entrevista foram encaminhadas para 2 (dois) bombeiros norte-americanos, 2 (dois) bombeiros britânicos e o então Comandante do Grupamento de Prevenção e Combate a Incêndio Urbano – GPCIU do CBMDF.

Por fim a delimitação dos elementos a serem aplicados em primeira e segunda resposta serão resultado da avaliação das informações colhidas nas entrevistas (em conjunto com o material porventura encaminhado pelos entrevistados) e da revisão bibliográfica.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A quantidade de informação disponível atualmente sobre as atividades de bombeiro, sobretudo na área de combate a incêndio urbano, é muito grande. Em que pese a necessidade da compra do acesso a grande parte desse conteúdo, o que dificulta a aquisição por parte dos bombeiros, uma vez que seu valor é cotado em dólar, há muito conhecimento disponível em mídias sociais, especialmente *YouTube* e *Instagram*.

Apesar de todo conhecimento produzido e ampla divulgação de material nos livros e mídias sociais o que se observou por algum tempo foi o distanciamento e a pouca integração da estratégia e tática de combate a incêndio urbano daquilo que convencionou-se chamar de “teoria do fogo”. Como se sabe a teoria do fogo é o aspecto basilar do combate a incêndio urbano em qualquer Corporação de bombeiros no mundo, o que assevera sua relevância.

O estudo da ciência do fogo revolucionou as técnicas de combate a incêndio urbano, possibilitou que fossem conhecidos diversos fenômenos até então inexplorados e que por anos haviam ceifado a vidas de centenas de bombeiros ao redor do mundo.

Entretanto, apesar de todo conhecimento adquirido, diariamente os bombeiros são colocados em situações de alta complexidade. A modernização dos elementos construtivos, mobiliário, revestimentos e tecidos fez com que a dinâmica dos incêndios urbanos fosse transformada. Quanto maior a quantidade de materiais sintéticos nos elementos componentes das residências contemporâneas, maior será a taxa de liberação de calor e, conseqüentemente, um aumento na velocidade de transição das fases do incêndio, potencializando as condições para que o incêndio se torne limitado pela ventilação antes da intervenção dos bombeiros.

Além disso, comportamentos afetos à progressão rápida dos incêndios que, no passado próximo, levavam 30 (trinta) ou 40 (quarenta) minutos para ocorrerem, são observados – no presente – em menos de 10 (dez) minutos.

Estudos comprovam a ocorrência da generalização do incêndio – *flashover* –, uma característica da rápida progressão do incêndio, em menos de 5 (cinco) minutos do início do incêndio.

Uma nova era de elementos integrantes das edificações contemporâneas exigiu o desenvolvimento de novas técnicas e novas abordagens para uma antiga batalha travada pelos bombeiros e que, por sua vez, exigiram novas maneiras de enfrentamento e planejamento de ações.

O propósito de se garantir que sejam atingidos os objetivos estratégicos de cada ocorrência de combate a incêndio urbano e, em última análise, a nossa razão de existir, ou seja, para aquilo que fomos criados nos idos de 1856 (no Brasil): salvar as vidas e extinguir os incêndios preservando o patrimônio.

4.1.1 Estabelecimento de uma sequência de ações para o comandante de socorro de primeira resposta – “ALICE-S(O)S”.

“[...] a pesquisa não é um ataque à tradição, nem é uma declaração de que estivemos fazendo da maneira errada. As táticas e técnicas tradicionais de treinamento de bombeiros não se tornam obsoletas repentinamente com base em novas informações. Nossas táticas de combate a incêndio e boas práticas devem ser avaliadas. Devemos manter o que funciona, descartar o que não funciona e modificar outras para aumentar sua eficácia” (REEDER, FOREST; MILAN, 2014).

Recentemente foi desenvolvido nos Estados Unidos da América - EUA um acrônimo que propõe uma abordagem tática para auxiliar os bombeiros a incorporarem aprendizados provenientes das pesquisas em dinâmica do incêndio e transformar esse aprendizado em ações a serem tomadas pelos primeiros respondedores. Esse método foi denominado SLICE-RS (*size-up, locate the fire, identify the flow path, cool the space from the safest location, extinguish the fire, rescue, salvage*) e foi baseado em pesquisas do *National Institute of Standards and Technology* - NIST e *Underwriters Laboratories Firefighter Safety Research Institute* - UL FSRI (GRIMWOOD, 2017).

Neste trabalho monográfico o acrônimo SLICE-RS será chamado de ALICE-S(O)S, com intuito de facilitar a compreensão por parte dos bombeiros militares, que remeterá às seguintes ações: avaliação, localização do foco do incêndio, identificar e

controlar o caminho do fluxo de propagação do incêndio e do ar que o alimenta, combate inicial, extinção do incêndio e as ações de oportunidade salvamento e salvação. O ALICE-S(O)S é uma conversão (não uma simples tradução) do acrônimo SLICE-RS. A letra “O” presente entre as duas letras “S” indica tanto que as ações são emergenciais quanto para recordar o comandante de socorro que as duas últimas ações são de oportunidade.

Grimwood (2017) expõe que o método reconhece algumas das causas mais comuns associadas a perdas de vidas de bombeiros em incêndios estruturais e incorpora orientações que não devem ser, necessariamente, implementadas na ordem listada, mas aplicadas de uma forma que priorize as ações necessárias, de acordo com a equipe e os recursos disponíveis.

A aplicação do acrônimo ALICE-S(O)S é um ótimo exemplo do momento em que a ciência encontra a prática de campo e, quando isso ocorre, muitos benefícios são fornecidos às pessoas que tomam as decisões no nível operacional acerca da maneira como devem combater os incêndios. Essa interação pode ser considerada um enorme salto qualitativo nas atividades de combate a incêndio urbano uma vez que objetiva incorporar os dados científicos obtidos nas pesquisas realizadas no NIST e no UL nas operações de resposta de emergência.

Por meio da aplicação desta metodologia as guarnições de combate a incêndio urbano trabalham com um nível de segurança ocupacional muito maior com conseqüente redução dos riscos gerais a que estão expostos. Nesse contexto deve-se entender risco de maneira ampla, desde a segurança da cena, passando pela abordagem ofensiva ou defensiva indo até a deliberação tática de ataque: interior, exterior ou transicional.

Deve-se considerar ainda que por meio desse acrônimo, e sendo este aplicado às equipes de primeira resposta, ganha-se tempo no caso da necessidade de recursos adicionais, possibilitando-se optar por acessos mais adequados ou prepará-los apropriadamente para que haja incursão das equipes pela rota mais segura.

Outro ponto importante a ser levantado é que o ALICE-S(O)S funciona para qualquer tipo de incêndio, seja de pequenas ou de grandes proporções. A certeza se dá pelo fato de seus princípios elementares serem observáveis e implementáveis em

qualquer operação de combate a incêndio urbano, e dessa forma serem aplicados frente aos recursos Corporativos e da edificação disponíveis em primeira resposta ao evento.

Nesse sentido convém enriquecer o debate com os apontamentos apresentados pelos entrevistados ao responderem o questionário enviado eletronicamente.

Em uma das perguntas feitas, foi questionado aos entrevistados o seguinte aspecto: como ocorreu o processo de tomada de decisão na cena do incêndio em seu país? O que evoluiu e como essas mudanças impactaram a gestão e os resultados dos eventos?

O *chief* Eddie Buchanan, ex-presidente da ISFSI, chefe do *Hanover Fire and EMS* em Richmond Virginia nos Estados Unidos e desenvolvedor do acrônimo SLICE-RS (ALICE-S(O)S), respondeu que os bombeiros de seu departamento costumavam entrar sempre pela porta da frente para um ataque interno. Agora, o treinamento objetiva que bombeiros avaliem melhor a cena e possam determinar o melhor ponto de entrada. Outro ponto importante levantado é que, atualmente, em vez de segurar a aplicação da água até que se pudesse combater internamente, agora o ataque é feito o mais rápido possível, o que – segundo o entrevistado – demora muito pouco.

Nessa resposta consegue-se observar claramente dois aspectos do ALICE-S(O)S, que são o “A” (avaliação) e o “C” (combate inicial). A avaliação adequada permite a escolha do melhor ponto de acesso, que irá garantir não somente um caminho mais curto até o foco do incêndio, mas também a rota mais segura. Deve-se considerar que na escolha do acesso, a identificação do “*flow path*” é fundamental uma vez que a entrada dos bombeiros não pode se dar pela rota de saída de gases quentes, seja pelo risco térmico seja pela possibilidade dos gases quentes se inflamarem e atingirem os bombeiros no meio do percurso.

Buchanan ainda profere que os benefícios de se utilizar os acrônimos são tanto pelo treinamento inicial no aprendizado do processo quanto para servir de guia em situações de pressão. No caso específico do ALICE-S(O)S, pelo fato de ser um novo conceito, o desenvolvimento de uma palavra ou acrônimo foi crítico, pois todos deveriam aprender tudo de uma vez. À medida que os bombeiros pegassem

experiência prática, o acrônimo tornar-se-ia menos importante e a memória muscular tomaria lugar. De toda forma, o conceito do acrônimo (ALICE-S(O)S) é aplicado no treinamento de todos os novos bombeiros.

O *chief* Paul Grimwood, comandante aposentado da *London Fire Brigade* e instrutor britânico e europeu de comportamento do fogo em ambientes confinados (CFBT), quando entrevistado, afirmou que no Reino Unido não se usa o SLICE-RS (ALICE-S(O)S) como padrão, apesar de ser ensinado na formação dos comandantes (na teoria) e serem feitas discussões sobre o método. Em seu país eles já dispõem de uma metodologia (acrônimo) própria utilizada há muitos anos, que é o “R.I.C.E”, um acrônimo empregado nas ações de comando, com poucas letras, bem disseminado no país e que, segundo o entrevistado, funciona bem com o tipo de edificação encontrada naquele local.

No R.I.C.E, ao contrário do ALICE-S(O)S, cada letra indica uma decisão estratégica ou uma prioridade nas operações de combate a incêndio. Quando o comandante de socorro escolhe a opção “R”, por exemplo, ele opta por uma intervenção de salvamento de vidas (*Rescue*), como estabelecimento rápido de uma linha de mangueiras. A opção pela letra “I” (*intervention*) indica uma escolha pelo combate a incêndio, com o desenvolvimento rápido de uma linha de ataque e uma linha de suporte. Quando a definição se dá pela letra “C” (*containment*), as ações visam a contenção do incêndio ou ações que limitem a propagação e o desenvolvimento interno e externo do incêndio e indicam que os bombeiros trabalharão para confinar o incêndio e se prepararão um ataque externo. Por fim, a escolha pela letra “E” (*evacuation*) indica que será priorizada uma ação de evacuação, protegendo as rotas de fuga e escadas, se necessário, como prioridade.

Por fim, Grimwood discorre que acrônimos como mais de quatro letras precisam ser escritos em um caderno ou um bloco de anotações para serem efetivos.

