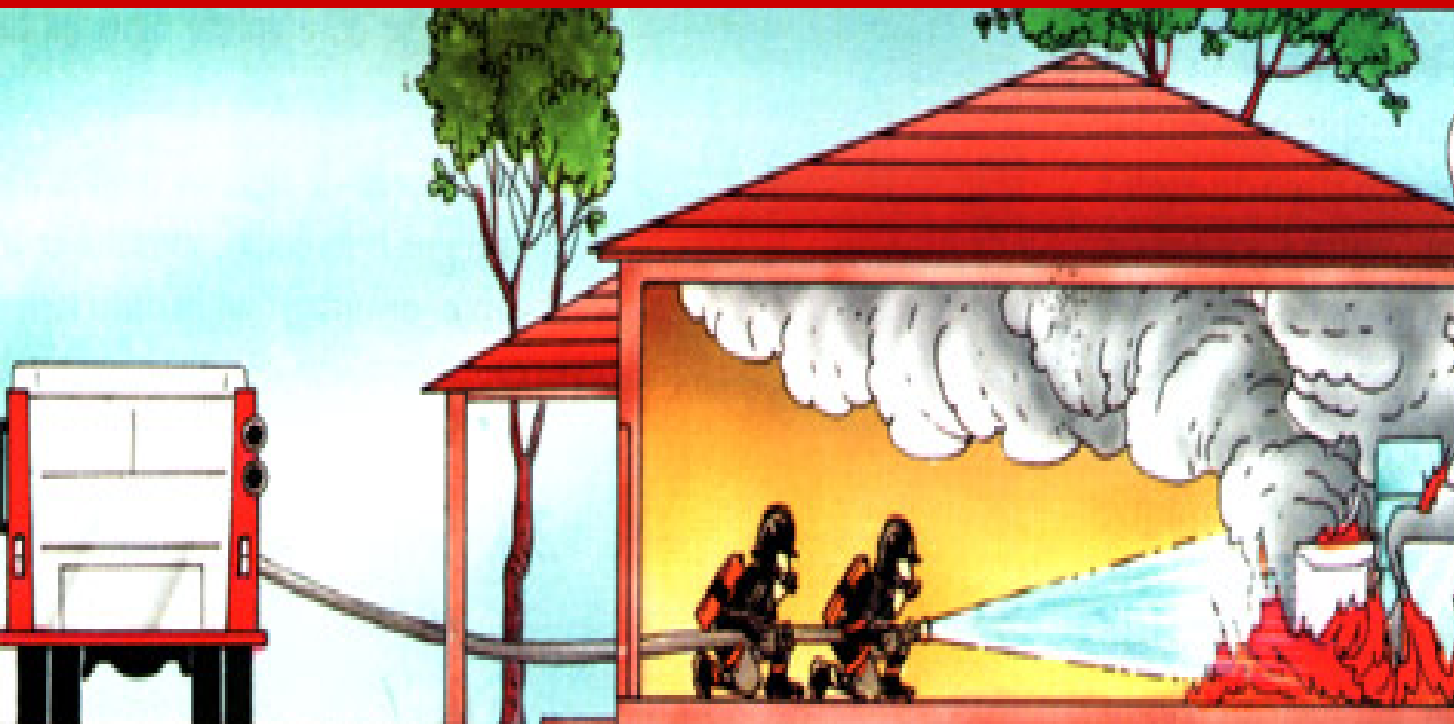


Coletânea de Manuais
Técnicos de Bombeiros

16



COMBATE A INCÊNDIO EM EDIFÍCIOS ALTOS



GOVERNO DO ESTADO DE
SÃO PAULO
RESPEITO POR VOCÊ

MCIEA

**MANUAL DE COMBATE A
INCÊNDIO EM EDIFÍCIOS
ALTOS**

1ª Edição
2006

Volume
16

**Os direitos autorais da presente obra
pertencem ao Corpo de Bombeiros da
Polícia Militar do Estado de São Paulo.
Permitida a reprodução parcial ou total
desde que citada a fonte.**

Comandante do Corpo de Bombeiros

Cel PM Antonio dos Santos Antonio

Subcomandante do Corpo de Bombeiros

Cel PM Manoel Antônio da Silva Araújo

Chefe do Departamento de Operações

Ten Cel PM Marcos Monteiro de Farias

Comissão coordenadora dos Manuais Técnicos de Bombeiros

Ten Cel Res PM Silvio Bento da Silva

Ten Cel PM Marcos Monteiro de Farias

Maj PM Omar Lima Leal

Cap PM José Luiz Ferreira Borges

1º Ten PM Marco Antonio Basso

Comissão de elaboração do Manual

Cap PM Mário Luiz Gabellini

Cap PM Humberto Shigueo Shirotori

1º Ten PM Luiz Henrique Nomellini

Subten PM Deoclides Barbosa Lemes Neto

2º Sgt PM João Martins

Comissão de Revisão de Português

1º Ten PM Fauzi Salim Katibe

1º Sgt PM Nelson Nascimento Filho

2º Sgt PM Davi Cândido Borja e Silva

Cb PM Fábio Roberto Bueno

Cb PM Carlos Alberto Oliveira

Sd PM Vitanei Jesus dos Santos

PREFÁCIO - MTB

No início do século XXI, adentrando por um novo milênio, o Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo vem confirmar sua vocação de bem servir, por meio da busca incessante do conhecimento e das técnicas mais modernas e atualizadas empregadas nos serviços de bombeiros nos vários países do mundo.

As atividades de bombeiros sempre se notabilizaram por oferecer uma diversificada gama de variáveis, tanto no que diz respeito à natureza singular de cada uma das ocorrências que desafiam diariamente a habilidade e competência dos nossos profissionais, como relativamente aos avanços dos equipamentos e materiais especializados empregados nos atendimentos.

Nosso Corpo de Bombeiros, bem por isso, jamais descuidou de contemplar a preocupação com um dos elementos básicos e fundamentais para a existência dos serviços, qual seja: o homem preparado, instruído e treinado.

Objetivando consolidar os conhecimentos técnicos de bombeiros, reunindo, dessa forma, um espectro bastante amplo de informações que se encontravam esparsas, o Comando do Corpo de Bombeiros determinou ao Departamento de Operações, a tarefa de gerenciar o desenvolvimento e a elaboração dos novos Manuais Técnicos de Bombeiros.

Assim, todos os antigos manuais foram atualizados, novos temas foram pesquisados e desenvolvidos. Mais de 400 Oficiais e Praças do Corpo de Bombeiros, distribuídos e organizados em comissões, trabalharam na elaboração dos novos Manuais Técnicos de Bombeiros - MTB e deram sua contribuição dentro das respectivas especialidades, o que resultou em 48 títulos, todos ricos em informações e com excelente qualidade de sistematização das matérias abordadas.

Na verdade, os Manuais Técnicos de Bombeiros passaram a ser contemplados na continuação de outro exaustivo mister que foi a elaboração e compilação das Normas do Sistema Operacional de Bombeiros (NORSOB), num grande esforço no sentido de evitar a perpetuação da transmissão da cultura operacional apenas pela forma verbal, registrando e consolidando esse conhecimento em compêndios atualizados, de fácil acesso e consulta, de forma a permitir e facilitar a padronização e aperfeiçoamento dos procedimentos.

O Corpo de Bombeiros continua a escrever brilhantes linhas no livro de sua história. Desta feita fica consignado mais uma vez o espírito de profissionalismo e dedicação à causa pública, manifesto no valor dos que de forma abnegada desenvolveram e contribuíram para a concretização de mais essa realização de nossa Organização.

Os novos Manuais Técnicos de Bombeiros - MTB são ferramentas importantíssimas que vêm juntar-se ao acervo de cada um dos Policiais Militares que servem no Corpo de Bombeiros.

Estudados e aplicados aos treinamentos, poderão proporcionar inestimável ganho de qualidade nos serviços prestados à população, permitindo o emprego das melhores técnicas, com menor risco para vítimas e para os próprios Bombeiros, alcançando a excelência em todas as atividades desenvolvidas e o cumprimento da nossa missão de proteção à vida, ao meio ambiente e ao patrimônio.

Parabéns ao Corpo de Bombeiros e a todos os seus integrantes pelos seus novos Manuais Técnicos e, porque não dizer, à população de São Paulo, que poderá continuar contando com seus Bombeiros cada vez mais especializados e preparados.

São Paulo, 02 de Julho de 2006.

Coronel PM ANTONIO DOS SANTOS ANTONIO

Comandante do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo

Introdução.....	6
CAPÍTULO 1 - CARACTERÍSTICAS DOS EDIFÍCIOS ALTOS.....	7
1.1 Definição	7
1.2 Características construtivas	7
1.3 Ocupação.....	8
CAPÍTULO 2 - CARACTERÍSTICAS DOS INCÊNDIOS EM EDIFÍCIOS ALTOS	11
2.1 Propagação do fogo	11
2.1.1 Considerações sobre a propagação em edifícios altos:	11
2.2 Comportamento da fumaça.....	11
2.3 Cronologia dos incêndios em edifícios altos	12
2.4 Conclusões.....	18
CAPÍTULO 3 - Sistemas de Proteção Contra Incêndios	20
3.1 Proteção passiva	20
3.1.1 Isolamento de risco.	20
3.1.2 Compartimentação vertical e horizontal	21
3.1.3 Resistência ao fogo das estruturas	21
3.1.4 Revestimento dos materiais	22
3.1.5 Meios de fuga.....	22
3.1.6 Sistema de iluminação de emergência	25
3.1.7 Acesso a viaturas do Corpo de Bombeiros	25
3.1.8 Meios de aviso e alerta.....	25
3.1.9 Sinalização	26
3.2 PROTEÇÃO ATIVA.....	26
3.2.1 Extintores portáteis e extintores sobre rodas (carretas).....	26
3.2.2 Sistema de hidrantes	26
3.2.3 Sistema de chuveiros automáticos ("sprinklers").....	27
3.2.4 Sistema fixo de CO2.	28
3.2.5 Brigada de Incêndio	29
3.2.6 Planta de risco.....	29
CAPÍTULO 4 - Técnicas de Combate.....	31
4.1 Avaliação.....	31
4.2 Exploração.....	33
4.3 Busca e salvamento	39
4.4 Ventilação.....	46
4.4.1 Uso das escadas	47
4.4.2 Uso de escadas pressurizadas.....	47
4.5 Combate interno	48
4.5.1 Considerações sobre elevadores:	51
4.5.2 Controle das fontes de energia.....	51
4.5.3 Proteção de salvados	52
4.6 Combate externo.....	52
4.7 Montagem de linhas	54
4.8 Abastecimento de água.....	54

4.8.1	Recalque de água a partir das tubulações dos sistemas de hidrantes	54
4.8.2	Recalque a partir de viaturas aéreas	54
4.8.3	Recalque a partir de mangueira adutora pela fachada do edifício	55
4.8.4	Recalque a partir de mangueira adutora por dentro das escadas do edifício	55
4.8.5	Recalque de rede de chuveiros automáticos.....	55

CAPÍTULO 5 - TÁTICAS DE COMBATE56

5.1	Sistema de comando	56
5.1.1	Posto de comando	56
5.1.2	Bases especiais.....	56
5.1.2.1	Base de controle do saguão de entrada (Lobby).....	56
5.1.2.2	Base de apoio às equipes internas	57
5.2	Sistema de comunicações	57
5.2.1	Ordem de abandono	58
5.3	Formas de combate.....	58
5.3.1	Combate interno (tática)	58
5.3.1.1	Fatores determinantes	58
5.3.1.2	Desenvolvimento	59
5.3.1.3	Fases de desenvolvimento.....	59
5.3.1.3.1	Fase1	60
5.3.1.3.2	Fase 2.....	71
5.3.1.4	Meios necessários (mínimo)	73
5.3.2	Combate combinado (Interno e Externo).....	75
5.3.2.1	Fatores determinantes	75
5.3.2.2	Desenvolvimento	75
5.3.2.3	Meios necessários	76
5.3.3	Combate externo (tática).....	76
5.3.3.1	Fatores determinantes	76
5.3.3.2	Desenvolvimento	76
5.3.3.3	Meios necessários	77

CAPÍTULO 6 - SEGURANÇA DAS OPERAÇÕES78

6.1	Isolamento do local	78
6.2	Controle de tráfego	78
6.3	Trabalho policial.....	79
6.4	Preservação do local.....	79
6.5	Coordenação de órgãos e entidades de ajuda mútua.....	80
6.6	Avaliação da resistência da estrutural da edificação	82
6.6.1	Colapso de estrutura.....	82
6.6.1.1	Tipos de construção	83
6.6.1.2	Ocupação do edifício (oferece outras indicações de colapso).....	84
6.6.1.3	Tempo de queima.....	84
6.6.1.4	Tamanho do incêndio.....	85
6.6.1.5	A Localização do fogo	85
6.6.1.6	Saliências	85
6.6.1.7	Rachaduras.....	85
6.6.1.8	Ruidos	86
6.6.1.9	Distorções	86
6.6.1.10	Observação da água de combate a incêndios	87
6.6.1.11	Armazenamento e estoque	87

Bibliografia.....166

INTRODUÇÃO

Os incêndios em edifícios altos são fontes de preocupação para bombeiros de todo o mundo. Seja pelo grande esforço operacional que exigem, seja pelo elevado risco que apresentam aos bombeiros e principalmente pelo grande potencial de ceifar vidas, é um dos tipos de ocorrência mais complexo na atividade de bombeiros.

Neste manual, é apresentada uma descrição dos edifícios e quais critérios são utilizados para definir se são altos.

Há também um estudo das características dos incêndios em edifícios altos e quais os meios de proteção contra incêndios hoje encontrados.

Dessa forma, é possível elencar técnicas e táticas de combate a incêndio, desde a avaliação até a proteção de salvados.

Há ainda um capítulo especial para a questão da segurança das equipes de bombeiros.

A linguagem adotada foi a mais próxima da utilizada corriqueiramente pelos bombeiros, sempre seguindo os parâmetros das NOBs.

Deverá servir de guia para a elaboração de POPs e PPI.

Assim, se espera que a forma didática adotada seja eficiente para que soldado bombeiros, comandante de guarnição e oficiais possam tomar as atitudes mais corretas e otimizar o atendimento, de forma a atender nossa missão institucional que é a proteção da vida, do meio ambiente e do patrimônio.

CAPÍTULO 1 - CARACTERÍSTICAS DOS EDIFÍCIOS ALTOS

1.1 Definição

Antes de caracterizar edifícios altos sob a ótica das técnicas construtivas e das ocupações que os mesmos possuem, é imprescindível definir o termo.

A definição de edifício alto possui variação de país para país, na Alemanha edifícios altos são construções cujo último andar ocupado encontra-se a mais de 22 metros de altura; na Dinamarca, Áustria e Suíça são edifícios com mais de 8 andares ou cujo último andar se localiza a uma distância superior a 22 metros do nível do solo; na França um edifício é considerado alto quando a distância entre o nível do terreno (a partir de onde os bombeiros trabalharão) e o forjado do último pavimento do edifício for superior a 50 metros ou 28 metros no caso de moradias; na Bélgica quando o ponto superior fica a mais de 25 metros do nível do terreno; em Portugal quando o último andar está a mais de 25 metros do nível do terreno; de acordo com a NFPA (National Fire Protection Association) 101, considera-se edifício alto aquele com altura maior que 75 pés (aproximadamente 23 m), altura essa medida do mais baixo nível de acesso para o veículo do Corpo de Bombeiros ao piso do mais alto pavimento ocupado.

Outros países definem edifício alto como aquele onde o combate a um incêndio, a evacuação e o acesso de bombeiros à zona afetada pelo incêndio têm de ser feitos do interior do edifício, já que não se pode chegar a tais andares superiores pelo exterior com o apoio de viaturas e equipamentos de bombeiro, sendo que esta definição parece ser a mais coerente.

Portanto adota-se a definição exposta no artigo **Problemática de incêndios em edifícios altos** que foi baseado na Obra “Fire problems in high-rise buildings - ifsta” dos autores Silvío Bento da Silva, Rogério Bernardes Duarte e Rosaria Ono:

Edifício Alto – “Edificação que, em altura, ultrapassa o alcance do maior equipamento (auto-escada e auto-plataforma elevada) existente no Corpo de Bombeiros da localidade, utilizado nas operações de salvamento das pessoas que se encontrem acima do pavimento incendiado”.

1.2 Características construtivas

Sob a ótica construtiva dos edifícios altos, existem as mais variadas técnicas e materiais de construção, sendo que há uma relação estreita entre o tipo de técnica e materiais a serem usados e a altura da edificação. Pode-se destacar entre os materiais portantes de uma construção o concreto (material mais utilizado em nosso país), concreto protendido, bloco estrutural, estruturas metálicas, estruturas pré-moldadas, madeira (material não muito usual), entre outros.

Em relação aos materiais portantes empregados na construção de um edifício há que se conhecer o comportamento destes em relação a um incêndio, pois isto é um fator primordial para se

definir não só o tempo de abandono de uma edificação como também o tempo de trabalho das equipes de bombeiros.

Concomitante com as técnicas e materiais de construção empregados em edifícios altos, a arquitetura do mesmo é um fator a ser estudado, principalmente as construções não usuais em que geralmente o acesso é difícil. Os tipos de edifícios classificados como de “arquitetura não usual” incluem aqueles com estruturas suspensas, em forma de pirâmide, com grande vão livre ou átrios, que podem ocasionar problemas de acesso, agravados quando estas edificações estão situadas em áreas como aeroportos, memoriais, pontos turísticos etc.

Aliada a arquitetura das edificações nos edifícios altos é comum que o acesso à edificação tenha apelo a tratamentos paisagísticos como espelhos d’água, colocação de estátuas, recuos das fachadas, etc., de forma a se ter um maior destaque da edificação em relação aos prédios vizinhos. Contudo estes recursos podem dificultar a aproximação das viaturas de bombeiros em relação à fachada da edificação, diminuindo a altura útil das auto-escadas e auto-plataformas em relação, não só ao combate externo, como também ao apoio para retirada externa das vítimas de um sinistro.

1.3 Ocupação

Outro fator a ser considerado entre as características dos edifícios altos é a ocupação dos mesmos. Isto é um dos principais itens que determina a gravidade do problema do risco à vida humana em caso de incêndio. Portanto, pode-se avaliar quais edifícios apresentam maior ou menor risco. Para exemplificar, há um diferente comportamento humano em edifícios de escritórios e em hospitais. No primeiro, os ocupantes encontram-se diariamente no prédio e, por conseqüência, estão mais familiarizados com o mesmo. Já no hospital, uma elevada percentagem de ocupantes está ali temporariamente, aliado a capacidade física ou mental reduzida. Portanto, na ocorrência de um incêndio, é mais provável que no primeiro caso verifique-se um maior percentual de perdas materiais e no segundo caso um percentual maior de danos pessoais.

Não se pode deixar de ressaltar que edifícios de grandes alturas normalmente possuem ocupações mistas ou não usuais. Exemplos:

- Restaurantes, boates e locais de concentração de público, nos topos de edifícios criando riscos e problemas de saída e retirada de vítimas;
- Múltiplas ocupações, shoppings centers, hotéis, auditórios, restaurantes, áreas de estacionamento, entre outras, criando dificuldades para ações de salvamento;
- Estruturas ocupadas parcialmente, que podem criar problemas de ocupação irregular;
- Locais de reunião pública em subsolos, que podem criar problemas de resgate e de ventilação;

- Centros de computação, áreas de pesquisas científicas específicas e centros de produção contidos em espaços de temperatura e umidade controlados;
- Espaço com segurança máxima em edifícios altos, que abrigue deficientes mentais, criminosos ou materiais de alto valor, e
- Áreas onde são manipulados ou armazenados materiais radioativos em que há necessidade de utilização de vestimenta apropriada e equipamentos de proteção individual específicos.

Os edifícios altos são projetados e construídos antes que os seus ocupantes assinem o contrato de aluguel ou compra. Na conclusão da obra, espaços de tamanhos variados são alugados para um número diferente de locatários. Paredes internas, móveis e outros objetos são instalados de acordo com o tipo de locatário ou usuário.

Excetuando-se os aspectos usuais de construção e da ocupação de edifícios altos há outros fatores a se considerar que potencializam os riscos em uma edificação como o tempo decorrido da construção das edificações altas, pois edifícios mais antigos geralmente podem não funcionar apropriadamente devido ao tempo de uso, alterações e falta de manutenção. Adicionalmente, os edifícios antigos geralmente atraem ocupantes de baixa renda e ocupantes com atividades não lucrativas devido ao declínio de seu valor imobiliário, não havendo, portanto, investimento em segurança, o que tende a aumentar a possibilidade de incêndio e rápido alastramento do fogo.

Tentativas de modernizar os edifícios antigos têm criado problemas específicos para o Corpo de Bombeiros. A formação de espaços confinados por forros falsos, a colocação de novas fachadas sobre as antigas e a instalação de divisórias internas é muito comum. A instalação de forros falsos tem criado canais por onde as chamas podem se propagar rapidamente e longe das vistas dos ocupantes. O revestimento de materiais estruturais combustíveis com materiais incombustíveis também pode criar áreas onde o fogo pode se desenvolver significativamente antes de ser descoberto.

Aspectos relacionados à idade e condições físicas dos ocupantes, também devem ser avaliados, para se determinar quanto o bombeiro pode ajudar e qual a orientação que será necessária para evacuar as pessoas para um local seguro.

Alguns edifícios oferecem sérios riscos somente durante o dia, enquanto outros oferecem maior risco durante à noite.

Considerando que as medidas e sistemas de proteção contra incêndio de uma edificação são definidas em função da área de construção, altura, risco e tipo de ocupação, pode-se, de forma simplória, expor que quanto mais alta for a edificação, maior será a sua área e, portanto, mais itens de proteção contra incêndio deverão ser previstos, principalmente no tocante às proteções passivas e na definição do tipo de saídas de emergência que a edificação deva possuir.

No aspecto relacionado ao Decreto Estadual 46076/01 e suas Instruções Técnicas, quanto às saídas de emergência, temos que edificações altas normalmente serão dotadas de saídas verticais enclausuradas, ou seja, escadas enclausuradas protegidas, enclausuradas à prova de fumaça e escadas à prova de fumaça pressurizadas.

Considerando os investimentos financeiros realizados em edifícios altos, é comum aos usuários preferirem que a edificação não sofra com problemas de falta de energia. Portanto, verifica-se que atualmente, a maioria das edificações altas possui sistema de gerador de energia, a fim de manter o desenvolvimento das atividades na edificação, sendo que este deve ser um outro fator a ser considerado quando ocorre um sinistro, pois como o principal agente para extinção de incêndios é a água, e esta é condutora de energia, há que se dosar o uso adequado da mesma e sempre considerar nas ações internas dos bombeiros a possibilidade de choques elétricos.

CAPÍTULO 2 - CARACTERÍSTICAS DOS INCÊNDIOS EM EDIFÍCIOS ALTOS

2.1 Propagação do fogo

A propagação do fogo está descrita no Manual de Fundamentos do Corpo de Bombeiros, mas cabe destacar alguns aspectos que dizem respeito a edifícios altos.

2.1.1 Considerações sobre a propagação em edifícios altos:

O perigo mais grave nos edifícios de grande altura é a propagação do fogo por áreas distintas e, inclusive, por todo o edifício. Essa propagação pode ser ocasionada pela utilização de elementos de decoração e de materiais de revestimento combustíveis ou, através de vãos verticais existentes em todos os pavimentos (escadas, elevadores, dutos de instalação, etc).

No caso de incêndio, as temperaturas no interior do prédio são excessivamente altas, devido ao isolamento térmico, o que pode ocasionar rupturas dos vidros que fazem parte do fechamento exterior. Através desses vãos, pode igualmente verificar-se a propagação vertical de incêndio no edifício.

2.2 Comportamento da fumaça

Este assunto já é tratado no **manual de fundamentos**, no **manual de combate a incêndio em espaço confinado** e no **manual de ventilação em incêndios**, mas cabe ressaltar alguns aspectos específicos dos edifícios altos.

A movimentação vertical da fumaça quente, que pode ocorrer através de aberturas verticais deve ser considerada. Aberturas de escadas, poços de elevadores e sistema de ar-condicionado são canais para caminhamento da fumaça. Além disso, novos problemas têm sido criados com a utilização de áreas de forro para serviços especiais. Teoricamente, cada pavimento deveria atuar como barreira do incêndio de um pavimento para outro, porém, na prática, as aberturas não vedadas, feitas para passagem de vários equipamentos e serviços (fiação elétrica, tubos hidráulicos, etc), permitem a comunicação do forro com o pavimento superior. Estes espaços para instalação de tubulações devem ser selados posteriormente com concreto ou outros materiais seladores. Como há muitos edifícios que não possuem essa vedação, a fumaça se propaga facilmente e se acumula em espaços sem aberturas, notadamente no último pavimento.

Nos edifícios fechados (ex: edifícios com fachada de vidro), quando não é possível o escape da fumaça para o exterior, a experiência tem demonstrado que ela se expande por, pelo menos, três pavimentos quando da ocorrência de um pequeno incêndio em um dos pavimentos. Após muitos pavimentos terem sido preenchidos pela fumaça, encontrar o local do incêndio se torna um grande desafio.

2.3 Cronologia dos incêndios em edifícios altos

Segue abaixo, em ordem cronológica, os incêndios de maior vulto em edifícios altos no mundo, nas últimas décadas, com maior ênfase aos ocorridos no Brasil, em razão principalmente da maior disponibilidade dos dados. Tais dados servem como mostra da gravidade de tal ocorrência, que normalmente, apesar do grande prejuízo material que causa, também acaba por ceifar várias vidas.

- Brasil (13 de janeiro de 1969) - Incêndio no edifício Grande Avenida, de 23 pavimentos de escritórios comerciais na Av. Paulista em São Paulo, atingindo 14 pavimentos (do 5º ao 18º). Não houve vítimas. Segundo consta, o incêndio deu-se em virtude de curto-circuito, com origem no 6º pavimento, por volta das 06:00 horas.

- Coréia do Sul (25 de dezembro de 1971) - No dia de Natal, um incêndio matou 162 pessoas num edifício hotel de 20 pavimentos em Seul, Coréia do Sul. O empenho dos Bombeiros no salvamento foi dificultado por inadequado suprimento de água e também pelo uso de escadas que não puderam alcançar pavimentos mais altos.

- Brasil (24 de fevereiro de 1972) - Incêndio no edifício Andraus, de 31 pavimentos de escritórios comerciais e lojas de departamentos na Av. São João em São Paulo, atingindo todos os pavimentos por completo. Houve 16 vítimas fatais e outras 329 feridas. O fogo teve origem no 4º pavimento, por volta das 15:00 horas, em razão da existência de grande quantidade de material combustível na marquise desse pavimento, com rápida propagação das chamas por todo o edifício por causa de fortes ventos.

- Japão (maio de 1972) - Uma boate no topo da popular loja de departamentos “Sennichi” foi palco do terrível incêndio onde 118 pessoas morreram no centro da cidade de Osaka, Japão. O trágico acontecimento teve repercussão no mundo todo, considerado um recorde como incêndio dessa natureza, jamais visto em qualquer outra boate.

- Brasil (01 de fevereiro de 1974) - Incêndio no edifício Joelma, na Av. 9 de Julho em São Paulo. O edifício possuía 25 pavimentos de garagens e escritórios comerciais. O incêndio teve origem em um escritório no 12º pavimento, quando por volta das 08:50 horas ocorreu um curto-circuito no sistema de ar condicionado, propagando-se até o 25º pavimento. Esse terrível incidente resultou em 189 vítimas fatais e em 320 feridas. Dentre os mortos, 12 morreram por saltar do edifício no desespero

de tentar salvar-se, sem aguardar o socorro. helicópteros foram usados para salvamento de sobreviventes na cobertura

do edifício. Este incêndio induziu muitos Corpos de Bombeiros a desenvolverem estratégias especiais para combate a incêndios em edifícios altos.

- Brasil (29 de novembro de 1976) - Incêndio no edifício do Banco Real de 16 pavimentos, que estava em obras, localizado na Rua Itapeva nº 725 - Bela Vista - São Paulo - SP. O incêndio teve origem no 12º pavimento por volta das 20:30 horas, propagando-se por todo o madeiramento da estrutura do edifício. Não houve vítimas.

- Brasil (04 de setembro de 1978) - Incêndio no Conjunto Nacional na Av. Paulista, em São Paulo. Bloco de edifícios com lojas, escritórios comerciais e cinemas, com 26 pavimentos. O incêndio teve início em uma loja no 1º pavimento, por volta das 05:30 horas, propagando-se em parte da edificação. Houve 7 vítimas feridas e nenhuma fatal.

- Espanha (12 de julho de 1979) - Um incêndio em um hotel em Zaragoza, de 11 pavimentos, matou 76 pessoas (a maioria totalmente intoxicada por monóxido de carbono ou por impacto na queda suicida das janelas) e também feriu outras 113. O incêndio começou numa fritadeira cheia de óleo na cozinha do subsolo, onde funcionários tentaram frustradamente extingüí-lo com extintores portáteis. O incêndio propagou-se através de dutos existentes e a fumaça ocupou todos os pavimentos através das quatro escadas, dutos da cozinha, condicionadores de ar e dutos de serviço. O edifício foi construído com estrutura de aço, porém sem proteção contra incêndio adequada, com escadas abertas, sem compartimentação ou portas corta-fogo.

- Brasil (09 de abril de 1980) - Incêndio no edifício de 22 pavimentos onde funciona a Secretaria da Fazenda do Estado de São Paulo. O incêndio teve origem no 13º pavimento e propagou-se ao 14º. Não houve vítimas.