Apesar do disposto acima, Grimwood (2017), no livro “*Eurofirefighter 2*”, ao listar uma série de questionamentos que os comandantes de socorro se fazem ao optar por uma ou outra estratégia no *fireground*, afirma de maneira categórica: “*think SLICERS*”. O que é uma clara demonstração de que o método funciona e simplifica a tomada de decisão do primeiro respondedor.

Por sua vez, o Comandante do Grupamento de Prevenção e Combate a Incêndio Urbano – GPCIU, Ten-Cel. QOBM/Comb. Thiago Palácio John, afirmou que o uso de acrônimos – em tese – facilitariam quaisquer atividades em que forem utilizados, pois facilitariam o acesso ao conhecimento por todos. Apesar disso, nenhum método mnemônico é utilizado atualmente na área de combate a incêndio urbano no CBMDF.

O *chief* Mike Clemens, Comandante do *Montgomery County (MD) Fire and Rescue*, disse que os acrônimos não são usados abertamente na cena de emergência, mas que fazem parte do treinamento dos bombeiros, algo que já havia sido explicado pelo chefe Buchanan. O grande problema, segundo ele, é que como bombeiros, nos Estados Unidos, não há uma unidade. O sistema em si é constituído por 30.000 departamentos independentes que usam padrões e livros de texto da NFPA e que atendem às recomendações e boas práticas adotadas por essa agência e isso dificulta a implementação de uma metodologia uniforme. Afirmou ainda que pelo fato de termos um sistema educacional centralizado e uma organização única há uma chance maior de implementar o SLICE-RS (ALICE-S(O)S) aqui.

Pesquisas sugerem que 25% dos incêndios em edifícios continuam a propagar-se após a chegada dos bombeiros e a redução dos números dessa estatística passa pelas ações de contenção. Controlar o “*flow path*” imediatamente após a chegada, pelo controle de portas, por exemplo, e aplicar água no início do incêndio para reduzir a taxa de liberação de calor e conseqüentemente a propagação do fogo por vezes pode ser feita inicialmente de uma posição externa. No ALICE-S(O)S, isso é denominado “combate inicial” (GRIMWOOD, 2017).

Dito isto, inicia-se então uma discussão acerca dos termos envolvidos na elaboração do acrônimo, com o apontamento de aspectos relevantes que serão importantes na delimitação prática de uma ferramenta de uso no socorro operacional. Por fim, salienta-se que se pode encontrar o *checklist* proposto para o acrônimo ALICE-S(O)S no Apêndice B desta monografia.

4.1.1.1 Avaliação (*Size-up*)

Neste trabalho o termo é traduzido como dimensionamento, pois trata-se de dar valor ou importância a algo e determinar as dimensões do que se apresenta de modo a definir o que deve ser feito.

O primeiro ponto que urge por ficar claro para cada bombeiro na cena de incêndio é que o dimensionamento, assim como a avaliação das questões relacionadas à segurança, são tarefas que cada bombeiro deve realizar.

Muitas vezes, em decorrência da forma como a Instituição é organizada, tem-se a cultura de centralizar essas funções no comandante de socorro e nos chefes de guarnição, que – em geral – detêm maior autoridade funcional.

O fato é que tais funções carregam consigo uma responsabilidade maior, mas isso não afasta o dever individual acerca do que se vê na cena de maneira pontual em nível operativo, executório da estratégia e da tática definidas.

Deve-se ressaltar ainda que a habilidade de comando, muitas vezes, não é adquirida naturalmente e mesmo militares com muitos anos de experiência podem literalmente não saber o que fazer ao se deparar com uma situação inesperada.

Deve-se agir de maneira criteriosa com as informações coletadas na cena e isso – em hipótese alguma – deve ser encarado como perda de tempo, uma vez que a vida dos bombeiros que irão atuar depende de uma boa visão do que está acontecendo.

Outro item bastante relevante é o desenvolvimento de pré-planejamentos, elaborados por meio do reconhecimento de áreas de risco e de áreas de relevância (econômica, política e concentração de público). Em que pese a realização do levantamento de risco ter sido realizado diversas vezes no CBMDF, não se observa até o presente momento a disponibilização e o acesso às informações coletadas, o que gera nos bombeiros a sensação de retrabalho e de empenho infrutífero.

Os pré-planos são extremamente importantes, uma vez que as informações ali coletadas são reunidas em um momento de tranquilidade, em que os bombeiros podem avaliar em uma condição não emergencial cada aspecto relevante à

intervenção dos bombeiros na edificação. Pontos de estabelecimento, contatos fixos dos locais de interesse, além de reforçar a imagem institucional da Corporação junto à população.

Nesta seara, o comando de operações de combate a incêndio urbano se fundamenta em fazer um bom dimensionamento da cena, sendo este aspecto fundamental, pois é o contato inicial e muitas vezes a única abordagem direta do comandante de socorro com as guarnições reunidas.

Além disso, refazer o planejamento pode ser bastante complicado e pode expor as equipes a um risco desconhecido, além de ser o momento em que o comandante irá passar segurança em suas ordens às equipes de socorro.

Por fim, as considerações apresentadas na figura 8 deste trabalho são essenciais para que se faça um bom dimensionamento da cena.

Ademais, acerca do item “tempo” presente na coluna “ambiente” do triângulo do *size-up* ou da avaliação, é necessário fazer a ponderação de acordo com Norman (2012) que relata que há estudos relativos à influência do tempo e sua relação como risco de colapso estrutural bem como sendo um marco de avaliação da estratégia definida pelo comandante de socorro.

Em ambos os casos, o tempo de 20 minutos é um indicador importante para análise e, no caso das definições estratégicas, se não ocorreu melhora nas condições inicialmente encontradas, deve-se avaliar seriamente a possibilidade de mudança de planejamento.

4.1.1.2 Localizar o foco de incêndio (*Locate the fire*)

Localizar o incêndio é tarefa fundamental na definição das ações de combate a incêndio urbano, mas não quer dizer que seja uma tarefa simples. Em diversas oportunidades essa ação pode ser dificultada pela quantidade de fumaça produzida no incêndio e, além disso, a própria fumaça pode ser o elemento fundamental para a propagação do incêndio seja no plano vertical ou horizontal.

O volume de fumaça criado pode dar a noção errada de localização para os bombeiros, fazendo com que entrem na edificação por uma via de acesso inadequada e corram o risco de serem pegos pela inobservância do caminho do fluxo de propagação do incêndio.

Deve-se lembrar que a fumaça se concentra com grande pressão no local do foco e tende a acumular-se lá se o incêndio estiver confinado (tornando o incêndio limitado pela ventilação), mas – se não estiver – como todo fluido tende a seguir a direção de menor pressão.

Um material adquirido pela Corporação que pode ser de grande valor nessa tarefa é a câmera térmica. Utilizando-se esse material consegue-se “romper” o impedimento visual gerado pelo excesso de fumaça e localizar o foco de incêndio com precisão.

Ademais, com o uso da câmera térmica pode-se detectar diferenças de temperaturas em cômodos distintos da casa e, com isso, determinar o local mais provável de localização do foco de incêndio. É o que afirma Grimwood (2017) quando diz que as câmeras térmicas são capazes de fazer a leitura das temperaturas das superfícies dos ambientes e, dessa forma, permite identificar diferenças térmicas existentes entre cada dependência de uma edificação.

Apesar de ter sido adquirido já há algum tempo, seu uso ainda é muito incipiente e, atualmente, restrito às viaturas de combate a incêndio urbano da Corporação (ABT ou ASE). Seria de grande valia que tal material também estivesse disponível na viatura dos Oficiais comandantes de socorro (Oficial de Área, Supervisor de Dia e Superior de Dia).

4.1.1.3 Identificar e controlar o caminho do fluxo de propagação do incêndio e do ar que o alimenta – *Identify the flow path*

Este talvez seja o conceito mais novo apresentado e, em decorrência disso, pode ser mal compreendido. A identificação e controle do caminho do fluxo de propagação do incêndio e do ar que o alimenta ou simplesmente *flow path* não é somente a corrente de convecção, apesar de tal elemento fazer parte do *flow path*. O termo se trata do movimento de ar (frio) dentro da edificação, bem como a fumaça,

calor e chamas que se direcionam para fora da estrutura. Dessa forma, trata-se do caminho e não somente de um fenômeno físico de comportamento da matéria.

É por causa desse caminho do fluxo que se dá o movimento da fumaça e gases aquecidos de uma área de alta pressão para uma área de baixa pressão e a consequente entrada, reverso, do ar externo para o local onde se encontra o foco do incêndio.

Aqui pode-se identificar alguns pontos-chave para os bombeiros: os gases se expandem quando aquecidos e tornam-se menos densos ocupando as porções mais altas do ambiente. Quando os gases são aquecidos e estão confinados a pressão aumenta e o aumento de pressão indica temperaturas mais elevadas.

Pode-se ainda dizer que os gases aquecidos a temperaturas mais elevadas podem entrar mais facilmente em ignição, aumentando a probabilidade de propagação do incêndio na direção da rota de escape da fumaça. É por isso que as operações conduzidas entre os locais em que o foco do incêndio está localizado e para onde ele quer ir colocam os bombeiros sob risco considerável.

Nesse ponto os conceitos básicos de ventilação tática são extremamente valiosos. Na situação citada acima, havendo pouco vento natural ou quando não há vento, não haverá impedimento para a saída de fumaça pela abertura. Uma vez que se estabelece uma via de ventilação tática importante (como uma ventilação por pressão positiva, utilizando-se ventiladores) a ponto de mudar o *flow path* deve-se sempre ter o cuidado de manter o caminho do fluxo “artificial” de ar sempre às costas dos bombeiros.

Ressalta-se ainda que o *flow path* pode ocorrer em quaisquer aberturas existentes, o que se permite concluir que em um incêndio ativo pode-se encontrar mais de um *flow path*.

Nesse passo, merece destaque o experimento presente no artigo escrito por Madrzykowski (2013) acerca do efeito do *flow path* e do vento nas condições do incêndio.

Conduzido pelo NIST, objetivou examinar o impacto do *flow path* e do vento em incêndios em uma maquete apartamento construído em seu laboratório. Aqui faz-se a

consideração que o apartamento tinha dimensões reais e o foco de incêndio foi aceso no quarto do apartamento.

Antes da quebra dos vidros ou do início da ventilação pela janela do quarto, que estava no sentido contrário à do vento do apartamento experimental a taxa de liberação de calor (TLC ou HRR) do incêndio estava na ordem de 1 megawatt (MW) e antes das janelas colapsarem o incêndio estava caminhando para uma situação de limitação por ventilação. (MADRZYKOWSKI, 2013)

Assim que a janela foi aberta, a taxa de liberação de calor após o *flashover* variou entre 15 e 20 MW. Ademais, quando a porta do apartamento para o corredor estava aberta, as temperaturas na área do corredor perto da porta aberta, à altura de 0,9 m (3 pés) acima do chão, excedeu os 600°C (1.112 ° F) e o fluxo de calor medido no mesmo local foi superior a 70 kW / m². Dessa forma, mesmo com equipamento de proteção completo, um bombeiro não poderia sobreviver a essas condições térmicas extremas (MADRZYKOWSKI, 2013).

O fato mais relevante talvez seja que essas condições ocorreram em 30 segundos após o colapso da janela. O estudo também descobriu que a aplicação de água do exterior através da ventilação ao lado contrário ao vento resfriou significativamente os gases do incêndio e suprimiu o fogo (MADRZYKOWSKI, 2013).

4.1.1.4 Combate inicial (*Cool the space from the safest location*)

Pode-se pensar que o resfriamento do ambiente a uma distância segura seja uma opção tática demasiadamente defensiva, mas a análise das informações constantes na seção de revisão de literatura, apresenta dados suficientemente capazes de justificar a defesa desta metodologia no sentido contrário.

O que se pode inferir a partir das opções disponíveis é que mesmo quando a opção de ataque escolhida é a externa, pode se tratar de uma escolha ofensiva. Um bom exemplo disso é o ataque externo efetuado em um local tomado por chamas, como um galpão em que se tem o objetivo de extinção do incêndio contido na edificação.

A escolha é claramente pelo ataque às chamas e é feita a partir da manutenção de uma posição externa com propósito de proporcionar condições de intervenção interior.

A despeito disso, o ataque externo defensivo tem condicionantes diferentes, em que pese a necessidade de impedir que o incêndio atinja edificações adjacentes para não exceder a capacidade de resposta dos recursos disponíveis.

É o que explica Grimwood (2017) ao afirmar que as operações defensivas externas são utilizadas quando se tem recursos inadequados na cena, o incêndio na edificação é perigoso demais para uma incursão interna ou então faz-se a opção por resfriar e proteger as exposições externas.

Dessa forma, também consegue-se atender às condições de gerenciamento de risco previstas na NFPA 1500, que versa – entre outras coisas – sobre a aceitação de risco por parte dos bombeiros para salvamento de vidas (aceitação de grandes riscos) ou propriedades (se não há vidas ou propriedades a serem salvas não são admitidos riscos desnecessários).

Ademais, tanto a opção de resfriamento a partir de um ponto interno quanto o ataque transicional são claramente ofensivos. Faz-se um adendo acerca do ataque transicional, que é pouco conhecido em nossa realidade, mas em estudos do NIST já se provou bastante eficiente.

O ataque transicional, como o nome sugere, é um ataque de preparação para a entrada dos bombeiros. Não se trata de um ataque externo com bombeiros dentro da edificação, que é algo que nunca deve ser feito em decorrência da capacidade de absorção de calor pela água.

A intenção do ataque transicional é reduzir a intensidade das chamas e, com isso, a taxa de liberação de energia gerada pelo incêndio, de modo a tornar as condições mais seguras para que os bombeiros possam atuar a partir de uma posição interna.

Grimwood (2017) explica, de modo bem sucinto, como deve ser aplicada essa opção tática de combate a incêndio. Trata-se de um ataque externo com duração de

30 a 60 segundos imediatamente seguido por um ataque interno ofensivo, rápido e agressivo.

Faz-se a ressalva que o jato aplicado é compacto e não atomizado. O jato atomizado, nessa situação, teria dois efeitos maléficos: primeiro, produziria uma quantidade muito grande de vapor de água e, conseqüente aumento de temperatura interna, e em segundo lugar, aumentaria o arrastamento de ar para dentro do ambiente pelo mecanismo similar ao da ventilação hidráulica.

Tal premissa corrobora com o relatório da UL FSRI, descrito na sequência, na seção relativa à aplicação do ataque transicional neste trabalho.

O estudo mostrou que o ataque de transicional pela abertura onde se localiza o incêndio na janela de saída do incêndio, seguido de avanço imediato para o interior, pode ser o método mais eficaz para repelir, confinar e suprimir o incêndio. Deve-se aplicar água em direção ao teto em um ângulo acentuado, utilizando um jato sólido direcionado ao teto em uma posição fixa com máxima vazão.

Um aspecto relevante é que a aplicação da água – dessa maneira – não produziu um aumento perceptível na expansão do vapor ou umidade para as vítimas, além de não ser necessária uma quantidade considerável de água para produzir o *knockdown* do incêndio (ZEVOTEK et al , 2018).

Isso se dá pela forma de emprego da água, pois o jato compacto aplicado diretamente no teto produz gotas grande que embora sejam capazes de trocar calor com o ambiente não o fazem de forma tão subitamente, como é o caso da aplicação do jato neblinado (cujas gotas são menores e aumentam a superfície de contato).

O bombeiro que estiver no controle do esguicho avaliar constantemente a eficácia da aplicação de água, em busca de indícios de que o ataque esteja surtindo o efeito desejado (ZEVOTEK et al., 2018).

Aplicando-se corretamente a técnica e em conjunto com os dados experimentais, espera-se que as chamas na camada de fumaça devam começar a se extinguir em segundos. Se nenhum efeito for observado, o esguicho deve ser direcionado para um local diferente (ZEVOTEK et al., 2018).

Os dados mostram que o ataque interno nem sempre é a primeira escolha para o combate a incêndio. Deve-se sempre ter em mente que o ataque tridimensional bem como o ataque combinado, atualmente utilizados pelo CBMDF, são bastante específicos para incêndios em ambientes confinados controlados pelo comburente o que não configura a maioria das situações de incêndio encontradas.

Ademais, outro ponto importante a ser verificado é que – ao contrário do que ocorre atualmente – o controle do esguicho deve ser feito pelo bombeiro menos experiente da dupla por uma razão bem simples: o bombeiro mais experiente deve ter mais vivência operacional e, em geral, é capaz de fazer uma melhor leitura do ambiente. Caso o bombeiro mais graduado fique no comando do esguicho é bem provável que incorra na condição de estreitamento perceptivo.

4.1.1.5 Extinguir o incêndio (*Extinguish the fire*)

Como previamente exposto na revisão bibliográfica, a questão essencial a ser respondida ao tratar da extinção é a vazão que o operador irá utilizar para extinguir o incêndio.

Atualmente, como regra, atua-se no CBMDF sem alteração do padrão mínimo de seleção da vazão e raramente essa regulagem é alterada ou levada em consideração para a intervenção nos ambientes incendiados.

Esse é um dado extremamente relevante a ser tratado quando se fala na capacidade extintora da água, ou seja, não basta que o elemento utilizado para extinguir o incêndio tenha capacidade extintora, mas é fundamental que essa capacidade seja empregada em volume compatível para absorver a energia liberada pelo incêndio de uma determinada área. Tal medida decorre da estimativa da possível carga incêndio sendo consumida pelas chamas bem como da potencial taxa de liberação de energia decorrente.

Os militares devem, portanto, ser encorajados a regular o padrão de vazão dos esguichos para que encontrem a melhor configuração que permita o combate eficiente ao incêndio. Certamente haverá situações em que a configuração de vazão mínima seja reflexo de uma avaliação compatível com a área afetada pelo incêndio, contudo

a reflexão de que deve ser calculada e provida deve prevalecer e fomentar a solicitação de recursos adicionais.

4.1.1.6 Ações de oportunidade: Salvamento e Salvatagem (*Rescue and Salvage*)

Deve-se entender ações de oportunidade como aquelas que podem ser executadas a qualquer momento, desde que a surja a ocasião, preterindo por conseguinte as demais que estejam sendo executadas frente aos recursos disponíveis em primeira resposta.

As operações de salvamento e salvatagem são autoexplicativas, no seguinte sentido: se algo puder ser salvo, deve-se salvar seja no que concerne à vida ou ao patrimônio, guardadas as devidas proporções de prioridade entre estas. As duas tarefas estão sempre ativas, desde o dimensionamento até a extinção completa do incêndio.

Provavelmente as ações de salvamento são vistas como situações que são trabalhadas apenas no início das operações de incêndio, contudo a metodologia ALICE-S(O)S (SLICE-RS) emprega a mudança dessa perspectiva.

Ao classificar tais premissas como de oportunidade, o acrônimo faz com que os bombeiros estejam atentos a todo momento com uma possível ação de salvamento de vítimas ou de outros bombeiros (caso não exista uma equipe de resgate de bombeiros estabelecida) ou de retirada e proteção de material.

O salvamento de vidas é a prioridade número um nas operações de combate a incêndio e, uma vez que se tenham vítimas sabidamente envolvidas, todos os esforços serão empenhados ao resgate destas. Aqui deve-se ter em mente que, muitas vezes, as vidas dos bombeiros poderão estar sob risco, mas é um risco justificável pela existência de um bem extremamente valioso (deve-se recordar sempre da filosofia risco x benefício).

Embora a atuação do CBMDF preconize como regra o apoio de linha de mangueira para a execução de manobras de salvamento, existem diversas técnicas que prescindem da linha de apoio, como por exemplo abordagens rápidas com uso de escada prolongável para abordagem a vítimas visíveis.

A literatura estrangeira, incluindo a pesquisada nesta monografia, muitas vezes equipara as ações de salvatagem com as de proteção contra exposição o que pode gerar certa confusão no início em decorrência do entendimento adotado pelo CBMDF sobre o tema.

O manual básico de combate a incêndio do CBMDF diferencia uma da outra, no sentido que salvatagem é relacionada à retirada física de materiais de uma edificação com intuito de reduzir a carga de incêndio e, assim, impossibilitar a propagação do sinistro pela ausência de combustível disponível para queima.

Por outro lado, a proteção contra exposição às chamas está relacionada com a salvaguarda de materiais dentro da edificação sem a retirada física destes. Isso pode ser feito, por exemplo, molhando a superfície de materiais que estejam em pirólise ou, como citado na seção de revisão, cobrindo os materiais com as chamadas capas de salvatagem.

Esse tipo de cuidado dispensado aos materiais presentes no interior da edificação é chamado de proteção contra exposição interna. Há ainda as exposições externas, que seriam outras edificações e, nesse caso, a maneira de protegê-la é molhando as paredes da edificação, utilizando para isso linhas de mangueira fazendo um ataque defensivo.

A partir desta análise, pode-se observar que as duas atividades podem ser realizadas – de fato – a qualquer tempo, sendo que a atividade de resgate é, de longe, a mais importante e deve ter supremacia mesmo quando os recursos são escassos. Já a atividade de salvatagem vai ter seu espaço quando houver recursos em quantidade suficiente, de modo que atividades que sejam mais relevantes não sejam postergadas.

Ainda com relação à salvatagem deve-se determinar sua execução por ao menos duplas de bombeiros, não sendo adequado que seja feita por bombeiros isoladamente por algumas razões fundamentais: evitar o risco de lesões aos bombeiros, maior capacidade de preservação da cena para perícia de incêndio e forense e, por último, caso existam bens de valor sentimental e econômico na edificação, esses materiais devem ser devidamente recolhidos e entregues preferencialmente a seus donos.