- Estados Unidos (21 de novembro de 1980) - O MGM Grande Hotel, arranha-céu em Las Vegas, Nevada, sofreu um incêndio, com a maior área já atingida em cassinos, resultando em 85 vítimas fatais e 679 feridas. O sistema de ventilação do hotel contribuiu para a propagação da fumaça no interior dos pavimentos superiores, que por falta de material adequado para resistir contra o fogo, permitiu sua rápida propagação. O fogo foi contido no pavimento térreo, porém a fumaça propagou-se extensivamente e com grande volume aos pavimentos superiores, em razão da pobre

compartimentação e pela existência de aberturas impróprias na edificação. Hóspedes não puderam ser advertidos por causa de alarmes inaudíveis e por deficiência do sistema de som.

- Brasil (14 de fevereiro de 1981) - Incêndio pela segunda vez no edifício Grande Avenida, de 23 pavimentos de escritórios comerciais na Av. Paulista em São Paulo. O incêndio teve origem no subsolo, se propagando até o 19º pavimento. Houve 17 vítimas fatais e 53 feridas.

- Japão (08 de fevereiro de 1982) - Uma ponta de cigarro iniciou um incêndio que matou 32 pessoas e feriu outras 34 em um Hotel de 10 pavimentos em Tóquio. Havia 355 hóspedes no hotel quando o incêndio foi descoberto no 9º pavimento. A falta de sistema de som, a tardia operação do alarme de incêndio, a total falta de sprinklers e a inexistência de funcionários treinados adequadamente, levou alguns hóspedes a ficarem presos em seus quartos no 9º pavimento e também no 10º, para onde o fogo se propagou. O incêndio teve rápida propagação horizontal em razão das aberturas existentes nas paredes, entre os quartos e também pela existência de portas de madeira e divisórias combustíveis. Fusíveis de acionamento das portas corta-fogo falharam e não permitiram o fechamento das mesmas. Bombeiros usaram escadas mecânicas para salvar 68 pessoas.

- Brasil (03 de junho de 1983) - Incêndio no edifício Scarpa, de 17 pavimentos de escritórios comerciais na Av. Paulista. O incêndio teve origem no 12º pavimento e se propagou para o 13º. Não houve vítimas.

- Filipinas (13 de fevereiro de 1985) - Um incêndio em um hotel de Manila, com 10 pavimentos, matou 26 pessoas. O incêndio (alegado criminoso) começou no segundo pavimento, no salão de conferência, após duas explosões. Fortes ventos fizeram com que as chamas se propagassem rapidamente por todo o hotel. Houve falta de energia elétrica e os bombeiros tiveram dificuldades para efetuar o salvamento dos ocupantes por causa da densa fumaça que se formou nos pavimentos superiores. As escadas dos bombeiros também foram insuficientes para salvar as vítimas dos pavimentos acima do 6º. Em razão da insuficiência de meios de suprimento de água, os bombeiros tiveram que lançar mão da água da piscina do hotel. Fatores que contribuíram para a ocorrência do incidente: o hotel possuía inadequado sistema de alarme e compartimentação, pessoal não devidamente treinado e falta de iluminação de emergência.

- Índia (23 de janeiro de 1986) - 44 pessoas morreram em um incêndio criminoso num hotel de 10 pavimentos construído em Nova Delhi em 1982. Muitos dos 185 hóspedes tentaram escapar pelas

saídas de emergência que estavam trancadas e a chave mestra só foi encontrada 2 horas e meia após o início do incêndio. O incêndio iniciou-se no salão do subsolo pouco antes das 02:00 horas. Não havia sistema de alarme de incêndio para alertar os hóspedes. O sistema de luz de emergência falhou. A fumaça espalhou-se até o 9º andar, sufocando os hóspedes nos quartos. Funcionários descobriram o fogo e, não podendo extingui-lo, fugiram em pânico, sem alertar os hóspedes. Houve uma longa demora até os bombeiros chegarem e uma deficiência no suprimento de água.

- Noruega (05 de setembro de 1986) - 14 mortos e 54 feridos no incêndio em dois edifícios interligados, de 13 pavimentos, em Kristiansand. Nenhum dos 86 ocupantes puderam escapar através das duas escadas, pois estavam tomadas pela fumaça até o 11º pavimento. Os únicos meios de escape eram através das janelas ou do telhado, sendo que somente aqueles que puderam quebrar as janelas fixas sobreviveram. Todas as 14 vítimas fatais foram intoxicadas pelo monóxido de carbono. O incêndio começou no piso térreo próximo a uma escada. Tal escada, de madeira, não resistiu ao incêndio, que se propagou para o piso superior. O revestimento das paredes e painéis de isolamento feitos de poliestireno expandido produziram fumaça escura tóxica.

- PORTO RICO (31 de dezembro de 1986) - Um incêndio de múltiplos pavimentos no DuPont Plaza Hotel em San Juan matou 97 pessoas e feriu 146. O Hotel tinha uma área de lazer nos primeiros pavimentos e 20 pavimentos de quartos. Três funcionários envolvidos numa disputa sindical colocaram fogo no salão do piso térreo. O fogo produziu um flashover que encheu uma área contígua ao cassino com fumaça. O edifício estava parcialmente protegido por sprinklers (não na área de origem do incêndio) e o sistema de alarme manual na torre do edifício não estava funcionando. Ocupantes escaparam pelas sacadas e pela cobertura (telhado) para em seguida serem resgatados com sucesso. O hotel tinha as saídas de emergência trancadas e uma escada que não era enclausurada. Aqueles três funcionários foram mais tarde condenados por ter provocado o incêndio.

- Brasil (21 de maio de 1987) - Incêndio no edifício da CESP (companhia energética de São Paulo) na Av. Paulista em São Paulo. Dois blocos do conjunto foram totalmente destruídos, um com 21 pavimentos e outro com 27, que serviam como escritórios comerciais. O incêndio teve início no 5º pavimento de um dos blocos, por volta das 19:30 horas, por problema de curto-circuito. Houve uma vítima fatal e a sorte foi que o incêndio ocorreu já fora do horário de expediente, não havendo mais funcionários na edificação, a não ser os vigias, caso contrário as conseqüências poderiam ter sido bem piores. Bombeiros quase se tornaram vítimas fatais quando, ao vistoriarem um dos blocos à procura de possíveis vítimas, ocorreu colapso estrutural, com desabamento de parte da estrutura desse bloco.

- Egito (02 de março de 1990) - Dezenove pessoas morreram e outras 70 ficaram feridas no incêndio do Sheraton Heliópolis, Cairo, Egito. Uma tenda árabe, servindo como restaurante, tinha sido armada no hall de recepção do Hotel de 6 pavimentos. As 01:15 horas, faíscas saíram do fogão de barro existente na tenda, o que provocou o incêndio, que se propagou por completo nos 6 pavimentos do Hotel com seus 650 quartos de hóspedes. A administração do hotel ignorou avisos prévios do perigo de incêndio. Não havia nenhum sistema automático de detecção ou sprinklers e a energia elétrica falhou. As janelas do hotel e algumas saídas de emergência não puderam ser abertas e o próprio layout do edifício permitia que o fogo se propagasse através de aberturas voltadas para a área da recepção.

- Estados unidos (fevereiro de 1991) - Três bombeiros morreram durante o incêndio no One Meridian Plaza, na Filadélfia, Pennsylvania. O fogo se propagou por 9 pavimentos, dos 38 existentes, por defeito no sistema de suprimento de água e por ajuste inadequado nas válvulas redutoras de pressão instaladas no edifício, o que inibiu o combate ao incêndio pelos bombeiros, em razão da pressão insuficiente.

- Rússia (23 de fevereiro de 1991) - Incêndio destruiu um hotel de 11 pavimentos em St. Petersburg, matando 18 pessoas (incluindo nove bombeiros) e ferindo outras 21. Apesar do fato de todos os quartos de hóspedes estarem equipados com dois detectores de calor e cada corredor possuir detectores de fumaça e um sistema de alarme contra incêndios, o fogo no 9º pavimento foi visto da rua por um motorista que ia passando pelo local. Hóspedes estavam carregando suas bagagens para evacuação, quando foram surpreendidos pela fumaça. Bombeiros tentaram entrar no edifício (construído em 1970 com estrutura de pedra e concreto) por uma escada central, exatamente por onde os hóspedes tentavam escapar. Seis bombeiros tentaram usar os elevadores de segurança para subir até o 9º pavimento, mas quando as portas se abriram ocorreu flashover e eles foram atingidos pelas chamas. Cinco bombeiros tentaram alcançar a escada, porém a roupa que usavam não resistiu ao fogo, o que causou a morte de todos, ainda no corredor. Um sexto bombeiro conseguiu sobreviver por estar deitado no chão do elevador, conseguindo ativar o botão de descida com sua machadinha. As paredes dos corredores, revestidas com material combustível, foram responsáveis pela rápida propagação do fogo. As portas corta-fogo, as quais proporcionavam acesso às escadarias e aos halls dos elevadores, encontravam-se abertas e calçadas. O alarme contra incêndio falhou, o que resultou naquela situação fatal.

- Inglaterra (10 de abril de 1992) - Uma bomba destruiu a câmara de câmbio da bolsa de valores de Londres, enquanto uma segunda provocou sérios danos ao pregão. Três pessoas morreram e 91 ficaram feridas.

- Estados unidos (08 de fevereiro de 1993) - Um carro-bomba destruiu um estacionamento subterrâneo no World Trade Center, matando 5 pessoas e ferindo outras 1.000. Houve falta de energia elétrica e a densa fumaça preta propagou-se para todo o edifício causando pânico entre os 50.000 funcionários e visitantes que utilizaram a escura rota de fuga pelas escadas para descer os 110 pavimentos do edifício.

- Índia (12 de março de 1993) - Um carro-bomba dilacerou completamente o flanco da bolsa de valores de Bombay. A explosão atingiu uma torre de 27 pavimentos, do Banco Estadual da Índia, destruindo a central de telefones e bloqueando o acesso aos andares superiores com o entulho da própria ruína da explosão. Mais seis bombas foram detonadas na área circunvizinha de Bombay, levando a 270 mortos e 1.200 feridos. Equipes de Incêndio e Salvamento foram impedidos de trabalhar, em razão dos danos na rede hidráulica e dos fragmentos de concreto.

- Nigéria (15 de abril de 1993) - Todos os 25 pavimentos do Edifício Independência, de 33 anos, em Lagos, que era domicílio do Escritório Central de Defesa foram completamente consumidos pelo incêndio que durou 18 horas. O Bombeiro de Lagos relatou que somente após uma hora do chamado é que chegaram ao local. Oficiais do Corpo de Bombeiros Federal mais tarde queixaram-se que conseguiram chegar até o 8º pavimento da elevada estrutura do edifício, quando ficaram sem água. Não houve vítimas.

- Inglaterra (abril de 1993) - O espaço de aproximadamente 93.000 metros quadrados de escritórios - o equivalente a 20 blocos de oito pavimentos - foi devastado devido a um ataque de um carro-bomba na Força Natwest na cidade de Londres. Um homem foi morto e 44 outros foram feridos. Uma cratera de 4 metros e meio de profundidade ao lado da via foi o resultado da explosão.

- Alemanha (16 de março de 1994) - Um incêndio que destruiu completamente um bloco residencial de 5 pavimentos em Stuttgart matou 7 pessoas e feriu outras 16. Os 50 imigrantes Paquistaneses residentes no local podem ter sido alvo de incendiários de direita. "Em quase todas as janelas tinham pessoas gritando. O telhado estava cheio de pessoas chorando e acenando", reportou uma testemunha. Uma mulher morreu quando pulou de um pavimento elevado e bateu num poste da

rua. Um bombeiro de Stuttgart descreveu o fogo "como a pior cena de sofrimento humano" que ele já viu em 20 anos.

- Estados Unidos - Oklahoma (19 de abril de 1995) - Um carro bomba destruiu toda a face norte do edifício de 9 andares, causando colapso de 1/3 deste e danificando estruturalmente um edifício de 26 pavimentos, outro de 3 e outro de 2 pavimentos. Além destes, houve danos em muitos veículos que se incendiaram e danos menores por 48 quadras ao redor do edifício. A explosão levou operações de resgate de 43 organizações a se mobilizarem e mais 56 especialistas federais. Além de vítimas da bomba (168 pessoas mortas e 475 feridas), houve uma morte entre o pessoal da equipe de resgate (queda de destroços) e ferimentos graves em vários outros, durante as operações de resgate.

- Alemanha – dusseldorf (11 de abril de 1996) - Incêndio no aeroporto de Dusseldorf. Este incêndio ocorrido num edifício de grande porte e arquitetura complexa, perdurou por aproximadamente 6 horas e fez 17 vítimas fatais. Outras 62 pessoas sofreram lesões graves e foram hospitalizadas. O segundo maior aeroporto da Alemanha, de 5 pavimentos, constituído de 3 terminais, sofreu com o incêndio em dois deles, mais antigos (construídos em 1972), sem instalações de sprinklers. O incêndio se iniciou num vão no entre forro do primeiro pavimento e se espalhou rapidamente, através das escadas abertas, para outros pavimentos. Os danos mais sérios provocados pelo fogo ocorreram no pavimento de origem do incêndio. Foi necessário evacuar aproximadamente 2000 pessoas do terminal e as principais vítimas fatais foram encontradas na sala VIP do 2º pavimento (8 pessoas) e em dois elevadores (7 pessoas).

2.4 Conclusões

Incêndios em prédios elevados tem grande potencial de gerar vítimas, seja feridas, mortas ou presas. É importante salientar que os riscos para os bombeiros também são grandes. Bombeiros podem se perder, ter suas reservas de ar comprimido esgotadas ou mesmo serem surpreendidos por colapsos estruturais.

Tudo isso pela grande complexidade dos edifícios em termos de leiaute e ocupação, mas, principalmente, pela dificuldade de acesso e fuga.

Outro fator importante é a facilidade de propagação vertical, o que exige ação rápida e eficaz nos primeiros momentos do incêndio para evitar um incêndio generalizado.

À despeito das normas existentes que exigem características especiais das edificações elevadas, os corpos de bombeiros devem dispor de meios para vencer as adversidades expostas.

Viaturas aéreas; técnicas e táticas de salvamento em altura, exploração e combate; além de planejamento prévio de como agir em cada edifício são essenciais.

Além disso, a previsão de acionamento de apoio também se faz necessária, pois, via de regra, caso o incêndio não possa ser debelado no seu início, um grande número de equipamentos e pessoal se torna necessário.

CAPÍTULO 3 - SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIOS

Os sistemas de proteção contra incêndios são aqueles disponíveis na edificação, ou mesmo que fazem parte dela, com o objetivo de permitir o abandono seguro do local pela população do prédio, de reduzir a velocidade de propagação do fogo, de permitir à própria população do prédio combater o fogo através de brigadas de incêndio, de conter o fogo em um espaço onde ainda é possível ao Corpo de Bombeiros combatê-lo e facilitar o trabalho do Corpo de Bombeiros.

Vários desses sistemas podem e devem ser utilizados pelas equipes de bombeiros durante o combate. Em alguns casos podem ser essenciais ao sucesso dos trabalhos, havendo necessidade dos bombeiros conhecerem e saber como utilizar tais sistemas.

Por essa razão, vamos fazer uma descrição sucinta dos mesmos e indicar como utilizá-los, sendo estas técnicas reforçadas no capítulo 4 deste manual.

Detalhes e informações mais completas sobre os sistemas podem ser encontrados no conjunto normativo do Dec. Est. 46076/01 e respectivas instruções técnicas, principalmente na IT-02 que trata de conceitos básicos, a qual recomenda-se a leitura.

3.1 Proteção passiva

3.1.1 Isolamento de Risco.

Edificações consideradas isoladas entre si permitem às equipes do CB maior tranquilidade no ato de evitar a propagação de edificação para edificação.

Em alguns casos há edificações que dispõe de paredes corta fogo, dividindo literalmente uma parte da edificação da outra.

Um dos cuidados que se deve ter é ajudar esta condição de isolamento, resfriando tais paredes e verificando se do lado oposto ao incendiado não há materiais combustíveis passíveis de se incendiar pelo aumento de temperatura, com calor conduzido pela própria parede.

Como estas paredes devem ser auto portantes, muito cuidado deve ser tomado quanto a possível colapso estrutural.

Já quando o isolamento é obtido por distância de separação entre fachadas, deve-se avaliar se o calor irradiado não pode provocar propagação na edificação vizinha. Se for o caso, deve-se resfriar a fachada sujeita à exposição.

3.1.2 Compartimentação vertical e horizontal

A compartimentação horizontal se destina a impedir a propagação do incêndio de forma que grandes áreas sejam afetadas, dificultando sobremaneira o controle do incêndio, aumentando o risco de ocorrência de propagação vertical e aumentando o risco à vida humana.

A compartimentação vertical se destina a impedir o alastramento do incêndio entre andares e assume caráter fundamental para o caso de edifícios altos em geral. A compartimentação vertical deve ser tal que cada pavimento componha um compartimento isolado.

As equipes de bombeiros devem analisar se o prédio possui estas características, isso é um fator fundamental para determinar a tática a ser empregada, principalmente quando o fogo já atingiu um estágio onde determinada parte do prédio é considerada totalmente tomada pelas chamas e outra parte pode ser atingida. Este caso, tomado como exemplo, é um daqueles onde pode-se determinar que esforços sejam concentrados na parte ainda não totalmente atingida. É claro, quando há boa compartimentação vertical.

Outra influência importante diz respeito à velocidade de propagação e comprometimento da segurança das equipes de bombeiros no interior do edifício. Ou seja, se o prédio não possui compartimentação vertical adequada, é razoável supor que as equipes em pavimentos acima do incendiado tem pouco tempo para realizar suas tarefas.

Não havendo boa compartimentação vertical, faz-se necessário esforço redobrado das equipes de bombeiros para conter a propagação de andar para andar. Isto implica em planejamento logístico.

3.1.3 Resistência ao fogo das estruturas

Uma vez que o incêndio atingiu a fase de inflamação generalizada, os elementos construtivos no entorno de fogo estarão sujeitos à exposição de intensos fluxos de energia térmica.

A capacidade dos elementos estruturais de suportar por determinado período tal ação, que se denomina de resistência ao fogo, permite preservar a estabilidade estrutural do edifício.

Os objetivos principais de garantir a resistência ao fogo dos elementos estruturais são:

- 1) Possibilitar a saída dos ocupantes da edificação em condições de segurança;
- 2) Garantir condições razoáveis para o emprego de socorro público, onde se permita o acesso operacional de viaturas, equipamentos e seus recursos humanos, com tempo hábil para exercer as atividades de salvamento (pessoas retidas) e combate a incêndio (extinção);
- 3) Evitar ou minimizar danos ao próprio prédio, a edificações adjacentes, à infra-estrutura pública e ao meio ambiente.

Os sinais que indicam possível colapso estrutural estão descritos no capítulo 6 deste manual.

Quando da elaboração de planos particulares de intervenção (PPI), informações sobre o tempo de resistência ao fogo das estruturas e possíveis partes do prédio mais sujeitas a colapso são de extrema importância. Elas vão direcionar o planejamento no que diz respeito ao tempo em que as equipes podem permanecer na edificação, além de que partes do prédio devem ser protegidas da exposição ao calor.

3.1.4 Revestimento dos materiais

Os materiais combustíveis que integram os elementos construtivos de uma edificação influem diretamente em incêndios, seja pelo aumento da carga incêndio, seja pela facilitação na propagação.

Caixões perdidos de lajes, forros e papéis de parede são exemplos típicos. A velocidade com que o fogo se propagou no incêndio do edifício da CESP em 1988 se deveu em grande parte à caixões perdidos posicionados na laje.

As equipes de bombeiros devem estar atentas à existência destes materiais e adotar as técnicas adequadas para reduzir sua influência no incêndio.

3.1.5 Meios de Fuga

Definição de rota de fuga pela instrução técnica CB nº 03/04:

“4.427 Rota de fuga em túnel: Passagem para pessoas, devidamente sinalizada e monitorada, dentro do túnel, que conduz a abrigo ou saída segura em caso de incidente, com ou sem incêndio.

4.428 Saída de emergência, rota de fuga, rota de saída ou saída: Caminho contínuo, devidamente protegido e sinalizado, proporcionado por portas, corredores, “halls”, passagens externas, balcões, vestíbulos, escadas, rampas, conexões entre túneis paralelos ou outros dispositivos de saída, ou combinações desses, a ser percorrido pelo usuário em caso de emergência, de qualquer ponto da edificação, recinto de evento ou túnel, até atingir a via pública ou espaço aberto (área de refúgio), com garantia de integridade física.”

De acordo com a Instrução Técnica CB nº 02/04, as rotas de fuga (meios de fuga) devem ser compostas por:

“9.2 Meios de fuga

9.2.1 Saída de emergência

Para salvaguardar a vida humana em caso de incêndio é necessário que as edificações sejam dotadas de meios adequados de fuga, que permitam aos ocupantes se deslocarem com segurança para um local livre da ação do fogo, calor e fumaça, a partir de qualquer ponto da edificação, independentemente do local de origem do incêndio. Além disso, nem sempre o incêndio pode ser combatido pelo exterior do edifício, decorrente da altura do pavimento onde o fogo se localiza ou pela extensão do pavimento (edifícios térreos). Nesses casos, há a necessidade da brigada de incêndio ou do Corpo de Bombeiros de adentrar ao edifício pelos meios internos a fim de efetuar ações de salvamento ou combate. Essas ações devem ser rápidas e seguras, e normalmente utilizam os meios de acesso da edificação, que são as próprias saídas de emergência ou escadas de segurança utilizadas para a

evacuação de emergência. Para isso ser possível as rotas de fuga devem atender, entre outras, às seguintes condições básicas:

9.2.2 Número de saídas

O número de saídas influi diretamente no abandono e acesso à edificação, pois se houver uma única saída e esta estiver obstruída, toda a tática de combate muda. Um exemplo é a necessidade de realizar todas as operações pela fachada.

9.2.3 Distância a percorrer

Este critério serve para que ninguém caminhe mais do que 30 ou 40 metros até localizar uma saída. Garante também às equipes de combate que todos os acessos estejam distribuídos adequadamente na planta.

9.2.4 Largura das escadas de segurança e das rotas de fuga horizontais

Normalmente é dimensionada para permitir a fuga dos ocupantes da edificação em duplas, porém influi nos trabalhos de bombeiros, principalmente onde há necessidade de espaço para transportar vítimas (em hospitais a largura é maior).

9.2.6 Projeto e construção das escadas de segurança

Para evitar que escadas sofram colapso antes que todos os ocupantes deixem a edificação, deve ser prevista uma resistência ao fogo compatível com o tempo de abandono da edificação. Mas não é só isso. As escadas também tem que ser acessos seguros para as equipes de bombeiros durante o combate à incêndios. Como em incêndios generalizados garantir que estruturas resistam indefinidamente é impossível, fica estabelecida uma resistência mínima medida em horas. Esta resistência varia de 2 a 4 horas de fogo, o que pode ser garantido por estruturas ensaiadas em laboratório.

9.2.7 Escadas de segurança

As escadas de segurança devem ser projetadas levando-se em consideração principalmente o fator abandono do local, porém também o acesso aos bombeiros e a questão do isolamento vertical.

Pelo Decreto Estadual 46076/01 e respectivas instruções técnicas de São Paulo, há três tipos básicos de escadas: Não enclausurada ou comum, enclausurada protegida e à prova de fumaça. detalhes sobre estes tipos de escadas e suas subdivisões podem ser encontrados na instrução técnica nº 11 do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo.

Um detalhe interessante é que se pode utilizar tais escadas para realizar ventilação, usando a técnica adequada é claro. No capítulo 4 deste manual tais técnicas são descritas.

9.2.8 Corredores

Vários critérios existem para corredores usados como rotas de fuga. Dentre eles destaca-se o controle de materiais de acabamento. Dessa forma, um corredor de rota de fuga pode ser um local isento de fogo de onde as equipes de bombeiros podem se posicionar para acessar os ambientes incendiados.

9.2.9 Portas nas rotas de fuga

As rotas de fuga podem conter portas corta fogo ou portas comuns, além das portas resistentes ao fogo por 30 min, localizadas nas unidades autônomas de um determinado pavimento. Tais portas tem a função, quando assim for normalizado, de conter o fogo ou a fumaça, permitindo melhor isolamento vertical da edificação, além da diminuição da entrada de fumaça na caixa de escadas.

As equipes de bombeiros podem encontrar portas com calços para permanecer abertas, o que não é correto mas pode acontecer, devendo retirá-los se o objetivo for garantir o isolamento vertical. Ou podem encontrar portas fechadas e até mesmo trancadas, devendo usar das técnicas de arrombamento para acessar os locais desejados.

O simples manuseio destas portas pode auxiliar nos trabalhos de ventilação, conforme descrito no capítulo 4 deste manual ou no manual de ventilação.

Há que se considerar também o fato de que do outro lado da porta podem existir obstáculos ou condições inseguras para os bombeiros, razão pela qual as técnicas de exploração e arrombamento devem ser seguidas à risca.

9.2.11 Elevador de segurança”

Elevadores de segurança são projetados para garantir a fuga da população da edificação em condição segura, sem presença de fumaça e com a caixa devidamente isolada das áreas de risco.

Ocorre que passado algum tempo do início do incêndio, mesmo estes elevadores podem estar em condição insegura. Daí que a liberação para uso pelas equipes de combate só pode ser dada após criteriosa avaliação das condições de segurança.

Desde a vigência do Decreto Estadual 38069/93, no Estado de São Paulo, os edifícios com altura acima de 12 m independente de sua ocupação, possuem a exigência de, pelo menos, 1 escada enclausurada para ser utilizada como rota de fuga.

Contudo encontramos vários prédios antigos que possuem apenas escadas abertas sem proteção do restante da edificação. E quando saímos do Estado de São Paulo esta realidade é ampliada.

O ideal para ser utilizado como rota de fuga em edifícios elevados seriam escadas enclausuradas com proteções passivas resistentes a, no mínimo, 2 horas de fogo, favorecendo aos usuários uma evacuação segura e eficiente, e aos bombeiros um salvamento e exploração satisfatórios.

Caso as rotas de fuga de um edifício alto atendam aos parâmetros das normas, o trabalho do Corpo de Bombeiro será mais rápido e eficiente no tempo resposta e no serviço operacional. Caso contrário o tempo resposta será prejudicado e a eficiência dependerá da análise da situação e da atuação propriamente dito dos profissionais do Corpo de Bombeiros.

No momento do incêndio em edifícios elevado as escadas, que são utilizadas como rotas de fuga, nos prédios sem a proteção devida funcionam como chaminés, dificultando a saída segura das pessoas, e conseqüentemente criando mais uma preocupação ao Corpo de Bombeiros.

3.1.6 Sistema de iluminação de emergência

Esse sistema consiste em um conjunto de componentes e equipamentos que, em funcionamento, propicia a iluminação suficiente e adequada para:

- 1) permitir a saída fácil e segura do público para o exterior, no caso de interrupção de alimentação normal de energia;
- 3) garantir também a execução das manobras de interesse da segurança e intervenção de socorro.

As equipes de bombeiros devem ter ciência que os pontos de luz de emergência estão normalmente posicionados nas rotas de fuga. Assim, mesmo que a fumaça esteja prejudicando a visibilidade, ao visualizar ponto de luz, o bombeiro sabe que está em uma rota para saída da edificação.

3.1.7 Acesso a viaturas do Corpo de Bombeiros

Os equipamentos de combate devem-se aproximar ao máximo do edifício afetado pelo incêndio, de tal forma que o combate ao fogo possa ser iniciado sem demora e não seja necessária a utilização de linhas de mangueiras muito longas.

Para isto, se possível, o edifício deve estar localizado ao longo de vias públicas ou privadas que possibilitam a livre circulação de veículos de combate e o seu posicionamento adequado em relação às fachadas, aos hidrantes e aos acessos ao interior do edifício. Tais vias também devem ser preparadas para suportar os esforços provenientes da circulação, estacionamento a manobras destes veículos.

Porém, podem ser encontrados edifícios cujo acesso de viaturas é difícil. Neste caso, mais uma vez, ressalta-se a necessidade de elaboração de PPI (Plano Particular de Intervenção), de forma a detectar tais condições e solucioná-las quando possível.

3.1.8 Meios de Aviso e Alerta

Sistema de alarme manual contra incêndio e detecção automática de fogo e fumaça

Quanto mais rapidamente o fogo for descoberto, correspondendo a um estágio mais incipiente do incêndio, tanto mais fácil será controlá-lo; além disso, tanto maiores serão as chances dos ocupantes do edifício saírem sem sofrer qualquer injúria.

Encontrar a central de alarme e detecção e identificar o ponto de onde foi acionado o alarme reduz o tempo para se localizar o foco de incêndio, abreviando vários procedimentos de exploração. Porém, nenhum sistema está isento de erros, o que significa que independente de, num primeiro momento, a equipe deslocar-se para o local indicado na central, outras equipes, posteriormente, realizarão a busca e exploração no restante do edifício.

3.1.9 Sinalização

A sinalização de emergência utilizada para informar e guiar os ocupantes do edifício, relativamente a questões associadas aos incêndios, também pode servir às equipes de bombeiros ao indicar saídas de emergência, equipamentos como extintores ou hidrantes, além de objetos e locais de risco, como produtos perigosos, vasos sob pressão, portas de acesso a caixa de elevadores e etc.

3.2 PROTEÇÃO ATIVA

3.2.1 Extintores portáteis e Extintores sobre rodas (carretas).

As equipes de bombeiros podem e devem utilizar os extintores da própria edificação, quando o uso de água das mangueiras não for necessário.