Na impossibilidade, deve-se fazer a guarda desse material junto a outras forças da segurança pública, sempre com o testemunho de pelo menos um bombeiro.

Por fim, aplicar adequadamente o ALICE-S(O)S (SLICE-RS) para a tomada de decisões é fundamental para o sucesso da operação de combate a incêndio urbano bem como para a segurança dos bombeiros empregados na cena.

Para que o ciclo possa ser fechado, outro ponto fundamental é a possibilidade de acompanhamento das ações executadas na cena de incêndio, o que atualmente é outro ponto falho nas operações desenvolvidas na Instituição, quando do atendimento a emergências pela Corporação.

Ademais, é necessário que sejam emitidos relatórios de progresso durante todas as fases das operações, uma vez que tais informações transmitem dados vitais entre o comandante do incidente, as guarnições que atuam na atividade de combate e o Centro de Comunicações da Instituição.

Corriqueiramente, os planejamentos desenvolvidos nas ocorrências de incêndio são dirigidos pela conclusão de objetivos táticos. Caso algum objetivo não possa ser concluído, o comandante de socorro precisa ser devidamente informado para que a segurança do pessoal a seu comando possa ser avaliada e a estratégia modificada (HANOVER FIRE EMS, 2020).

Uma maneira simples de responder e transmitir o informe de progresso da ocorrência é por meio do relatório “CAN”. Esta sigla significa condições, ações e necessidades. Ao usar este modelo, o bombeiro comunica rapidamente o quão bem ou mal eles estão indo, as condições que estão enfrentando e qualquer suporte ou necessidades de recursos que eles possuem naquele momento (HANOVER FIRE EMS, 2020)..

Os relatórios “CAN” devem ser transmitidos ao comandante do incidente a cada 10 minutos até que o incidente seja declarado sob controle (HANOVER FIRE EMS, 2020).

4.1.2 Estabelecimento de uma sequência de ações para o comandante de socorro de segunda resposta – “CRISE-B”.

Cada nível de chamado para determinada ocorrência de incêndio requer uma quantidade específica de recursos a serem despachados. Esses recursos podem ser de quaisquer tipos: ABT (auto bomba tanque), ASE (auto salvamento e extinção), ABSL (auto busca e salvamento leve), UR (unidade de resgate), AR (auto rápido) ou AT (auto tanque) para que se foque apenas na realidade do CBMDF. A depender da localidade da ocorrência é natural que haja maior facilidade no envio dos recursos.

Em se tratando da realidade do CBMDF, sabe-se que determinadas áreas têm um aporte de Unidades operacionais maior ou com maior proximidade, o que permite o envio de recursos adicionais com maior celeridade.

Ademais, quando se trata de segunda resposta, a agilidade com que os recursos chegam é fundamental. Nesta seara, para que o comandante de socorro possa ter a real noção de que determinada solicitação será célere ou não é algo que ele deve prever ainda no deslocamento para a cena.

No planeamento das ações, o comandante do incidente deve contar apenas com os recursos que lhe estão disponíveis. De modo ilustrativo, por exemplo, o comandante não pode contar que irá fazer um salvamento emergencial com um recurso que sequer está lá na cena ou sequer fora solicitado.

Dessa forma, a requisição de recursos deve ser feita assim que se tem uma boa dimensão do que está acontecendo no momento, o que pode acontecer em um futuro próximo bem como o que será necessário para evitar um comprometimento maior de vidas e do patrimônio. É um erro esperar a necessidade surgir para solicitar o recurso adicional sendo que essa tarefa compete exclusivamente ao comandante de socorro.

A assunção do comando de uma ocorrência não se dá na cena simplesmente. Aliás, esperar para assumir o comando da ocorrência ao chegar na cena de atendimento à emergência é um erro observado com certa frequência. Aguardar a chegada na cena para assumir o comando da operação faz com que recursos sejam despachados sem controle pelos rádio-operadores das centrais, permitindo que haja

diversas pessoas concorrendo pelo protagonismo da ocorrência num momento crítico, gerando elevado ruído de informações e diversas solicitações conflitantes.

A observação tácita adquirida é de que se deve assumir o controle da ocorrência ainda na partida, sendo devidamente mantida ainda no deslocamento.

O comandante do incidente deve ter em mente a máxima, já citada nesta monografia, de Dunn (2007): 95% dos incêndios são resolvidos pela primeira linha de ataque, ou seja, por 1 (uma) viatura de combate a incêndio urbano. O que isso quer dizer na prática é que por regra 1 (um) Grupamento Bombeiro Militar - GBM conseguirá, normalmente, controlar as situações que surgem em sua área de atuação.

Outro aprendizado tácito dessa citação é que recursos são um problema, tanto pela falta quanto pelo excesso. Aliás, o excesso de recursos muitas vezes é pior que uma falta pontual.

Para esse tópico especificamente, o foco será no segundo respondedor, especificamente, nas ações que o segundo comandante de socorro, podendo ser o oficial de área ou o oficial supervisor de dia, que deverá colocar-se a parte assim que chegar à cena.

Na realidade atual do CBMDF, o oficial Supervisor de Dia será acionado para ocorrências em que 3 (três) ou 4 (quatro) Unidades operacionais estiverem envolvidas, mas isso não impede que este Oficial esteja presente em ocorrências de menor vulto, conforme CBMDF (2018).

De maneira análoga ao acrônimo de primeira resposta, o de segunda resposta – CRISE-B – pode ser encontrado no Apêndice C desta monografia.

4.1.2.1 Controle de Pessoal (*Accountability*)

O controle de pessoal é uma tarefa muito importante a ser desempenhada nas operações de combate a incêndio urbano. Os bombeiros costumam utilizar-se sempre da máxima: “entramos juntos, saímos juntos”. Entretanto, as ações no cenário de operações precisam seguir esse ditado no sentido macro. É necessário que se saiba onde cada bombeiro está, para que foi designado e quanto tempo ele tem para

executar aquela atividade (contabilizado em termos de pressão no cilindro de ar respirável).

Um exemplo claro da necessidade de implementação de um sistema de controle de pessoal foi o que ocorreu em Belo Horizonte no ano de 2013, quando uma bombeira foi encontrada morta no elevador de um prédio após o atendimento a um incêndio.

Na oportunidade as guarnições, haviam regressado aos quartéis e posteriormente deram falta da bombeira que se encontrava em parada cardiorrespiratória no elevador do prédio.

Obviamente um evento dessa magnitude não ocorre por conta de uma falha pontual. O modelo de Reason (“queijo suíço”) ilustra que um evento traumático – para que possa acontecer – necessita de diversos condicionantes e no exemplo citado, apesar de não se saber com exatidão quais falhas ocorreram, sabe-se que elas ocorreram e que o resultado foi a morte da bombeira que neste caso (bem como outros) deve servir de alerta para que não se repita.

Atualmente o CBMDF tem alguns fatores que dificultam a implantação de um sistema de *accountability* nos moldes apresentados na revisão bibliográfica deste trabalho, da forma a saber: comunicação inexistente entre os chefes e os executantes (ausência de rádios e de comunicadores acoplados aos equipamentos de proteção respiratória) e a falta de uma doutrina de controle de pessoal nas ocorrências em geral e – em especial – de combate a incêndio.

Aqui faz-se um adendo, acerca do estabelecimento de uma seção de portaria prevista no manual básico de combate a incêndio urbano, mas que na prática raramente é estabelecida, quando estabelecida o é em um momento tardio e não há uma padronização acerca das informações que esse militar deva fazer constar nas suas anotações.

Dentro da realidade atual da Corporação para que se estabeleça um sistema de controle de pessoal mínimo é necessário que sejam estabelecidos – pelo menos – 3 (três) pontos de controle: o primeiro seria nas próprias viaturas de atendimento às

ocorrências, sendo de responsabilidade de cada chefe de guarnição consistindo na manutenção dos militares não empregados dentro das viaturas ou junto a elas.

O segundo ponto seria o estabelecimento físico do zoneamento da ocorrência, o que garantiria controle do pessoal efetivamente empregado na cena. Esse zoneamento físico poderia ser feito com a utilização de fitas zebradas para o cercamento do local e o emprego de bombeiros ou policiais para controle da área.

O terceiro ponto é o controle do pessoal que efetivamente entra na zona quente, cabendo a um militar ou uma dupla controlar quem entra, a capacidade de ar do cilindro e a expectativa de tempo de trabalho na zona quente e aqueles que já saíram.

Deve-se considerar que esse sistema é paliativo, enquanto não se tem um sistema explícito de controle de pessoal na cena. A escolha por um sistema de passaporte (mais simples e acessível) ou pelo modelo rastreável deve estar ligada a um extenso programa de treinamento para que se possa ser aplicado de forma mais eficiente.

4.1.2.2 Reabilitação

Criar espaços para reabilitação dos militares nas cenas de incêndio é compreender a dimensão do desgaste físico que a atividade conjugada com o uso do equipamento de proteção individual gera nos bombeiros.

O tema foi amplamente discutido no trabalho monográfico de Cavalcanti (2012) e deve-se considerar a importância do tema reabilitação ponderando sua relevância mais do que tão somente acerca da reposição de água e eletrólitos, alimentação e descanso aos bombeiros. Quando se fala em reabilitar um bombeiro deve-se ter em mente que o militar enfrentou situações que podem também gerar problemas de saúde a curto, médio e longo prazos, que vão desde condições mais simples como erupções cutâneas, podendo ir até golpes de calor e rabdomiólise. No longo prazo, as condições estressantes às quais o bombeiro é exposto o tornam mais propenso a ser acometido por cânceres, quando comparado com a população em geral, e, segundo IFSTA (2013), o câncer nos rins é aquele que os bombeiros estão mais propensos, sendo o risco associado à profissão 4 (quatro) vezes maior que o da população geral.

Isto posto, convém que o segundo comandante de socorro pense em estratégias que permitam aos militares que saem da cena de socorro a reidratação adequada, descanso e eventualmente avaliação por uma equipe médica. No que tange a hidratação, existe a disponibilidade de garrafas d'água de 500 ml na Corporação e médicos de serviço diariamente (resgate aéreo e médico de dia), sendo esses recursos passíveis de acionamento via cadeia de comando estabelecida.

4.1.2.3 Integridade Estrutural (*Structural integrity*)

A integridade estrutural fecha o ciclo das ações a serem implementadas pelos oficiais responsáveis pelo comando da operação e deve pautar-se em decisões práticas, como a avaliação do tempo de queima e o possível risco aos bombeiros empregados. Em conjunto a essa observação, a presença da Defesa Civil, citada no tópico anterior é fundamental.

Como visto na seção de revisão, pode ser adotado pelo Supervisor de Dia a regra dos 20 minutos de Norman (2012), que possibilitará a avaliação estrutural da edificação por meio de impressões dos bombeiros *in loco* ou por avaliação direta da Defesa Civil. Além disso, esse período de avaliação pode ser utilizado para ajustes na estratégia empregada, pois convém lembrar que – segundo o mesmo autor – se as ações não tiveram resultados relevantes dentro do tempo estabelecido de 20 minutos, uma mudança de abordagem deve ser empregada.