Em determinados locais, onde há equipamentos de alto valor agregado, como os de informática, normalmente existe extintor portátil cujo agente extintor não causa dano adicional ao equipamento. Por exemplo os extintores de gás carbônico ou outros agentes gasosos inertes (halotron, FM-200, Inergen, etc).

3.2.2 Sistema de hidrantes

É um sistema de proteção ativa, destinado a conduzir e distribuir tomadas de água, com determinada pressão e vazão em uma edificação, assegurando seu funcionamento por determinado tempo.

Sua finalidade é proporcionar aos ocupantes de uma edificação, um meio de combate para os princípios de incêndio no qual os extintores manuais se tornam insuficientes.

Porém, o sistema de hidrantes é especialmente útil para as equipes de bombeiros. Isto porque estender mangueiras em edificações muito grandes e, especialmente, em edifícios altos não é uma tarefa fácil, além de fazer com que a preparação para o combate demore demais ou até impor impedimentos técnicos. Um exemplo é quando o edifício é tão alto que a perda de carga gerada em mangueiras não permite boa vazão nos esguichos das linhas de ataque, por deficiência de pressão.

As viaturas de incêndio (Auto Bombas, ABE, etc), podem utilizar como adutora a própria rede de hidrantes do edifício por meio dos registros de recalque que são localizados no passeio público. Isto implicará em menor carga a ser transportada pelos bombeiros até o local do incêndio (menos mangueiras, menos materiais hidráulicos, etc)

Porém, a rede de hidrantes pode não estar funcionando (vazamentos, obstruções, etc), daí a necessidade de utilizar técnicas diferentes para adução de água, como as viaturas aéreas ou adutora de mangueiras pela fachada. Estas técnicas são melhor detalhadas no capítulo 4 deste manual.

3.2.3 Sistema de chuveiros automáticos ("sprinklers").

O sistema de chuveiros automáticos é composto por um suprimento d'água em uma rede hidráulica sob pressão, onde são instalados em diversos pontos estratégicos, dispositivos de aspersão d'água (chuveiros automáticos), que contém um elemento termo-sensível, que se rompe por ação do calor proveniente do foco de incêndio, permitindo a descarga d'água sobre os materiais em chamas. Ou então ficam permanentemente abertos, sendo liberada a passagem de água por uma válvula ligada ao sistema de detecção.

Figura 1 - Chuveiro automático



Deve ser utilizado em situações:

- 1) quando a evacuação rápida e total do edifício é impraticável e o combate ao incêndio é difícil;
- 2) quando se deseja projetar edifícios cujos pavimentos tem grandes áreas sem compartimentação.

Pode-se dizer que, via de regra, o sistema de chuveiros automáticos é a medida de proteção contra incêndio mais eficaz quanto à água for o agente extintor mais adequado.

De sua performance, espera-se que:

- 1) atue com rapidez;
- 2) extinga o incêndio em seu início;
- 3) controle o incêndio no seu ambiente de origem, permitindo aos bombeiros a extinção do incêndio com relativa facilidade.

As equipes de bombeiros devem ter ciência que é possível realizar manobras com esse sistema. Cada pavimento tem uma válvula de controle, onde o fluxo de água pode ser fechado ou aberto. A localização exata dessa válvula só pode ser obtida se o projeto técnico de proteção contra incêndios da edificação estiver disponível no posto de comando. Caso contrário, as equipes terão que procurá-la, em alguns pontos prováveis que são aqueles mais próximos do corredor ou hall principal de cada andar. Dentro de banheiros, salas ou outra unidade autônoma, podendo estar junto ao teto, junto ao piso ou

escondido por forro falso, neste caso, com discretas aberturas (alçapões ou portinholas). É certo que as normas exigem que tal válvula seja de fácil acesso, porém diversos edifícios não atendem essa condição.

Se um pavimento, por exemplo, estiver sendo inundado pelo sistema de chuveiros e isto causar risco de colapso da laje em razão do peso da água, é essencial que os bombeiros saibam como fechar a descarga de água no pavimento escolhido. Assim não terão necessidade de fechar a descarga de todo o prédio.

Outra manobra possível é a descarga em pavimento imediatamente acima do incendiado, de forma a impedir ou reduzir a velocidade da propagação vertical do fogo. Para levar tal manobra a efeito, em sistemas de chuveiros cujo aspensor é controlado por elemento termo sensível. Tais elementos devem ser quebrados um a um.

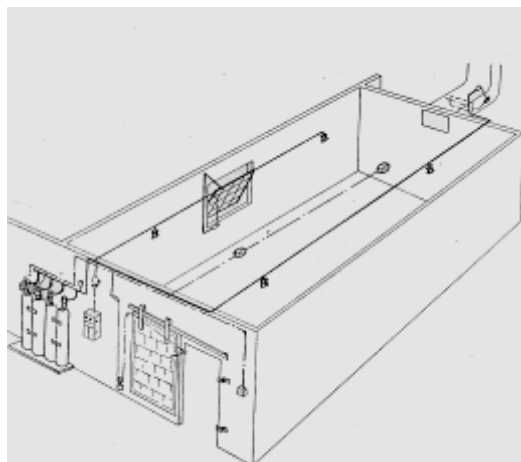
3.2.4 Sistema fixo de CO₂.

O sistema fixo de baterias de cilindros de CO₂, consiste de tubulações, válvulas, difusores, rede de detecção, sinalização, alarme, painel de comando e acessórios, destinado a extinguir incêndio por abafamento, por meio da descarga do agente extintor.

Seu emprego visa à proteção de locais onde o emprego de água é desaconselhável, ou locais cujo valor agregado dos objetos e equipamentos é elevado nos quais a extinção por outro agente causará a depreciação do bem pela deposição de resíduos.

Como o CO₂ é um gás asfixiante, especial cuidado deve ser tomado com a proteção respiratória, além do que, existindo vítimas no ambiente, faz-se necessário fechar a válvula de segurança que todo sistema obrigatoriamente deve ter. Localizar esta válvula, da mesma forma que a válvula do sistema de chuveiros automáticos, depende da disponibilidade do projeto técnico no local do incêndio. Caso contrário, os bombeiros terão que procurá-la. Normalmente ela está instalada próximo à bateria de cilindros.

Figura 2 - Sistema de CO₂



3.2.5 Brigada de incêndio

A população do edifício deve estar preparada para enfrentar uma situação de incêndio, quer seja adotando as primeiras providências no sentido de controlar o incêndio, quer seja abandonando o edifício de maneira rápida e ordenada.

Para isto ser possível é necessário como primeiro passo, a elaboração de planos para enfrentar a situação de emergência que estabeleçam em função dos fatores determinantes de risco de incêndio, as ações a serem adotadas e os recursos materiais e humanos necessários. A formação de uma equipe com este fim específico é um aspecto importante deste plano, pois permitirá a execução adequada do plano de emergência. Outro aspecto é a participação do Corpo de Bombeiros local que, por sua vez, elaborará seu PPI.

Essas equipes podem ser divididas em duas categorias, decorrente da função a exercer:

- 1) Equipes destinadas a propiciar o abandono seguro do edifício em caso de incêndio.
- 2) Equipe destinada a propiciar o combate aos princípios de incêndio na edificação.

Quando da chegada das equipes do Corpo de Bombeiros, as brigadas devem estar orientadas a informar a situação, porém os bombeiros não devem aguardar que isto realmente ocorra. O comandante deve procurar alguém da brigada e se informar.

O uso desse efetivo nas operações de combate está limitado ao fato de que raramente brigadistas possuem equipamento de proteção individual. Portanto, seu emprego pode ser feito nas áreas externas do incêndio em operações de apoio, como abastecimento de água ou transporte de materiais.

3.2.6 Planta de risco

É fundamental evitar qualquer perda de tempo quando os bombeiros chegam ao edifício em que está ocorrendo o incêndio. Para isto é necessário existir em todas as entradas do edifício (cujo porte pode definir dificuldades as ações dos bombeiros) informações úteis ao combate, fáceis de entender, que localizam por meio de plantas os seguintes aspectos:

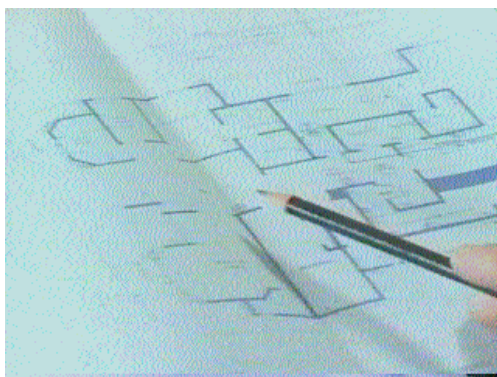
- 1) ruas de acesso;
- 2) saídas, escadas, corredores e elevadores de emergência;
- 3) válvulas de controle de gás e outros combustíveis;
- 4) chaves de controle elétrico;
- 5) localização de produtos químicos perigosos;
- 6) reservatórios de gases liquefeitos, comprimidos e de produtos perigosos.
- 7) registros e portas corta-fogo, que fecham automaticamente em caso de incêndios e botoeiras para acionamento manual destes dispositivos;
- 8) pontos de saídas de fumaça;

- 9) janelas que podem ser abertas em edifícios selados;
- 10) painéis de sinalização e alarme de incêndio;
- 11) casa de bombas do sistema de hidrantes e de chuveiros automáticos;
- 12) extintores etc.
- 13) sistema de ventilação e localização das chaves de controle;
- 14) sistemas de chuveiros automáticos e respectivas válvulas de controle;
- 15) hidrantes internos e externos e hidrantes de recalque e respectivas válvulas de controle;

As equipes então devem sempre questionar os brigadistas quanto à existência dessa planta de risco. O ideal é que uma cópia esteja disponível no posto para consulta. Porém a exigência legal iniciou em 2002, o que obviamente faz com que tal disponibilidade só ocorra em alguns casos.

Novamente torna-se importante a elaboração de PPI, pois durante o processo de elaboração do plano, um dos itens é a planta de risco.

Figura 3 - Planta de risco



CAPÍTULO 4 - TÉCNICAS DE COMBATE

4.1 Avaliação

A avaliação consiste em colher todas as informações disponíveis que serão utilizadas para tomada de decisões acerca das táticas e técnicas a empregar, além das necessidades logísticas e de pessoal.

A avaliação não se restringe ao primeiro contato com o local do sinistro, mas deve ser feita a partir da chamada ao Centro de Operações de Bombeiros (COBOM) ou Centro de Atendimento e Despacho (CAD) e continuar durante o atendimento da emergência, possibilitando redução de tempo resposta na alocação de recursos e mudanças necessárias durante o desenvolvimento dos trabalhos.

A NOB-15 estabelece quais dados devem ser colhidos, já no acionamento do serviço, que são:

- *Há vítimas? Quantas pessoas encontram-se no local?*
- *Tipo de edificação? Tipo de ocupação? Área aproximada? Altura?*
- *Há fogo? Muito? Só fumaça? Qual a cor?*
- *Qual tipo de material que está queimando? Existem outros materiais? Quais?*
- *Existe possibilidade de propagação?*
- *Existem edificações circunvizinhas? Qual a ocupação?"*

Informações complementares devem ser colhidas ainda no deslocamento:

- Quantas e quais viaturas estão a caminho?
- Deduzir quantos bombeiros terá à disposição em um primeiro momento.
- Onde é a fonte de abastecimento mais próxima?
- Quanto terá de água no primeiro momento?
- Qual a capacidade, em vazão e pressão, da bomba do AB que está a caminho? É suficiente para recalcar água em razão da altura do prédio?
- Haverá necessidade de iluminação?
- Quantos EPR estarão disponíveis no primeiro momento? Como recarregá-los?

Quando dá chegada ao local, cada integrante da guarnição já deve ter ações a desenvolver padronizadas por meio de POPs. Isto permitirá ao Cmt da Guarnição que se concentre na avaliação enquanto sua guarnição toma as atitudes preliminares. Deve então colher os seguintes dados:

- Condições do logradouro, já imaginando como ficariam dispostas as viaturas.

- Visão externa do local do sinistro, atentando para qual o pavimento atingido, intensidade do fogo, volume de fumaça, características da fachada em relação à propagação vertical externa (distância verga-peitoril das aberturas, tipo de fechamento das aberturas, existência de abas laterais ou platibandas) e em relação a queda de elementos da fachada no logradouro.
- Existência de vítimas junto às aberturas e sua localização.
- Edificações vizinhas, atentando para possibilidade de propagação e uso para acessar ou abandonar o edifício sinistrado.
- Condições do local quanto ao uso de viaturas aéreas (fios energizados, distância do meio fio ao corpo do edifício e, se possível, condição do piso para suportar o peso).
- Informações do pessoal do prédio, confirmando suspeita de vítimas, local do incêndio, existência e atuação da brigada, desligamento da energia, recolhimento dos elevadores, número e tipo de escadas, riscos especiais (depósitos de produtos combustíveis ou inflamáveis, áreas em reforma, arquivos, sinais de colapso estrutural, localização da central de GLP, etc).

Neste momento o Cmt da guarnição deverá decidir se fará exploração do local para coletar mais dados ou permanecerá no solo para comandar as operações, recebendo informações melhores da guarnição de exploração.

Os princípios do SICOE determinam que o bombeiro mais antigo deve permanecer fora da edificação e montar o Posto de Comando.

Em alguns casos, considerando que a guarnição de incêndio foi a primeira a chegar ao local, aceita-se que seu Cmt integre a equipe de exploração para colher informações mais seguras. Podendo comunicar-se via rádio com as equipes fora do edifício, dirigindo os trabalhos no solo e, assim que possível, retirar-se do prédio para levar a efeito a instalação do Posto de Comando. Caso chegue bombeiro mais antigo, manter-se integrando sua guarnição, transmitindo informações ao mesmo via rádio.

Após coletadas essas informações, o Cmt decide as táticas e técnicas a serem empregadas e as coloca em prática, informando ao COBOM sobre a situação do local (é desejável que essas informações sejam transmitidas o quanto antes, mesmo que de forma fracionada) e sobre as necessidades de apoio operacional.

Durante o atendimento da emergência, faz-se necessário reavaliar todas as variáveis, para então responder conforme as necessidades que vão surgindo, como:

- Há risco de colapso estrutural? Qual o tempo estimado?
- Há comunicação com todas as equipes destacadas?

- Qual a evolução do fogo após combate? Está diminuindo? Está isolado? (não atingirá outras edificações) Está confinado? (não atingirá outras partes da edificação) Está se propagando?
- Qual a evolução da fumaça? A ventilação deu resultado? As rotas de fuga estão livres de fumaça? Há algum pavimento sob risco de propagação por convecção?
- Qual o andamento da busca e exploração? Quantas vítimas foram salvas?
- Qual o estado físico das guarnições? E sua autonomia de ar?

Além destes, outros dados podem se tornar importantes para tomada de decisões, não devendo nenhuma informação ser descartada até que se confirme.

Sempre que houver troca de comando, o novo comandante deve procurar o anterior para receber informações. Isto porque o anterior sempre estará mais ocupado em suas funções.

Assim que houver meios adequados, o Posto de Comando deve dispor de registros sobre o andamento da emergência, a fim de facilitar a tomada de decisões, evitando conflitos de procedimentos, falta de coordenação dos trabalhos de duas ou mais equipes e facilitando a transmissão de informações.

4.2 Exploração

Foi realizado um ensaio em Ribeirão Preto, área do 9º GB, onde se aferiu o tempo médio que uma equipe de exploração leva para subir escadas de um edifício e explorar pavimentos. Três equipes foram montadas pela guarnição de salvamento do PB-Ribeirão Preto, cujos integrantes possuem, dentre outros, o curso de salvamento terrestre. Cada equipe efetuou a subida das escadas e teve seu tempo aferido. Também efetuaram a exploração de olhos vendados e sem venda, com o tempo igualmente aferido. Os resultados serão apresentados no decorrer deste capítulo 4, associados com aplicações práticas. Ressalta-se que o local escolhido foi um prédio de escritórios com área de pavimento de 250 m², que possui leiaute interno bastante comum em nossos edifícios. Isto foi confirmado após pesquisa realizada na seção de atividades técnicas (SAT) do 9º GB. Para o fim que se destina nesse capítulo 4, tal ensaio pode perfeitamente ser adotado como parâmetro, visto que eventuais diferenças entre equipes de bombeiros de outros postos no estado não viriam a alterar as aplicações práticas decorrentes.

Decidido explorar o local, as equipes, após serem divididas e alocadas devem proceder a busca e exploração, devendo atentar para os seguintes princípios:

- 1) Dividir genericamente as equipes em dois grupos, que são o de combate a incêndio e o de busca e salvamento;

2) Os bombeiros devem estar protegidos com equipamento de proteção individual (EPI) e equipamento de proteção respiratória (EPR);

3) Um mínimo de equipamentos e materiais deve ser levado, como machadinhas, lanternas, rádio transceptor portátil (HT), bastão de exploração e os específicos para a atividade a ser desenvolvida, ou seja, lance de mangueira, esguicho regulável, adaptação rosca p/ storz, redução storz de 63 mm p/ 38 mm, derivante, chave de mangueira, corda espia para as equipes de combate a incêndio e corda espia adequada a altura do edifício, mosquetões e freio para as equipes de busca e salvamento;

4) Jamais uma equipe de busca e salvamento deve iniciar seus trabalhos sem que a equipe de combate a incêndio tenha localizado o foco ou focos transmitindo as possibilidades de propagação;

5) A primeira equipe deve concentrar a exploração na localização do foco ou focos de incêndio. Isto à despeito do conceito do SICER (Salvamento, Isolamento, Confinamento, Extinção e Rescaldo), pois um prédio elevado pode tornar-se uma armadilha para os bombeiros que não conhecem a situação, além do que, a melhor maneira de salvaguardar as vítimas nestes locais é contendo o incêndio. Isto não significa necessariamente que o SICER foi descumprido, pois, na prática, as ações de exploração, início do isolamento ou confinamento e salvamento, são separadas por pequeno espaço de tempo. Na verdade, isso é extremamente desejável e toda a preparação logística dos corpos de bombeiros deve ser realizada para permitir que o espaço de tempo entre a exploração com vistas a determinar o foco de incêndio e as operações de exploração com vistas ao salvamento seja o menor possível. Resumindo, chega-se a conclusão de que deveremos ter despacho simultâneo de duas guarnições no mínimo, uma de combate a incêndio e outra de busca e salvamento;

6) Nunca confiar exclusivamente nas informações verbais da população do prédio, pois a fumaça se espalha rapidamente pela edificação e, ao visualizar a fumaça, o informante pode declarar erroneamente aos bombeiros que o incêndio se encontra em determinado pavimento;

7) Não confiar exclusivamente também na indicação da central de detecção e alarme, pois um detector posicionado em local distinto do incêndio pode ter sido acionado pela fumaça proveniente de outro lugar. Da mesma forma o acionador do alarme pode ter sido disparado em pavimento distinto do incendiado;

8) Considerar a possibilidade de haver mais de um foco de incêndio, principalmente se o acionamento do Corpo de Bombeiros se deu de forma tardia;

9) A maioria dos edifícios tem pavimentos “tipo”, ou seja, semelhantes em seu leiaute interno. Portanto, deve-se observar um pavimento não incendiado para facilitar a orientação quando se atingir pavimentos onde a visibilidade está prejudicada pela fumaça ou falta de iluminação. Outra possibilidade é a análise prévia das plantas da edificação, realizada por PPI (Plano Particular de

Intervenção) ou no momento do incêndio, por meio de meios tecnológicos (laptop à disposição da guarnição contendo todas as edificações de risco da área). Também é possível analisar plantas em papel (as plantas de risco) que devem estar disponíveis para a guarnição em pastas contendo todas as plantas de risco da área. Já os projetos técnicos arquivados no departamento de atividades técnicas (DAT), na seção de atividades técnicas (SAT) ou nos núcleos de atividades técnicas (NAT) tem diversos impedimentos práticos para ser utilizado pelas primeiras guarnições a chegar. Dentre eles, o espaço que ocupariam e o fato de serem processos oficiais que não podem ser danificados;

10) Especial atenção deve ser dada à localização relativa das escadas;

11) Sempre prever a possibilidade de fuga por outro caminho e não o das escadas (terraço com técnicas de salvamento em altura ou com helicópteros quando disponível e janelas em fachadas abrigadas do fogo ou voltadas para prédios vizinhos com emprego de técnicas de salvamento em altura, etc);

12) Caso os elevadores não tenham sido recolhidos ao térreo, localizar sua posição e existência de possíveis vítimas;

13) Observar se há hidrantes abertos, o que prejudica o recalque a partir do Auto Bomba;

14) Fechar PCF que porventura estejam abertas, evitando inundação por fumaça ainda maior da caixa de escadas;

15) Se houver população ainda em abandono pelas escadas, não interromper a exploração, salvo se houver vítima impedida de andar. Mesmo assim, caso seja a primeira equipe a adentrar a edificação, e houver outras equipes a caminho, deve-se deixar para estas o salvamento (lembrar-se do princípio que a localização rápida e contenção do incêndio salva muitas vidas);

16) Explorar sempre pavimentos com presença de fumaça, mesmo que sejam pavimentos inferiores àquele onde, com base em informações preliminares, está o incêndio (lembrar-se que já houve casos de propagação vertical para baixo o que, se ocorrer, pode ser uma armadilha para a equipe caso a mesma esteja em pavimentos superiores);

17) Atentar para sinais de colapso estrutural, como sons característicos, trincas, janelas se quebrando sem motivo aparente, etc;

18) Localizado o primeiro foco (caso hipoteticamente haja mais do que um), informar imediatamente o comando da operação (isto se já houver chegado apoio) e as outras equipes da localização por andar, referência em relação à escada (lado esquerdo ou direito de quem sai da escada), intensidade, se pode ser contido ou tende a se propagar;

19) Iniciar o combate propriamente dito;

20) Atentar para a possibilidade de “backdraft” ou “flash over”;

21) A partir de então as equipes de busca e salvamento podem explorar;

22) A exploração deve iniciar pelo pavimento incendiado, sempre que possível;

23) Na seqüência, explorar o pavimento imediatamente acima do incendiado, sendo que, após a localização de vítima ou de novo foco de incêndio, deve-se proceder ao salvamento ou iniciar trabalho de combate, solicitando apoio imediato.

A exploração com nenhuma ou pouca visibilidade dura cerca de 14,4 s por m² de piso do pavimento (ensaio citado). Em um pavimento de edifício de escritórios, com leiaute interno bastante comum nos nossos prédios (múltiplas divisões), cuja área de piso era de 250 m², durou 1 hora a exploração completa.

Em incêndios, a situação onde se pode ter baixa ou nenhuma visibilidade, normalmente é encontrada no pavimento imediatamente acima do incendiado e, mais raramente, no pavimento mais elevado. Daí a noção tática (vide capítulo 5) de que uma equipe de exploração deve dedicar-se exclusivamente ao pavimento imediatamente acima do incendiado.

24) O próximo passo é a exploração do pavimento mais elevado, na seqüência o terraço e os demais pavimentos de cima para baixo. A quantidade de equipes necessárias está descrita no número 28 deste item.

25) Caso a informação da equipe de combate a incêndio seja de que o incêndio não oferece risco imediato aos ocupantes dos pavimentos superiores, deve-se orienta-los para permanecer em suas salas ou apartamentos, fechando as portas e aproximando-se das janelas. Porém essa decisão deve passar pelo Comandante das Operações;

26) Ao observar que as escadas não são rota segura para Salvamento das vítimas, a equipe deve conduzir a população retida para o terraço do prédio, lá aguardando apoio e decisão tática de como será o salvamento;

27) Cada informação importante deve ser transmitida ao Comandante das Operações, como número de vítimas encontradas, posição atual da equipe, novos focos de incêndio, situação da rota de fuga, encontro de depósitos de produtos combustíveis ou inflamáveis, grandes arquivos, locais por onde se suspeita que a fumaça esteja se propagando, com especial atenção para sistemas de ar condicionado central (uma condição de propagação de fumaça especialmente difícil de ser controlada);

28) Para definir quantas equipes de exploração, busca e salvamento são necessárias em uma operação em prédios elevados deve-se considerar a altura da edificação, a área em m² dos pavimentos, a posição do incêndio, o tempo que cada equipe leva para realizar a exploração por andar, o tempo que a equipe leva para subir as escadas e um parâmetro de tempo máximo de duração para toda a operação.

a. Com relação ao tempo que cada equipe leva para realizar a exploração por andar, foi verificado o seguinte no ensaio já citado anteriormente:

Exploração sem visibilidade (olhos vendados):

Local: Prédio de escritórios

Características: Leiaute interno com diversas divisões (comum nos prédios de escritório e residenciais)

Velocidade de Exploração: 14,4 s por m² de área de piso

Esta condição está associada ao pavimento imediatamente acima do incendiado.

Como em um pavimento de 250 m² chega-se a 1 hora de duração, fica estabelecido que uma equipe ficará exclusivamente com esta exploração.

Nos casos de pavimentos com área de piso superior a 250 m², a cada 250 m² adicionais deve-se adicionar mais uma equipe à exploração do pavimento acima do incendiado.

Exploração com visibilidade:

Local: Prédio de escritórios.

Características: Leiaute interno com diversas divisões (comum nos prédios de escritório e residenciais)

Velocidade de exploração: 4 min e 50 s em um pavimento de 250 m², ou seja, aproximadamente 1,16 segundos por m² de área de piso

b. Com relação a velocidade para subida de escadas, também foi verificado no ensaio já citado:

Velocidade de subida: 4 min e 15 s de tempo para 12 pavimentos de escada, ou seja, aproximadamente 21,25 segundos por pavimento.

c. Quanto a determinação do tempo máximo de duração da operação de exploração, busca e salvamento considera-se duas situações:

- a primeira é a previsão de colapso estrutural da edificação. Para os padrões adotados de resistência ao fogo em prédios elevados (Instrução Técnica - 08 do Dec Est 46076/01), tem-se um mínimo de 30 min, com tempos maiores dependendo da altura e ocupação.

- A segunda é a velocidade de propagação vertical do fogo. Para tanto, toma-se como exemplo o incêndio de um edifício em Caracas na Venezuela, ocorrido em 15 de outubro de 2004. Este incêndio foi escolhido por haver relato de tempo de evolução do fogo em um artigo de Jaime A. Moncada na revista NFPA Journal.

Neste incêndio o fogo se alastrou na velocidade de 1 hora por andar no início das operações.

O pavimento tinha 1900 m².

Então, o fogo se alastrou na velocidade de 31,7 m² por minuto.

É razoável adotar esse caso real para prever situações semelhantes em incêndios. Isto porque, ao usa-lo como parâmetro, adota-se uma situação extrema, com larga margem de segurança.

Demonstrando:

- em um prédio com pavimentos de 250 m² (pequeno e comum de se encontrar, sendo que há poucos prédios considerados elevados com área de pavimento menor do que essa), tem-se aproximadamente 16 min por andar de evolução do fogo.

- ao considerar que em um incêndio onde 2 pavimentos já tenham sido atingidos na totalidade, torna-se difícil e potencialmente mais perigosos os trabalhos de exploração, busca e salvamento.

- neste exemplo dois andares seriam hipoteticamente atingidos pelo fogo em 32 min.

- conclui-se que é desejável que a exploração de todo o prédio seja feita em aproximadamente 30 min.

A única exceção seria a exploração do pavimento imediatamente acima do incendiado. Isto porque esse pavimento é tratado de forma especial, devendo existir, no mínimo, uma guarnição exclusiva para o mesmo (vide n° 23 anterior e letra "a" do n° 28).

As tabelas seguintes, baseadas nos parâmetros citados e explicados neste n° 28 do presente capítulo, indicam quantos pavimentos devem ser explorados pela mesma equipe de bombeiros. É claro, sem considerar o pavimento incendiado e aquele imediatamente acima do incendiado.

	Área do Pavimento em m ²			
	200 a 250	251 a 300	301 a 400	401 a 600
Número de pavimentos a ser explorado por uma única equipe	6	5	4	3

	Área do Pavimento em m ²		
	601 a 900	901 a 2000	2001 a 3000
Número de pavimentos a ser explorado por uma única equipe	6	5	metade do pavimento

Nota 1: a partir de 3000 m² há exigência de compartimentação horizontal para edificações com mais de 12 m de altura. Neste caso, aplica-se a tabela para cada área compartimentada como se fosse um pavimento.

Nota 2: ao contabilizar o número total de equipes necessárias, deve-se adicionar, além daquelas calculadas, mais aquelas exclusivas para o pavimento acima do incendiado.

Nota 3: a tabela deve ser utilizada para os pavimentos acima do incendiado e aqueles abaixo do incendiado devem ser explorados por uma única equipe.

Exemplo: em um prédio de 12 pavimentos, com área de pavimento = 250 m², há um incêndio no 2º pavimento. Pela tabela, se preconiza 1 equipe de exploração para cada 6 pavimentos acima do incendiado. Então, considerando exploração nos 10 pavimentos acima do incendiado, temos:

1 equipe no 3º pavimento (exclusiva para o pavimento imediatamente acima do incendiado)

1 equipe do terraço ao 10º pavimento (a ordem dos pavimentos está invertida de propósito, pois é nessa sequência que deve ser feita a exploração)

1 equipe do 9º ao 4º pavimento

As orientações de como proceder encontram-se no capítulo de táticas.