4.1.2.4 Suprimento de água (*Water Supply*)

O suprimento de água é um objetivo primário nas ações combate a incêndio urbano, pois, à priori, não se combate incêndio sem água. A água é fundamental.

Deve-se ter em mente que nem todos os locais que se atende ocorrências no Distrito Federal – DF são homogêneos, muito pelo contrário. Quando se fala da área central do DF a disponibilidade da rede de hidrantes, bem como a quantidade de Unidades próximas facilita o suprimento de água das operações de combate a incêndio rotineiras, seja pelo abastecimento pelo serviço público seja pelo suprimento ofertado por viaturas. Esse deve ser um dos aspectos fundamentais para o segundo respondedor no que se refere à manutenção do suprimento desse agente extintor.

O fato de se ter o recurso não garante o suprimento adequado da operação. Caso o comandante de socorro não consiga conjugar a disponibilidade com a logística adequada haverá falta d'água no combate, o que consiste em uma falha de segurança grave. Essa lacuna foi preenchida com a demonstração de técnicas de suprimento de água que podem ser utilizadas em cada operação a depender dos recursos disponíveis.

Aqui faz-se o devido destaque para a técnica pião. Particularmente mencionada pelo autor deste trabalho, esta técnica – se executada da maneira correta – permite a utilização de várias linhas com alta vazão e de modo simultâneo sem que haja falta de água para o combate. É um verdadeiro *case* de sucesso, mas por outro lado demanda uma quantidade considerável de viaturas no local.

Outras possibilidades que o comandante de socorro pode utilizar são o uso das reservas técnicas de incêndio de edificações próximas por meio da requisição administrativa, que consiste na utilização de bens ou de serviços particulares pela Administração para atender necessidades coletivas em caso de perigo público. Tal medida legal cabe a solicitação de indenização posterior ao provedor. O comandante do incidente pode ainda fazer uso de caminhões-pipa ou mesmo da captação de água de piscinas e de fontes naturais.

Deve ser feita ainda uma avaliação estratégica que leva em consideração o tipo de edificação acometida pelo incêndio, bem como sua localização. Um exemplo disso são as áreas com edificações precárias, que podem ser encontradas em diversas regiões do DF.

Esse tipo de edificação traz grandes dificuldades ao atendimento, pois a existência de instalações elétricas precárias e irregulares, fossas sépticas mal isoladas e descobertas, ruas estreitas e não pavimentadas, entre outros fatores, podem dificultar o acesso de viaturas de combate a incêndio e tanques ao local. Outro elemento dificultador é a ausência de hidrantes nas proximidades desses locais pelo fato de, em geral, serem áreas irregulares ou fruto de invasões.

Nesse tipo de edificação, o suprimento de água, além de ser um objetivo primário, torna-se um aspecto crítico para a operação, uma vez que incêndios em barracos consomem muita água e propagam-se com facilidade, sendo assim se

nenhuma manobra de suprimento de água foi executada até o momento da chegada do Supervisor de Dia, quando da chegada deste a criação de uma estratégia que atenda à demanda d'água é de extrema importância.

Deve-se ter em mente que o estabelecimento de viaturas a grandes distâncias do local do incêndio é possível e viável (a depender de cada situação concreta), mas vai demandar o trabalho de muitos militares para que se possa suprir as viaturas empenhadas no combate ao incêndio.

Outro aspecto que pode e deve ser trabalhado pelo comandante de socorro junto a seus militares é o controle da vazão dos esguichos, principalmente quando – ainda – não se tem um sistema de aporte de água adequado. Disso decorrerá a abordagem escolhida com vistas a controlar ou extinguir o incêndio de modo a fornecer algum tempo no estabelecimento de um sistema de suprimento que garanta o combate ininterrupto sem que haja riscos de corte do fornecimento.

4.1.2.5 Emergência com bombeiros (*Mayday*)

A instituição de um protocolo de *mayday*, ou seja, de retirada emergencial dos bombeiros de uma eventual emergência na cena é fundamental para a segurança das operações.

Aqui novamente a comunicação é um fator limitador, pois normalmente o chamado de emergência é feito pelo rádio, cessando-se as comunicações em decorrência deste e por conseguinte porque muitas vezes os riscos da operação não são perceptíveis das posições onde se comanda a ocorrência.

Nos EUA, por exemplo, situações de risco são informadas não apenas pelo rádio, mas havendo necessidade de trazer os bombeiros de volta para suas viaturas, a própria sirene dos veículos é utilizada como alerta.

Os eventos emergenciais nem sempre envolverão um risco iminente de colapso estrutural. O mais comum é que estejam ligadas a alguma situação adversa envolvendo bombeiros em cena. Dessa forma os protocolos de *mayday* devem estar intimamente relacionados com o estabelecimento de equipes RIC/RIT na cena de incêndio.

Klaene e Lakamp (2020) afirma que as “*rapid intervention crews* (RICs) devem ser estabelecidas em todos os estágios do incidente, começando com a primeira unidade que chega usando um processo “*two-in / two-out*”. Apesar de haver esse pressuposto na literatura, o estabelecimento de equipes de resgate de bombeiros raramente é observado nas atividades de combate a incêndio urbano no CBMDF tampouco está explícito nos manuais técnico-profissionais.

Como uma orientação de aplicação do recurso, Angle et al. (2020) propõe que a viatura de salvamento de segunda resposta seja empenhada na missão de resgate de bombeiros.

O Supervisor de Dia ou o Oficial de Área deve compreender que a definição de uma equipe específica de salvamento de bombeiros é um aspecto que atende as prioridades do combate ao incêndio.

Toda atividade de combate a incêndio urbano envolve risco à vida, mesmo aquelas em que não há vidas a serem salvas. Nesse caso, as vidas em risco são as dos bombeiros e elas devem ser priorizadas antes de qualquer outro bem.

É um risco para a segurança dos bombeiros postergar a formação de uma equipe de resgate de bombeiros para o momento em que a situação surgir. É o que afirma o módulo 4 do manual básico de combate a incêndio urbano ao reiterar que o comandante do socorro deve antecipar necessidades para prevenir problemas ou mesmo solucioná-los mais rapidamente.

Outro ponto que pode ser aplicado pelo Supervisor de Dia ao chegar à cena de incêndio é analisar os elementos constituintes de pilares e vigas da edificação e seu comportamento diante das condições de liberação de energia proveniente do incêndio.

Nesse caso, tal análise envolve de maneira direta as condições da edificação e a manutenção de ações seguras internas e os recursos adicionais da Defesa Civil podem ser demandados no que tange a avaliação da integridade estrutural.

4.1.2.6 Busca (*Search*)

A atividade de busca nas operações de incêndio constitui-se um elemento fundamental para garantir que nenhuma vítima deixará de ser resgatada ou, em última análise, de ser encontrada.

As guarnições de combate a incêndio urbano devem admitir que sempre deverão executar atividades de busca, como regra, mesmo que haja confirmação da não existência delas no momento da chegada à cena.

Para garantir que seus objetivos sejam atingidos, as buscas devem ser sistemáticas e todos os ambientes devem ser revistados, priorizando-se os locais com maior probabilidade de se encontrar uma vítima, todas realizadas mediante controle do comando da operação.

No Brasil, é comum associar a atividade de busca ao fato de se ter uma linha de mangueira como proteção, uma vez que os manuais estabelecem essa rotina como um objetivo secundário do combate a incêndio urbano.

Entretanto essa conduta não encontra amparo nas definições mais atuais do termo na literatura estrangeira. Sabe-se que existem técnicas de busca que podem ser executadas sem se ter linhas de mangueiras prontas e um exemplo bastante claro disso é a técnica VEIS anteriormente citada.

Nesse sentido, a segunda resposta deve empenhar esforços para executar ou auxiliar a execução de atividades de busca nas operações de combate a incêndio o quanto antes. O uso de câmeras térmicas bem como o seguimento das técnicas de varredura de ambientes por exemplo: por meio da técnica da mão direita/esquerda – largamente conhecida nos Corpos de Bombeiros – são fundamentais para que os bombeiros possam fazer uma pesquisa detalhada dos ambientes, com foco naqueles ambientes em que as vítimas têm maior probabilidade de serem encontradas.

O comandante do incidente deve estar ciente que chegar à cena com rapidez, definir um plano de busca e conhecer os locais em que as vítimas têm maior chance de serem encontradas são aspectos fundamentais no sucesso desta atividade.

Ademais, o emprego de equipes especializadas em busca, salvamento e combate a incêndio, além de militares experientes chefiando as diversas equipes empregadas também fazem muita diferença no resultado obtido nessa tarefa, por razões como: experiência adquirida, nível de treinamento elevado, especialização nas áreas e emprego de técnicas que podem não ser conhecidas pela prontidão em geral.

No que tange os tipos de busca, os conceitos de busca primária e secundária, explícitos inclusive no manual básico de combate a incêndio urbano, já são conhecidos entre os militares especializados do CBMDF, mas não pela tropa em geral. Somam-se a isso aspectos mais específicos como as marcações nas portas e a execução das buscas primária e secundária por equipes diferentes. Dessa forma, passa a ser função do comandante do incidente (pessoalmente ou por meio do oficial de operações) determinar aos chefes de guarnição como o trabalho deverá ser executado.

Outro ponto que o Oficial de Área e o Supervisor de Dia devem estar atentos é quanto à propensão ao risco a que os bombeiros estão dispostos a correr. Esse fato foi estudado por Grimwood (2008) e a análise do autor é que cada bombeiro, pela própria natureza de seu serviço está disposto a correr um risco maior na atividade, independentemente da existência vítimas na cena ou não.

Em decorrência disso, o cuidado com a segurança na cena deve permear toda atividade de bombeiro, nelas incluídas as atividades de busca em incêndios. A gama de atividades a que está submetido o primeiro comandante do socorro pode fazer com que o cuidado inicial seja colocado em segundo plano em decorrência de outras necessidades que se sobreponham durante o atendimento inicial.

Nesse sentido o segundo respondedor que chega a uma ocorrência já estabelecida, com recursos empenhados e com a cabeça livre de vieses deve fazer uma análise criteriosa dos aspectos de segurança tanto externos quanto internos e tem condições de estabelecer operações de busca em incêndios dentro dos parâmetros de segurança.

4.1.3 Relação paramétrica entre as fases do combate a incêndio urbano e as ações em primeira e segunda resposta propostas.

De acordo com o manual básico de combate a incêndio urbano do CBMDF, módulo 4, as fases constituem-se em uma divisão didática com o objetivo de identificar a sequência de procedimentos a serem adotados pelo comandante do socorro desde a assunção do serviço até o final da ocorrência propriamente dita.