29) Não esquecer que se deve calcular o tempo de uso do ar respirável da máscara autônoma em relação ao tempo de fuga;

30) Jamais permanecer na edificação se a reserva de ar não for suficiente para a fuga;

31) As equipes devem ser revezadas após duas horas de trabalhos;

32) Durante a exploração, identificar locais onde seja mais segura a permanência da equipe em caso de emergência (áreas frias, nas proximidades das janelas, caixa de escada, áreas de refúgio, etc);

33) Atentar para locais em obras ou onde houve colapso estrutural, pesquisando o piso antes de cada passo (há precedentes de acidentes nestes locais);

34) Procurar manter-se próximo ao solo para evitar a calor e a fumaça dos níveis superiores (caminhar em 4 apoios quando não houver visibilidade);

35) Onde não houver boa visibilidade guardar um lado do compartimento (junto à parede) e circundá-lo. Só após mentalizar seu formato, explorar o centro;

36) Usar os braços com o auxílio do bastão de exploração em movimentos semi circulares, além das pernas;

37) Não esqueça que a equipe de combate a incêndios pode se orientar pelas mangueiras, o que não ocorre com a equipe de busca e salvamento. Por esta razão, ao fazer exploração ou busca e salvamento em pavimentos com pouca ou nenhuma visibilidade, a equipe deverá portar linha de mangueira pressurizada até a entrada de cada unidade autônoma, momento em que verificará se existe incêndio. Não existindo, deixa a mangueira na porta de entrada para balizar a saída e efetuar a exploração e busca na unidade autônoma, repetindo o processo em cada unidade autônoma.

4.3 Busca e salvamento

Os procedimentos de busca, exploração e salvamento devem ser realizados em conjunto com o combate ao incêndio, logicamente deve-se levar em conta as condições de recursos humanos

disponíveis e materiais existentes no local para definição dos trabalhos e das equipes, sendo que esta decisão é de responsabilidade do Comandante da primeira viatura que chegar ao local ou do Comandante das Operações.

Ao adentrar à edificação a equipe de busca, exploração e salvamento tem como missão:

- 1) Verificar a existência de vítimas a serem socorridas;
- 2) Verificar a origem, natureza e proporções do sinistro;
- 3) Verificar se há material a ser protegido (proteção de salvados).

Com relação à equipe de busca, exploração e salvamento a mesma deverá seguir os seguintes princípios:

a. Trabalhar no mínimo em dupla com alcance visual entre si e ligados por um cabo da vida ou umbilical do cinto alemão e sempre que as condições da edificação e o número do efetivo no local permitir, também estar ligada por uma corda (linha da vida) a uma equipe na escada. Como em geral nos edifícios altos não haverá efetivo disponível, esta equipe deverá portar linha de mangueira pressurizada quando não houver visibilidade no pavimento e proceder conforme descrito no número 37 do subitem exploração;

b. Utilizar materiais e equipamentos para segurança pessoal e desenvolvimento de seus trabalhos conforme descrição abaixo:

- b.1 Capacete gallet
- b.2 Calça e capa de incêndio
- b.3 Luvas de incêndio ou no mínimo luvas de vaqueta
- b.4 Botas de incêndio
- b.5 Cinto alemão com machado
- b.6 Máscara autônoma completa com carona
- b.7 Capuz de proteção para a cabeça - “bala clava”
- b.8 Cabo da vida e corda de 50 metros de comprimento (Linha da vida)
- b.9 Lanterna
- b.10 Alavanca de arrombamento ou machado
- b.11 Giz ou tinta (para demarcação dos ambientes já explorados ou em exploração)
- b.12 Rádio transceptor portátil (HT)
- b.13 Bolsa com materiais para primeiros socorros.
- b.14 Bolsa com materiais e equipamentos de altura com corda de no mínimo 50 metros;
- b.15 30 m de mangueira de 38 mm em ziguezague;
- b.16 esguicho regulável.
- b.17 cunhas ou calços de madeira (para travar portas)

- c. Explorar o ambiente passo a passo, neutralizar, sinalizar e amenizar riscos durante a exploração, visando à segurança própria e dos trabalhos das demais guarnições. Não havendo a possibilidade de eliminar riscos durante a exploração, sinalizar adequadamente o local;
- d. Ventilar os ambientes da maneira correta e segura;
- e. Não progredir sem antes demarcar convenientemente o ambiente já explorado, para evitar explorá-lo novamente ou que outras equipes venham a refazer;
- f. Não prosseguir na exploração sem antes certificar-se de que os caminhos a serem utilizados e as rotas de escape estão desobstruídas, inclusive mantenha as portas pelas quais passar abertas, calçando-as se necessário e no regresso feche-as. Muitas vezes, consideramos mais simples passar por cima do obstáculo do que removê-lo, entretanto, devemos considerar a hipótese de termos que deixar a edificação rapidamente, e que neste retorno, fatalmente estaremos mais cansados, tensos, ou carregando vitimados, fatores estes que irão dificultar nossas atividades, portanto sempre que adentrar em uma edificação para proceder a exploração no ambiente, não se deve prosseguir sem antes tentar eliminar os obstáculos encontrados.
- g. Interrompida a comunicação com o comandante de guarnição, deverá a equipe tentar restabelecê-la por todas as formas e não obtendo êxito, retornará ao ponto de partida.

Fig.4 – Integrante da Equipe de Exploração pronto para ação de entrada ao local.



Na grande maioria das ocorrências envolvendo incêndios em ambientes fechados, há pouca ou nenhuma visibilidade, devido a ação da fumaça ou mesmo a queda de energia.

A exploração deverá preferencialmente ser executada o mais próximo possível do chão, pois os gases quentes e grande parte da fumaça (aquecida) estarão nas partes mais elevadas.

Fig.5 e 6 A exploração deverá ser executada com uma referência que poderá ser uma mão na parede estando os bombeiros devidamente interligados pelo cabo da vida ou cinto alemão e usando a bengala de cego ou o cabo do machado à frente afim de aumentar a área de exploração. Em local de pouca ou nenhuma visibilidade, a costa da mão deverá ser utilizada, pois a palma da mão deverá sempre estar íntegra. A própria reação muscular a uma descarga elétrica favorece um acidente (eletrocussão).



Fig. 7 Bombeiros em posição de exploração utilizando linha da vida.



Fig. 8 Checar constantemente a reserva de ar.



ATENÇÃO: Assim que soar o alarme da reserva dos cilindros de ar, de qualquer integrante da equipe de busca, exploração e salvamento, toda a equipe deverá deixar o ambiente e providenciar a substituição do cilindro

Abrir as portas com cuidado, mantendo-se lateralmente a ela e preferencialmente agachado. Utilize as portas que abrem em sua direção como um “escudo”, pois tal ação visa resguardar os Bombeiros dos fenômenos “Backdraft” e “Flashover”. Disponha sempre de uma linha de proteção para adentrar em compartimentos em chamas ou que apresentem a possibilidade de ocorrer os fenômenos anteriormente descritos.

Fig. 9 Abrindo portas utilizando às mesmas como anteparos, porém, antes analisar a temperatura com as costas da mão (“Backdraft” e “Flashover”).



FONTE: IFSTA 3ª Edição pag. 185

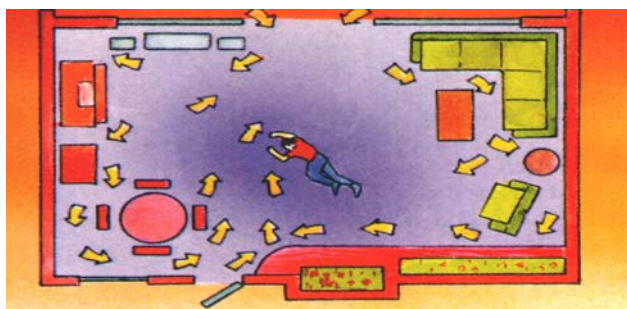
Fig.10 Ao adentrar em qualquer ambiente a ser explorado, deverá ser sinalizado que a equipe encontra-se no mesmo, para tanto fazer apenas uma perna do “X” e marcar na parte superior da porta, em local visível a hora de entrada bem como o número da equipe ou a guarnição.



Não ande aleatoriamente, planeje sua busca, mova-se em direção a luz, ventilação e rotas de fuga secundárias.

Comece as buscas, sempre que possível, pela parede que acessa para o exterior (nunca perca contato com a parede de referência), isso permitirá que você ventile o ambiente abrindo janelas, tão logo seja possível.

Fig. 11 – Buscas feita das paredes exteriores para o centro do cômodo, verificar armários, banheiros, sob camas, mesas, virar colchões, cadeiras, mesas.



FONTE: IFSTA 3ª Edição Pag. 150

Vasculhe todo o local, procure em todos os pequenos compartimentos, armários e boxes de banho. Mova todos os móveis, procurando atrás e sob eles, por vezes pessoas morrem asfixiadas fechando-se em banheiros e abrindo torneiras e chuveiros, pensando estarem protegidas do fogo, esquecem-se dos efeitos da fumaça e calor. Há situações também em que o fogo é provocado por brincadeiras de crianças, que então se escondem debaixo de camas ou dentro dos guarda-roupas, intimidadas pelo que fizeram, acabando asfixiadas pela fumaça.

Fig.12 Uma atenção muito especial deverá ser dispensada na exploração de locais como armários, sob camas, geladeiras onde pessoas, principalmente crianças possam ter tentado proteção.



Para localizar vítimas debaixo de camas utilize a perna ou uma ferramenta longa movendo-a suavemente para os lados.

Fig.13 O uso do machado é útil para aumentar a área de exploração em baixo de camas..



De vez em quando suspenda as buscas e procure ouvir pedidos de socorro, choro ou gemidos.

Suba e desça escadas apoiando-se sobre as mãos e joelhos mantendo sempre a cabeça em nível mais elevado do que o corpo, isto diminuirá a possibilidade de você perder o equilíbrio principalmente quando descer.

Fig.14 Subindo e descendo escadas não perder o ponto de referência



Se a severidade do calor e da fumaça impedem o acesso a um cômodo, verifique com cuidado junto a sua entrada utilizando a perna, o braço ou uma ferramenta longa para determinar se há alguém caído próximo a entrada.

Se for difícil abrir uma porta, cuidado pois pode haver uma vítima atrás da porta caída.

Após busca em um cômodo deixe sinais de que o local foi vistoriado, como um colchão enrolado (se possível) ou de atravessado na cama ou gavetas abertas.

Fig.15 Ao finalizar a exploração no ambiente deverá ser marcada a outra perna do “X” bem como a hora de saída. Também deverá ser marcado o número de vítimas ou “OK”.



Fig.16 Ao encontrar uma vítima deverá ser dado de imediato suporte respiratório a mesma e retirá-la da situação de risco o mais rápido possível. Ainda deverá ser avaliado os possíveis ferimentos que a vítima possui e se riscos imediatos próximos permitirem, realizar os primeiros socorros.



4.4 Ventilação

Os conceitos e técnicas de ventilação estão descritos no manual de ventilação em incêndios. Porém há algumas técnicas que são específicas para edifícios elevados e vamos descrevê-las neste item.

4.4.1 Uso das escadas

Se o prédio for dotado de escadas enclausuradas protegidas ou escadas a prova de fumaça pode-se utilizar as mesmas para garantir a exaustão por uma via relativamente segura, reduzindo o risco de propagação por convecção.

Assim é possível realizar a ventilação de quaisquer dos pavimentos.

1. Deve-se garantir que o prédio já foi totalmente abandonado e a exploração já terminou;
2. Todos os bombeiros devem ser avisados do procedimento de ventilação;
3. O ponto de saída da fumaça (porta da escada ao terraço ou qualquer abertura que exista no topo da escada) deve ser avaliado para que se verifique alguma possibilidade de prejuízo decorrente da passagem de fumaça (existência de materiais combustíveis por exemplo);
4. As portas das escadas devem ser manobradas na seguinte sequência:
 - a. primeiro abre-se a porta ou janela que se localiza no topo da escada;
 - b. em seguida, uma a uma, as portas de cada pavimento vão sendo fechadas até chegar ao pavimento a ser ventilado;
 - c. a porta do pavimento a ser ventilado deve ser aberta e calçada;
 - d. as portas dos pavimentos inferiores devem ser fechadas;

4.4.2 Uso de escadas pressurizadas

Escadas pressurizadas dão a possibilidade de facilitar o trabalho das equipes de bombeiros, tanto no pavimento incendiado quanto nos demais pavimentos, pois possuem pressão positiva em seu interior, daí a possibilidade de empregar a técnica da ventilação por pressão positiva. Seja para as equipes de combate a incêndio, seja para as equipes de exploração.

1. Deve-se garantir que a população do edifício já fez o abandono. Porém, nesse caso, pode-se realizar a ventilação mesmo havendo vítimas. Isso desde que a sua localização não seja afetada pela fumaça, por estar próxima da abertura de extração.
2. Os mesmos cuidados da ventilação positiva devem ser tomados (manual de ventilação em incêndio);
3. O tamanho da abertura de extração deve ser calculado com a mesma técnica usada na ventilação positiva (manual de ventilação)
4. A ventilação só funcionará efetivamente se for garantido que só uma das portas da escada está aberta.
5. No topo da escada a veneziana de controle de pressão deve ser travada fechada.

4.5 Combate interno

Para incêndio em edifícios altos, as ações de combate mais eficientes, sem nenhuma sombra de dúvida, são as realizadas internamente, pelo fato do sinistro poder ser combatido em seu foco principal, contudo estas ações internas normalmente também são as de maior risco, tendo em vista que os bombeiros estarão se expondo diretamente ao incêndio e ainda concorrendo contra o tempo face às estruturas da edificação, tendo em vista estas estarem expostas a ação do calor e isto influenciar incisivamente na capacidade portante da edificação, podendo ser gerado inclusive o colapso estrutural.

Para o desenvolvimento das ações de combate interno o Comandante da primeira viatura a chegar ao local ou o Cmt de Operações deverá decidir quanto ao emprego de equipes no combate interno, levando em consideração, além do efetivo disponível, o tempo de incêndio já desenvolvido, as características dos materiais de construção da edificação, com atenção especial para as edificações com estruturas metálicas, pois de acordo com as últimas Legislações de Proteção Contra Incêndio, a maioria das edificações altas deve atender ao tempo mínimo de duas horas de resistência de suas estruturas face a um sinistro.

Ainda com relação aos dados a serem avaliados antes da definição das equipes de combate interno, o principal é o tipo da ocupação da edificação, pois considerando que alguns edifícios altos possuem um número grande de pessoas trabalhando diariamente nos mesmos, as ações de busca, exploração e salvamento são imprescindíveis e muito serão beneficiadas se as ações de combate interno forem desenvolvidas de forma concomitante a exploração, de forma a controlar o avanço do incêndio e principalmente garantir os pontos de fuga da edificação.

Portanto, face ao exposto, anteriormente, o Cmt da primeira viatura a chegar ao local ou o Cmt de Operações deverá estabelecer a quantidade de equipes a trabalharem internamente à edificação, considerando não só as ações de combate propriamente dita como também as ações de busca, exploração e salvamento, sendo que para cada equipe deverá ser observado as determinações específicas em item próprio deste manual.