Na prática o que se vê é que as fases do combate a incêndio são uma expectativa dos eventos que irão acontecer após uma equipe de bombeiros receber o chamado para o atendimento a uma ocorrência, além de constituírem-se de um número extremamente elevado de etapas que, conforme avaliou Grimwood não teriam aplicabilidade prática se não estivessem escritos em um caderno.

É necessário salientar o caráter inovador do manual, cuja doutrina se fez conhecer no Brasil todo e ainda hoje, mesmo com mais de 10 anos da publicação de sua 1ª edição, é base para a criação dos manuais de outros Corpos de Bombeiros do Brasil, de modo que este trabalho não objetiva descartar aquilo que fora escrito.

Contudo, as fases do combate a incêndio são elementos factuais, mas que precisam ser convertidos em uma ferramenta de campo utilizável para o comandante de socorro.

Além disso, conforme Reeder e Milan (2014), a pesquisa (entendida pelas inovações) não é um ataque à tradição, nem uma declaração de que se fez algo da maneira errada. Tudo aquilo que é feito na nossa atividade deve ser avaliado constantemente, mantendo o que funciona, descartando o que não funciona e modificando outras para aumentar sua eficácia.

Vale ressaltar ainda que com relação às fases do combate a incêndio deve ficar claro que a fase de preparação para o socorro deve constar entre as etapas do atendimento e que se recomenda iniciar antes mesmo da assunção do serviço, a depender da situação específica.

Por exemplo, o comandante de socorro que irá assumir o serviço após o atendimento a uma ocorrência de grande vulto deve cientificar-se da situação, se possível, no dia anterior, pois com toda certeza sua equipe desempenhará algumas

atividades na cena e é bem provável que tenha que prestar informações à imprensa ou aos superiores de serviço.

Nesse mesmo sentido, há ainda um lapso entre o final da fase de deslocamento e o início do planejamento, momento em que convencionou-se chamar de fase da chegada, em que – por exemplo – é confirmada a ocorrência, estabelecido o posto de comando e informado à central quem é o comandante de socorro.

Desta forma observa-se que mesmo entre as fases do combate a incêndio é necessária uma revisão o que por si é um elemento dificultador no auxílio ao comandante de socorro na tomada de decisão na cena e em quais atividades deva focar dentro de sua competência.

É nesse contexto que os acrônimos entram: são elementos objetivos rapidamente aplicáveis. Ademais, é possível incluí-los no espoco das diferentes fases do combate a incêndio urbano.

Tomando como exemplo o acrônimo ALICE-S(O)S, na fase de reconhecimento estariam incluídas as letras “A” (avaliação), “L” (localização do incêndio), “I” (identificação do caminho do fluxo de gases quentes e entrada de ar frio) do acrônimo, por exemplo.

Tanto o ALICE-S(O)S (acrônimo para delineamento das atividades a serem desempenhadas em primeira resposta) quanto o CRISE-B (acrônimo de segunda resposta) não tem a intenção de serem norteadores das fases do combate a incêndio.

O objetivo dessas ferramentas é fornecer rapidamente ao comandante de socorro respostas às situações com que ele se depara no transcorrer das ocorrências de incêndio. O objetivo nesse caso é responder ao questionamento: “o que eu vou fazer quando chegar lá”?

Essa análise independe da dimensão da ocorrência e é tudo sobre o que está acontecendo no momento da tomada de decisão, quais são as minhas prioridades, quais são os meus recursos, como posso empregá-los melhor e se eu vou precisar de apoio.

Exemplos clássicos desse tipo de situação são observados quando o comandante de socorro solicita viaturas sem ter dimensão da ocorrência, gerando um caos na chegada ao endereço, sem nenhum preparo para receber os recursos que chegam e bombeiros fora das viaturas querendo atuar por conta própria ou então quando se dispensa os recursos sem que seja feita um dimensionamento adequado da cena solicitando os mesmos recursos poucos minutos depois. Nesse momento o comandante de socorro já perdeu o comando e a resposta já fracassou antes mesmo de começar.

Nos Estados Unidos, apesar de vários acrônimos terem sido criados e aplicados rotineiramente, não se ouve falar neles nas operações, pois estão impregnados na doutrina dos bombeiros e as ações são feitas automaticamente. Essa é uma segunda etapa na aplicação do acrônimo, pois faz-se necessário inicialmente fazer o sistema conhecido para que possa ser aplicado e com o tempo fazer com que a o programa motor tome espaço e as decisões sejam tomadas prontamente sem mencionar o acrônimo.

O emprego desses acrônimos auxiliará o CBMDF a mirar os resultados da pesquisa de incêndio do NIST, UL entre outros institutos sobre o comportamento do fogo e seus resultados para uma melhor tomada de decisão em termos de estratégia e táticas na cena do incêndio urbano, melhorando a gestão nas operações.

Por fim, o objetivo estratégico do Plano Estratégico 2017-2024 ao afirmar que o Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal atenderá as ocorrências emergenciais nos padrões internacionalmente consagrados não deve focar-se apenas no indicador tempo-resposta.

Obviamente esse dado é um fator extremamente importante, sobretudo quando pensamos na velocidade com que transcorre o incêndio que pode e deve ser aplicada com foco no atendimento com o estabelecimento de uma meta alcançável na prestação de um melhor serviço ao cidadão.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

5.1 Conclusão

O trabalho teve como objetivo principal demonstrar a viabilidade da aplicação de 2 (dois) acrônimos, por meio da ferramenta de gestão de processos de *checklist*, para que sejam utilizadas no socorro operacional do CBMDF no atendimento das ocorrências de combate a incêndio urbano. Para tanto, o trabalho concentrou-se na realização de um levantamento bibliográfico extenso com base – principalmente – na pesquisa de material disponível em bases de dados fora do Brasil.

Foram ainda realizadas entrevistas com bombeiros de outros países e com o Comandante do GPCIU do CBMDF, por meio de perguntas enviadas eletronicamente acerca de suas experiências e realidades na aplicação de acrônimos na atividade de resposta a emergência de incêndio urbano, que tiveram como resultados informações relevantes acerca da aplicação da ferramenta em outros países, além do envio de material para consulta, que foi bastante relevante para a revisão da bibliografia deste estudo.

Com relação à análise bibliográfica, verificou-se a extensa aplicação deste método de tomada de decisão em Unidades de bombeiros fora do Brasil já há algum tempo e que seu uso auxilia tanto na tomada de decisão em momentos de tensão e pressão como na instrução de bombeiros acerca das decisões de comando de operações de incêndio.

A partir dessa observação, constatou-se que a aplicação desse elemento seria de grande valia para as atividades de socorro do CBMDF, pois além de facilitar a tomada de decisão na cena, complementa o conhecimento tácito e explícito das fases do combate a incêndio urbano, criando uma iniciativa para o cumprimento da necessidade estratégica explícita no PLANES.

No que tange à análise comparada do uso de acrônimos com as fases do incêndio, já estipuladas no manual da Instituição, verifica-se que aqueles são norteadores dos objetivos e das ações – mais enxutos – diretos e relacionados com as competências de cada militar que esteja em posição de comando na ocorrência.

Facilitando a tomada de decisões e otimizando o tempo empregado das fases prévias ao início das atividades propriamente ditas, fica comprovado que podem ser utilizados em quaisquer operações do socorro e corroborando com as prioridades em quaisquer operações de combate a incêndio urbano, quais sejam: o salvamento de vidas, o combate a incêndio e a preservação e proteção da propriedade.

O bom atendimento realizado pela primeira resposta repercute em toda operação, pois esta é a etapa mais importante de todo conjunto empregado. Se uma ocorrência começa mal, com decisões mal aplicadas, viaturas mal posicionadas, riscos mal avaliados entre outras situações, é bem provável que o desfecho da ocorrência ficará aquém do que se espera.

Conclui-se que os resultados desta pesquisa comprovaram a relevância da aplicação dos acrônimos para nortear as atividades primordiais a serem executadas pelos comandantes de socorro no atendimento a uma ocorrência de incêndio urbano, dentro dos níveis de resposta propostos, e atendem os objetivos proposto neste estudo.

5.2 Recomendações

Com objetivo de padronizar as ações prioritárias a serem executadas na cena de incêndio, seguem as seguintes recomendações:

- 1) Revisar o módulo de tática de combate a incêndio do manual do CBMDF, incluindo o processo de tomada de decisão orientado pelo uso de acrônimos de primeira e segunda resposta;
- 2) Estabelecer módulos de treinamento com os comandantes de socorro dos GBM, bem como com os Oficiais das escalas de serviço acerca das ações prioritárias em cada nível de atribuições;
- 3) Criar um curso de comandante de socorro no CBMDF, a exemplo do que ocorre no CBMGO com o Curso Internacional de Gestão de Operações de Incêndio – CIGOI;

- 4) Estabelecer um planejamento de atualização para os instrutores de combate a incêndio urbano em instituições fora do Brasil, de modo que o CBMDF volte a estar na vanguarda do incêndio urbano do Brasil e referência na área;
- 5) Facilitar o acesso a equipamentos como a câmera térmica pelos Oficiais comandantes de socorro para melhorar a qualidade do dimensionamento da cena e localização exata dos focos de incêndio nas edificações;
- 6) Aquisição de rádios para – pelo menos – comandante do incidente, chefes de guarnição e chefes de linha, bem como sistemas de comunicação acoplados às máscaras do equipamento de proteção respiratória autônomo, como é o caso do sistema amplificador de voz EPIC 3 com Interface Direta de Rádio (RDI) que pode equipar as máscaras da empresa *Scott Safety*, atualmente utilizados no CBMDF, para garantir a comunicação na cena de incêndio e estabelecer um controle mais efetivo do pessoal nas operações de combate a incêndios urbanos.

REFERÊNCIAS

ANGLE, James S.; GALA, Michael F.; HARLOW, T. David; LOMBARDO, William B.; MACIUBA, Craig M. **Firefighting strategies and tactics**. 4. ed. Burlington, MA, EUA: .Jones & Bartlett Learning, 2020.

BRYANT, G. Keith. **President`s Letter: Command and Tough Decisions**. International Fire Chiefs Association. Chantilly, VA, 2014. Disponível em: <https://www.iafc.org/iCHIEFS/iCHIEFS-article/president-s-letter-command-and-tough-decisions>.

CAVALCANTI, Paulo Fernando Leal de Holanda. **Parâmetros para rotinas de trabalho nas áreas de reabilitação das ocorrências de combate a incêndio estrutural em edificações atendidas pelo corpo de bombeiros militar do distrito federal: uma análise baseada na administração do estresse térmico pelo calor**. Monografia (Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais – CAO) – CBMDF, Brasília, 2012.

CFOA. **The Future of Incident Command**. Birmingham, Inglaterra, 2015.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL (CBMDF). **Boletim Geral nº 198, de 17 e outubro de 2018**. Brasília, 2018.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL (CBMDF). **Manual básico de combate a incêndio: módulo 3 - técnicas de combate a incêndio**. 1. ed. Brasília, 2009.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL (CBMDF). **Plano Estratégico 2017 - 2024**. 1. ed. Brasília: CBMDF, 2016.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DO GOIÁS (CBMGO). **Manual operacional de bombeiros: combate a incêndio urbano**. 1. ed. Goiânia: CBMGO, 2017.

DE CASTRO, CARLOS FERREIRA; ABRANTES, José M. Barreira. **Combate a Incêndios Urbanos e Industriais**. 2. ed. Sintra: Escola Nacional de Bombeiros, 2005.

DUNN, Vincent. **Strategy of firefighting**. 1. ed. Tulsa, Oklahoma, EUA: Penwell Books, 2007.

FEMA. **Risk Management Practices in the Fire Service**. 1. ed. Emmitsburg: U.S. Fire Administration, 2018.

FIREFIGHTER RESCUE SURVEY. [Site institucional]. Disponível em: <https://www.firefighterrescuesurvey.com/>. Acesso em: 11 nov. 2020.

GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de pesquisa**. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GRIMWOOD, Paul. **Euro firefighter 2: Firefighting Tactics and Fire Engineer's Handbook**. 1ª ed. Huddersfield: D&M Heritage Press, 2017.

GRIMWOOD, Paul. **Euro firefighter 2: Firefighting Tactics and Fire Engineer's Handbook**. 1ª ed. Huddersfield.

GRIMWOOD, Paul. **Euro firefighter**. 1. ed. Huddersfield: Jeremy Mills Publishing Limited, 2008.

GRIMWOOD, Paul. **Flow Paths at building fires: rules of engagement**. ISFSI, 2015.

HANOVER FIRE EMS. **Procedure 303: Structural Fire Tactical Guidelines (SOG)**. 1. ed. Hanover: Hanover Fire EMS, 2020.

HARTIN, Ed. **12-minutes on the fireground**. Green Bay: CFTB-US LLC, 2007.

IFSTA. **Essentials of firefighting and fire department operations**. 6. ed. Oklahoma: Fire Protection Publications, 2013.

ISFSI, 2014. 1 vídeo (18min e 49seg) - **Principles of modern fire attack - SLICE-RS overview**. Publicado pelo canal ISFSI. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=X80yseC2fmQ&t=367s>. Acesso em 21 de set. 2020.

ISFSI, 2015. 1 vídeo (4min 49 seg) - **Principles of modern fire attack: SLICE-RS: rescue**. Publicado pelo canal ISFSI. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=gq13D_NRQIE&list=PLihH63QXAxkmVi_jfvhSua_btUumuqd7s&index=6. Acesso em 30 set. 2020.

ISFSI, 2015. 1 vídeo (5min e 1 seg) - **Principle of modern fire attack: SLICE-RS: cool from a safe location**. Publicado pelo canal ISFSI Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=I1uAJ2TAUCA>. Acesso em 30 set. 2020.

ISFSI. **Update on the Principles of Modern Fire Attack Program**. Disponível em: <https://www.isfsi.org/p/bl/ar/blogaid=1006>. Acesso em 25 set. 2020.

KLAENE, Bernard J; Lakamp. Thomas C. **Structural Firefighting: Strategy and Tactics**. 4. ed. Burlington: Jones & Bartlett Learning, 2020

KLEIN, Gary, 2017. 1 vídeo (8 min e 23 seg) – **How can leaders make good decisions under a crisis? - Gary Klein on fresh perspectives**. Publicado pelo canal Lootok. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=DzErY5ynXXg>>. Acesso em: 4 de out. 2020.

KLEIN, Gary. **Sources of power: how people make decisions**. Massachusetts: MIT, 1999.

MADRZYKOWSKI, Daniel. **Fire Dynamics: The Science of Fire Fighting**. International Fire Service Journal of Leadership and Management, Volume 7, NIST, 2013.

MARCONI, Maria; LAKATOS, Eva. **Fundamentos de metodologia científica**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MORRIS, Gary. **Rules of Engagement for Incident Commanders: Conduct a Risk Assessment and Implement a Safe-Action Plan**. Scottsdale, AZ, 2012.

NORMAN, John. **Fire Officer's handbook of tactics**. 4ª ed. Tulsa, Oklahoma, EUA: Fire Engineering Bk Dept, 2012.

PRZIBOROWSKI, Steve. Avoiding Chaos. **Fire Rescue Magazine**. Santa Clara, Califórnia, EUA, 2015.

REEDER, Forest; MILAN, Kevin. **Understanding the New SLICERS Acronym**. Fire Rescue Magazine, volume 9, edição 2, 2014. Disponível em: <https://firerescuemagazine.firefighternation.com/2014/02/01/understanding-the-new-slicers-acronym/>.

REEDER, Forrest. **Effective Cooling & Extinguishment Strategies**. Fire Rescue Magazine, volume 9, edição 3, 2014. Disponível em:

<https://firerescuemagazine.firefighternation.com/2014/02/28/effective-cooling-extinguishment-strategies/>.

RODRIGUES, Jorge; NUNES, Luis Batista. **Hidráulica**. 2. ed. Sintra: Escola Nacional de Bombeiros, 2005.

ROY, Jeremy Lynn. **WE ALL GO HOME! The Evolution of Firefighter Accountability Systems**. 2015. Sally McDonnell Barksdale Honors College, Oxford, 2015.

SPELL, Jim. **2 operational acronyms firefighters must learn**. Fire rescue 1, EUA, 2020. Disponível em: <https://www.firerescue1.com/firefighter-safety/articles/2-operational-acronyms-firefighters-must-learn-dZLoxB9mQilBkr9C/#:~:text=There are over 300 acronyms in the fire,yoke valve or even hazmat for hazardous materials.>

TOZONI-REIS, Marília Freitas de Campos. **Livro - Metodologia da Pesquisa**. 2ª ed. Curitiba: IESDE, 2009.

UL FSRI, 2018. 1 vídeo (1 min e 29 seg) – **Tactical consideration: there is no substitute for knowledge**. Publicado pelo canal ULfirefightersafety. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=qWI2n7B9Mcg>. Acesso em: 20 de set. 2020.

WAGNER, Robert. **Practical risk management for firefighters**. Fire Rescue 1, EUA, 2019.

WYATT, Sean. **Principles of Modern Fire Attack – SLICE-RS: A class summary**. Montana: ISFSI, 2015.

ZEVOTEK, ROBIN; STAKES, KEITH; WILLI, Joseph. **Impact of Fire Attack Utilizing Interior and Exterior Streams on Firefighter Safety and Occupant Survival: Full Scale Experiments**. Columbia, MD: UL Firefighter Safety Research Institute, 2018.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Formulário com as perguntas e respostas dos entrevistados

Formulário de entrevista em inglês encaminhado aos bombeiros norte-americanos e britânicos

1 - How did the decision making process take place in the fire scene in your country? What has evolved and how have these changes impacted the events management and outcome?

2- Do you have any experience with the use of acronym to outline decision making in the fire scene (talk about)? Do the acronym for decision making-process on fireground really help the fire chief's decision in urban fire-fighting scenes? Which acronyms does your department use and which has shown better results?

3 - What decision-making process is used in your fire department? Was it based on what method? Is there a difference when used in first or second alarm (if there is this definition of competencies for each level of response and how does this happen)?

4 - Are acronyms effective tools to outline the first and second response actions (alarms) in the fires attended by your Department?

5. How could the use of an objective decision-making method, such as the use of acronyms, be useful in saving time and improving the response to fires?

6. About SLICE-RS, what is your experience with the model and in what ways can it help the commander-in-chief to make decisions?

Devolutivas das entrevistas

Entrevistado: Paul Grimwood – Retired Fire Chief da London Fire Brigade, autor dos livros Eurofirefighter e Eurofirefighter 2

Hello Eduardo,

I am sending you some documents.

SLICERS – we train our commanders in the classroom as theory and discussion, but do not expect them to use SLICERS on the fire ground.

We use R.I.C.E as a command mnemonic (acronym) and as it is just four letters, our officers like this and remember it. We apply the process at every residential building fire. It works very well in our tower blocks.

When we use R we must first lay one hose-line;

When we use I we must first lay two hose-lines;

When we use C we close the fire down and prepare to attack from the exterior;

When we use E we close the fire down and evacuate the building if needed, protecting the escape stair/s as a priority;

Acronyms more than four letters must be written in a notebook to be effective.

We use METHANE as a message information prompt when informing senior commanders and other emergency services not yet on-scene of a Major Incident (lots of casualties) –

M-Major Incident

E-Exact Location

T-Type of incident

H-Hazards

A-Access to scene

N-Number of casualties and severity

E-Emergency Services required

Hope this gives some idea

All best regards brother

Paul

Considerações: a entrevista com o Paul ajudou bastante, não apenas com as respostas, mas ele sempre se mostrou bastante solícito em responder questionamentos e enviar arquivos de outros bombeiros que ele considerava relevantes.

Devolutivas das entrevistas

Nome do entrevistado: Paul Simon – Station Commander Luton & Toddington Community Fire Stations e Instrutor da Fire College – London

Hi Eduardo

I will answer your specific questions over the next week or so. In the meantime I have attached my pre and post course assignments that I had to complete for my Incident Command Level 2 course last year. There is content in there which would answer some of your questions in great detail, especially the Decision Control Process and how this is utilised in the UK Fire Service. I have also attached copies of the current national guidance used in the UK. Hope this helps you and I will be in touch again very soon.

Many Thanks

Simon Williams

Station Commander

Luton & Toddington Community Fire Stations

Tel: 01234 845000 ext 5218

Mob:07767 418483

E-mail: simon.williams@bedsfire.gov.uk

Considerações: As respostas do Simon não vieram, mas ele encaminhou vários documentos anexos que auxiliaram no desenvolvimento do trabalho. Ademais, já havia contabilizado as respostas de outros bombeiros.

Devolutivas das entrevistas

Nome do entrevistado: Eddie Buchanan – Hannover FD & EMS e Instrutor da ISFSI

Hello Eduardo! See my responses below: I've attached some documentation that may be helpful also.

Best of luck to you and your department!

Eddie Buchanan

eddiebuchanan@mac.com

(804) 310-3054

1 - How did the decision making process take place in the fire scene in your country? What has evolved and how have these changes impacted the events management and outcome?

We used to always enter the front door for an interior attack. Now we have trained firefighters to evaluate the scene to determine the best entry point. Instead of withholding water until we reached the fire room, we now hit as soon as we can get water to the fire.

Our crews take just a second to evaluate the situation and make the best choice for what they see on arrival.

2- Do you have any experience with the use of acronym to outline decision making in the fire scene (talk about)? Do the acronym for decision making-process on fireground really help the fire chief's decision in urban fire-fighting scenes? Which acronyms does your department use and which has shown better results?

Acronyms provide two basic benefits: 1) Initial training of firefighters to learn a new process. 2) Provide guidance when under stress.

The acronym was critical when we first developed SLICE-RS because it was a new concept. Everyone had to learn it all at once. As firefighters get experience with the

concept in real life, the acronym becomes less important and muscle memory takes over. We still use the acronym to train new firefighters.

We use any acronym that is helpful. RECEO-VS (Command Operations), SLICE-RS (Initial Arriving Engine Operations), LUNAR - RIT Operations, etc.

3 - What decision-making process is used in your fire department? Was it based on what method? Is there a difference when used in first or second alarm (if there is this definition of competencies for each level of response and how does this happen)?

See Tactical Guidelines Attached.

4 - Are acronyms effective tools to outline the first and second response actions (alarms) in the fires attended by your Department?

Yes, very effective.

5. How could the use of an objective decision-making method, such as the use of acronyms, be useful in saving time and improving the response to fires?

I'll add some videos that may help.

Thank you very much! I am available, at any time, for any questions!

Considerações: no caso da entrevista com o Buchanan, foi necessário reforçar a solicitação. O arquivo enviado por ele auxiliou bastante para auxiliar na revisão bibliográfica de alguns tópicos. Ademais, por se tratar de um POP do departamento de Hanover já com funções detalhadas e para conhecimento é bastante interessante.

Devolutivas das entrevistas**Nome do entrevistado: Mike Clemens – Fire Chief do Montgomery FD**

Eduardo,

We do not use these acronyms out loud on the fire ground. They are taught in our education and training. We are currently using a blend of both. Every jurisdiction has its own requirements due to the laws of those cities, and counties. WE are not a nationalized system under the military. We are 30,000 separate departments. using the NFPA standards and text books that meet the current NFPA recommendations and best practices. We are credentialed by the Pro-Board and IFSAC. The National Fire Academy has no jurisdiction on our training and education or operational standards. They do assist us with Executive Fire Officer Training, but it is not mandatory, but preferred.

I tried to give you an overview and some examples. You have a better chance of getting SLICE-RS implemented in Brasil in your teaching and education with your one system there. They are working on it here. It will happen as they continue to validate the science and practical experiments between NIST, ATF, UL laboratories, NFPA, the International Fire Chiefs, State training directors, IAFF, Volunteer fire Council and National Fire Academy.

I am sorry that we are not that far along yet. I can tell you we are doing it well with what we know from this network I mentioned above. I hope this makes it to you. Hit the yellow box to enable editing. I wish you could be here to see it in action. Maybe one day after the Pandemic.

Kind regards,

Mike

Considerações: a entrevista com o Mike se deu em virtude de uma conversa que tive com o Ten-Cel. QOBM/Comb. John, que na oportunidade falou a respeito dele com ótimas referências. Clemens também enviou arquivos anexos para auxiliar na

revisão.

Devolutivas das entrevistas

Nome do Entrevistado: Ten-Cel. QOBM/Comb. Thiago Palácio JOHN – à época Comandante do Grupamento de Prevenção e Combate a Incêndio Urbano – GPCIU

1 - Como se dava e como se dá o processo de tomada de decisão na cena de incêndio em seu país?

Em tese, a tomada de decisão na cena não possuía nenhum parâmetro técnico para auxiliar nos "processos cognitivos" que auxiliam nas decisões mais eficazes. O que possuíamos era uma sequência cronológica de ações que ilustram uma ocorrência padrão. Com a evolução do conhecimento e do acesso a este, pudemos reconhecer e iniciar a elaborar referências que auxiliam neste processo, tais como os procedimentos operacionais e o manual básico.

O que evoluiu e como essas mudanças impactaram no gerenciamento e no desfecho das ocorrências?

Inicialmente, temos uma maior segurança por conta da maior capacidade dos RHs, dos EPIs e recursos materiais utilizados na cena. O gerenciamento e desfecho dos diversos cenários torna-se mais eficiente em virtude da tecnologia empregada e do nível de treinamento dos combatentes especializados.

2- Você tem alguma experiência com o uso de acrônimos para o delineamento de tomada de decisões na cena de incêndio?

SIM.

Os acrônimos para a decisão as ações de combate a incêndio auxiliam de fato na tomada de decisão nas cenas de combate a incêndio urbano?

Em tese, facilitariam quaisquer atividades nas quais forem utilizados, pois são criados para facilitar o acesso ao conhecimento por todos, por meio de processos mnemônicos. Logo, também facilitam nas atividades de CIU.

Quais acrônimos seu departamento utiliza e qual tem mostrado melhores

resultados?

Formalmente, não utilizamos nenhum. Alguns destes, já validados por meio de processo metodológico/científico, são repassados a título de conhecimento em cursos e treinamentos.

3 - Qual processo de tomada de decisão é utilizado em seu departamento de bombeiro, baseado em que método e quando em primeira e segunda resposta (se existe essa definição de competências para cada nível de resposta e como isso se dá)?

Formalmente, o CBMDF não possui uma "categoria" específica de processo de tomada de decisão que possa ser categorizada como um processo ou tipo de processo de tomada de decisão.

(nota: interessantíssimo essa pergunta. Eu exploraria mais essa área. Nunca parei para refletir que não temos uma doutrina baseada em algum conhecimento já validado para poder "ensinar" a tomar decisões).

4 - Os acrônimos são ferramentas efetivas para a delinear as ações e primeira e segunda resposta nos incêndios atendidos pelo seu Departamento?

Não.

5. Sobre o SLICE-RS, qual sua experiência com o modelo e de que maneiras pode facilitar a tomada de decisões do comandante de socorro?

Minha experiência pessoal se baseia no conhecimento desse modelo, porém sem nunca ter tido oportunidade de testá-lo tanto em ambiente controlado quanto em ambiente real.

Da mesma forma, como dito anteriormente, esse tipo de método mnemônico auxilia a todos os que o utilizam, a acessar o conhecimento de maneira mais rápida, auxiliando no processo de tomada de decisão.

APÊNDICE B – *Checklist* de primeira resposta – “ALICE-S(O)S”

Checklist de primeira resposta – “ALICE-S(O)S / SLICE-RS”

A (Avaliação)	<input type="checkbox"/> Utilizar Câmera térmica	<input type="checkbox"/> Verificar a direção de propagação do incêndio	<input type="checkbox"/> Definir se o Incêndio Ventilado
	<input type="checkbox"/> Visualizar os 360° da edificação		<input type="checkbox"/> Definir se o Incêndio Confinado
	<input type="checkbox"/> Procurar por vítimas visíveis	<input type="checkbox"/> Observar características da fumaça	<input type="checkbox"/> Definir o melhor acesso
	<input type="checkbox"/> Atentar para os aspectos de Segurança (energia, GLP, PP)	<input type="checkbox"/> Chamas visíveis	<input type="checkbox"/> Estabelecer <i>Two-in/two-out</i>
L (Localizar o incêndio)	<input type="checkbox"/> Utilizar Câmera térmica	<input type="checkbox"/> Verificar se há Janela/porta próxima ao foco	<input type="checkbox"/> Verificar se o incêndio já se espalhou
	<input type="checkbox"/> Determinar a localização exata do incêndio	<input type="checkbox"/> Verificar a temperatura do ambiente (600°C autoignição do monóxido de carbono)	<input type="checkbox"/> Verificar se o incêndio está generalizado
I (Identificar o fluxo de entrada de ar e saída de gases quentes)	<input type="checkbox"/> Observar se há fumaça saindo por 1 abertura;	<input type="checkbox"/> Evitar rotas de saída de fumaça	<input type="checkbox"/> Verificar a quantidade de fumaça que sai pela abertura
	<input type="checkbox"/> Observar se há fumaça saindo por 2 ou mais aberturas;	<input type="checkbox"/> Verificar se há chamas na fumaça	
C (Combate inicial)	<input type="checkbox"/> Definir pelo ataque interno	<input type="checkbox"/> Escolher o ataque indireto	<input type="checkbox"/> Proteção de edificações vizinhas
	<input type="checkbox"/> Optar pelo ataque transicional	<input type="checkbox"/> Estabelecer o ataque externo	<input type="checkbox"/> Confinamento
E (Extinguir o incêndio)	<input type="checkbox"/> Atentar-se com a vazão do esguicho	<input type="checkbox"/> “Jogar água no fogo” – rápido	<input type="checkbox"/> Fazer o rescaldo adequado – usar câmera térmica
S (Salvamento)	<input type="checkbox"/> 1º Evacuação (quantidade)	<input type="checkbox"/> Bombeiro também pode ser vítima	
	<input type="checkbox"/> Verificar se há vítimas visíveis (ir até elas)	<input type="checkbox"/> Verificar se há vítimas presumidas	
S (Salvatagem)	<input type="checkbox"/> Retirar materiais	<input type="checkbox"/> Proteger contra exposição	<input type="checkbox"/> Cuidar dos materiais de valor

APÊNDICE C – *Checklist* de segunda resposta – “CRISE-B”

Checklist de segunda resposta – “CRISE-B / SWARMS”

C (Controle de pessoal)	<input type="checkbox"/> Estabelecer o zoneamento da ocorrência	<input type="checkbox"/> Controle de acesso à zona quente	
	<input type="checkbox"/> Controle de pessoal nas viaturas (não designados)	<input type="checkbox"/> Estabelecer unidade de portaria	
R (Reabilitação)	<input type="checkbox"/> UR sempre no local	<input type="checkbox"/> Verificar a necessidade de médico no local (médico de dia ou médico do GAvOp – viatura)	<input type="checkbox"/> Estabelecer controle do descanso dos militares (10 min no mínimo)
	<input type="checkbox"/> Avaliar os militares que saem da cena	<input type="checkbox"/> Providenciar água para os militares via COCB	<input type="checkbox"/> Escalar militares para auxiliar na tarefa
I (Integridade estrutural)	<input type="checkbox"/> Atentar-se para informações de danos estruturais	<input type="checkbox"/> Trabalhar em conjunto com a Defesa Civil	
	<input type="checkbox"/> Lembrar-se da regra dos 20 minutos	<input type="checkbox"/> Lembrar-se de delimitar uma zona de colapso estrutural se observar risco da edificação ruir (1,5 x altura da edificação)	
S (Suprimento de água)	<input type="checkbox"/> Há hidrante próximo	<input type="checkbox"/> Técnica do Vaivém	<input type="checkbox"/> Reserva técnica de incêndio - prédios
	<input type="checkbox"/> Utilizar AT		
	<input type="checkbox"/> Técnica do Pião	<input type="checkbox"/> Estabelecer viatura no hidrante	<input type="checkbox"/> Caminhão pipa ou tanques portáteis (ASE)
E (Emergência com bombeiros)	<input type="checkbox"/> Estabelecer uma ERB permanente com a 2ª resposta	<input type="checkbox"/> Estabelecer rotas de fuga de emergência	<input type="checkbox"/> Solicitar a Defesa Civil
B (Busca)	<input type="checkbox"/> Sempre é necessário fazer buscas	<input type="checkbox"/> Check de busca secundária (outra guarnição)	
	<input type="checkbox"/> Check de busca primária		