Quanto as ações de combate interno, a equipe de combate interno ao localizar os focos de incêndio deverá avaliar a melhor forma e como desenvolver o combate ao sinistro, devendo primeiramente optar pelo uso dos equipamentos e sistemas de proteção próprios da edificação como extintores de incêndio, hidrantes e chuveiros automáticos.

Nas situações em que os equipamentos e sistemas próprios da edificação estejam danificados ou com problema, deverá se optar pelas ações de recalque de água a partir das viaturas de incêndio posicionadas na via pública.

Quanto às ações de recalque de água a partir das viaturas de incêndio, temos três possibilidades a serem avaliadas, a primeira pelo recalque de água a partir das tubulações dos sistemas de hidrantes e

de chuveiros automático, a segunda pelo recalque por meio de linhas de mangueiras distribuídas internamente à edificação, com caminhamento pela caixa da escada de segurança, formando uma torre d'água interna e a terceira armando a adutora através da escada de uma viatura aérea. Logicamente a primeira opção é a mais viável, na seqüência as ações de recalque são descritas.

Recalque de água a partir das tubulações dos sistemas de hidrantes

Estacionar a viatura Auto Bomba próximo ao registro de recalque, o estacionamento da viatura Auto Bomba deverá obedecer aos preceitos especificados para estacionamento de viaturas, abastecimento de água e montagem de linhas, apenas ressaltando que a viatura deverá posicionar-se a uma distância segura da edificação sinistrada, deixando livre o acesso para outras viaturas que venham apoiar a ocorrência. O local de estacionamento deverá ser devidamente isolado e sinalizado, a fim de evitar acidentes e interferência de populares.

A viatura Auto Bomba deverá pressurizar à rede de hidrantes por meio do registro de recalque, com a utilização de adutora de mangueira de 63 mm e uma adaptação de válvula de retenção entre o registro de recalque e a mangueira, sendo que em algumas edificações o registro de recalque possui dois registros de ângulo, devendo então ser utilizado ambos os registros para o desenvolvimento do recalque de água para a edificação. Caso o registro de recalque esteja danificado ou não haja registro de recalque ou ainda a sua localização não seja possível, a rede poderá ser pressurizada através do hidrante interno à edificação mais próximo à via pública. Para tal, quando se tratar de rede de incêndio com adaptações tipo engate rápido de 38mm, conectar uma adaptação rosca fêmea para engate rápido em 63mm no ponto de hidrante, retirando a de 38mm; caso não se consiga retirar a adaptação de 38mm do ponto de hidrante, deve-se então colocar uma adaptação de 38mm para 63mm, ambas de engate “Storz” a fim de possibilitar a conexão com a adaptação de válvula de retenção e posteriormente conectar a mangueira de 63mm que será conectada a viatura Auto Bomba.

A adaptação de válvula de retenção no sistema tem importância pois visa impedir possíveis “golpe de aríete” junto ao corpo da bomba da viatura.

A pressão da água na ponta do esguicho deve ser compatível com a necessidade da ocorrência, entretanto, não deixe de considerar a perda de carga desde a expedição da bomba da viatura até a posição de combate ao incêndio no interior da edificação.

Caso se tenha problemas com os procedimentos de Recalque de água a partir das tubulações dos sistemas de hidrantes, a adutora poderá ser armada pelo corpo da escada de segurança. Esta situação deve ser utilizada como um dos últimos recursos para se proceder a um combate interno devido ao número de mangueiras a serem utilizados e ainda com a possibilidade de uma destas mangueiras ser danificadas no meio dos trabalhos, bem como normalmente as mangueiras estarão passando pela escada de segurança e portanto será necessário deixar algumas portas corta fogo das

escadas entreabertas, possibilitando a quebra da compartimentação vertical e influência direta no corpo da escada de segurança com a convecção vertical de fumaça e gases quentes interferindo no abandono da população da edificação.

Fig 17 - A rede de hidrantes sendo pressurizada pelo registro de recalque.



Recalque de água com a utilização de mangueiras de incêndio, pelo corpo da escada de segurança, conectadas diretamente a viatura Auto Bomba, formando uma torre d'água.

Para se proceder a esta forma de recalque, deve-se conectar a viatura Auto Bomba lances de mangueira de 63mm os quais devem se conectar a um coletor, que deve estar conectado a uma adaptação de válvula de retenção e que por sua vez deve estar conectado a uma linha de mangueira de 63mm que seguirá pelo interior da edificação através da escada de segurança, com tantos lances necessários, para se atingir ao nível desejado para o combate interno. O último lance de mangueira poderá ser de 38mm, a fim de permitir uma maior mobilidade da equipe de combate, estando por fim conectado a um esguicho regulável. A adaptação de válvula de retenção no sistema tem importância pois visa impedir possíveis “golpe de aríete” junto ao corpo da bomba da viatura.

A pressão da água na ponta do esguicho deve ser compatível com a necessidade da ocorrência, entretanto, não deixe de considerar a perda de carga desde a expedição da bomba da viatura até a posição de combate ao incêndio no interior da edificação.

Para algumas situações em que a edificação apresente chuveiros automáticos e tenha sido confirmado que os bicos dos chuveiros foram acionados pelo incêndio, mas há algum problema com a bomba do sistema ou com a reserva de água do mesmo, de forma não estar funcionando corretamente, poderá ser optado em continuar com a utilização dos mesmos, procedendo então com a pressurização da rede do sistema através do registro de recalque do mesmo.

Para a decisão de continuar utilizando o sistema de chuveiros automáticos, também deve ser avaliado a quantidade de meios disponíveis para a ocorrência, em função da grande quantidade de água que este tipo de trabalho pode requisitar.

A guarnição de Auto Bomba, deverá armar adutora ligando as expedições da viatura ao registro de recalque da rede de chuveiros automáticos (“sprinklers”). Neste caso, o Auto Bomba deverá

recalcar água com pressão compatível com a ocorrência levando em consideração a perda de carga decorrente da metragem e diâmetro dos condutores e quantidade de "bicos de sprinklers" em ação. As válvulas de comando do sistema somente deverão ser fechadas após a extinção do fogo ou se estiverem ocorrendo danos ou desperdício de água. Caso não seja possível fechar a válvula de comando, deve-se utilizar bloqueadores de chuveiros automáticos. A interrupção do funcionamento do sistema somente poderá ser feita após o Comandante da Operação verificar a extinção do incêndio.

Dentre as ações a serem desenvolvidas em um combate interno, destacamos também os elevadores da edificação, devendo ser dada atenção especial aos mesmos. Primeiramente em função do poço dos elevadores servir para propagação vertical do incêndio através da convecção dos gases quentes e fumaça derivadas do incêndio, segundo pelo fato do mesmo erroneamente acabar sendo utilizado durante o incêndio, pois pode ocorrer falhas nas instalações elétricas e os elevadores ficarem travados com pessoas em seu interior, em que as mesmas pelo fato de não conseguirem sair do elevador ficam expostas a ação da fumaça que adentrar no interior do poço do elevador, podendo ocasionar asfixia as pessoas, portanto a primeira providência da equipe de combate a incêndio é a de imobilizar os elevadores no andar térreo, mantendo-os com as portas abertas.

4.5.1 Considerações sobre elevadores:

a) Possuem componentes elétricos e/ou eletrônicos que são facilmente danificados quando atingidos, mesmo que por pouco tempo ou pequena quantidade, pelo calor ou água, provocando sua parada e impossibilidade de saída, a não ser por ajuda externa.

b) Há os Elevadores de Emergência, descritos na instrução técnica 11 do Decreto Estadual 46076/01, em que os mesmos estão localizados em posição protegida de forma que a abertura de suas portas metálicas é para antecâmara ventilada, em que a antecâmara e a caixa do elevador devem ter paredes com resistência de 4 horas de fogo, ter circuito de alimentação de energia elétrica com chave própria independente da chave geral da edificação, possuindo este circuito chave reversível no piso da descarga, que possibilite ligação a um gerador externo na falta de energia elétrica da rede pública e ainda ligação a um grupo moto gerador de emergência. Estes elevadores proporcionam um nível maior de segurança, podendo ser utilizado durante um incêndio tanto pelos bombeiros como pelas pessoas que estão abandonando a edificação.

4.5.2 Controle das fontes de energia

Outra ação a ser desenvolvida pelas equipes de combate interno é o controle das fontes de energia do edifício (GLP, Energia Elétrica, Ar Condicionado e outros).

Desenergizar apenas o compartimento em emergência a fim de não prejudicar o andamento dos procedimentos de rotina da edificação. Caso não seja possível, desenergizar o pavimento, sendo só em último caso a energia elétrica de toda edificação deverá ser cortada.

De acordo com as necessidades da emergência o abastecimento de gás de rua ou de baterias deverá ser cortado, bem como manter o controle do sistema de ar condicionado.

Fig. 18 - Controlar as fontes de energia do edifício



4.5.3 Proteção de salvados

A proteção de salvados deverá ser levada a efeito durante todo o desdobrar da ocorrência, visando diminuir os danos causados pelo fogo, pela água e pela fumaça durante e após o combate ao incêndio. Este procedimento operacional compreende diversas ações, tais como, cobertura de objetos, escoamento de água, secagem, remoção de materiais, etc.

4.6 Combate externo

A proximidade de outras edificações é um fator preocupante que favorece a rápida propagação de um incêndio. O Cmt da primeira guarnição que chegar ao local, deve avaliar de imediato este risco, armando linha de proteção aos edifícios adjacentes, caso necessário, cumprindo desta forma a fase tática de isolamento.

Fig. 19– A proximidade de edificações favorece a propagação do incêndio



Os edifícios modernos são construídos com escadas protegidas, dotadas de portas corta - fogo, provendo saída suficiente para todos os ocupantes do prédio. Porém na impossibilidade ou inexistência destas, escadas mecânicas, plataformas áreas, equipamentos de descida, escalagem e helicópteros providos de equipamentos de resgate, podem ser utilizados no salvamento de vítimas

Fig. 20 salvamento com cabos



- Determinar ao operador da bomba a vazão e pressão necessárias para atingir o pavimento incendiado.

O Cmt da guarnição ao determinar a pressão necessária para o combate deve levar em consideração, dentre outros fatores, a perda de carga, que pode ser definida como aquela parte da pressão total utilizada para superar o atrito resultante do recalque da água através da mangueira ou tubulação. A diferença de pressão em um lance de mangueira entre o esguicho e a bomba é um bom exemplo de perda de carga.

São vários os fatores que causam a perda de carga, tais como:

- Comprimento da mangueira (quanto maior o comprimento, maior será a perda de carga);
- Velocidade da água;
- Diâmetro da mangueira;
- Estrangulamento de mangueiras;
- Acoplamentos amassados;
- Dobras acentuadas; e
- Desnível de recalque.

Exemplos:

Para mangueiras de 30m de 40mm, a perda de carga de 30 psi (2,1 Kg/cm²), corresponde a vazão de 100GPM (380 LPM)

Para mangueiras de 30m de 63mm, a perda de carga de 3 psi (0,2 Kg/cm²), corresponde a vazão de 100GPM (380 LPM)

A perda de pressão por elevação de 5 PSI (0,35 Kg/cm²), corresponde a um desnível de 3m.

4.7 Montagem de linhas

Estas técnicas estão descritas no manual de fundamentos, cabendo aqui falar de algumas características específicas do combate a incêndio em edifícios altos.

As equipes devem montar linhas de ataque a partir dos hidrantes prediais, ou mesmo a partir de derivantes posicionados nos próprios hidrantes prediais ou nas mangueiras adutoras usadas em caso da inoperância da rede de hidrantes do prédio.

O transporte dessas mangueiras até o pavimento desejado pode ser feito com as mesmas aduchadas, mas o acondicionamento em zigue-zague permite melhor mobilidade do bombeiro, além de que suas mãos ficam livres.

4.8 Abastecimento de água

Da mesma forma que no item anterior, trataremos aqui de algumas técnicas específicas de incêndios em edifícios altos.

Nas situações em que os equipamentos e sistemas próprios da edificação estejam danificados ou com problemas, deve-se optar pelas ações de recalque de água a partir de viaturas de incêndio posicionadas na via pública.

Há quatro possibilidades:

A primeira pelo recalque de água a partir das tubulações dos hidrantes prediais e de chuveiros automáticos.

A segunda por meio de viaturas aéreas.

A terceira por meio de linha adutora de mangueiras de 63mm, posicionada junto a fachada do edifício.

A quarta por meio de linha adutora de mangueiras distribuída internamente à edificação, com caminhamento pela caixa da escada de segurança.

4.8.1 Recalque de água a partir das tubulações dos sistemas de hidrantes

Estacionar a viatura Auto Bomba próximo ao Registro de Recalque. Tal viatura deverá pressurizar a rede de hidrantes pelo registro de recalque, com a utilização de mangueira de 63mm. Caso o registro de recalque esteja inoperante ou não seja localizado, o recalque pode ser feito através pelo hidrante do térreo.

4.8.2 Recalque a partir de viaturas aéreas

Os Auto Escadas (AE), Auto Bomba Plataforma (ABP), o Auto Bomba Escada (ABE) e as plataformas elevatórias (SK), podem ser utilizados para permitir a adução de água para pavimentos elevados.

Com exceção de alguns AE mais antigos, todas as outras viaturas possuem tubulação própria para esse fim.

O processo é simples, havendo a necessidade de Auto Bomba para realizar o recalque, quando a viatura aérea não possuir bomba.

Nos casos em que a viatura não possui tubulação própria, deve-se montar a adutora com mangueiras de 63mm, fixadas com franaletes nos elementos da escada.

Esta operação obviamente está limitada ao alcance da viatura, porém facilita bastante, pois, a partir dela, pode-se montar linhas adutoras pelo prédio.

4.8.3 Recalque a partir de mangueira adutora pela fachada do edifício

Nesse sistema, as guarnições de combate devem ter acesso a uma abertura na fachada, onde içarão lances de mangueira de 63mm com o auxílio de cordas.

Esses lances de mangueira devem estar sem água e serão conectados a um derivante no pavimento escolhido.

As equipes também devem levar reduções para, caso necessário, montar outro lance de adutoras para pavimento superior.

O derivante deve ser amarrado com cordas no pavimento escolhido, sendo que uma de suas expedições deve ser reservada para montagem de outra adutora superior. Por isso é melhor que seja um derivante com saída tripla.

As grandes vantagens em relação a adutoras por dentro das escadas do prédio são a menor perda de carga, menor quantidade de lances de mangueira e nenhum prejuízo à mobilidade das equipes e vítimas pela caixa de escada.

Seu único impedimento é a falta de aberturas disponíveis em qualquer das fachadas do edifício, seja pela inexistência, seja pela ação do fogo.

4.8.4 Recalque a partir de mangueira adutora por dentro das escadas do edifício

A adutora poderá ser armada pelo corpo da escada de segurança. Esta situação deve ser utilizada como um dos últimos recursos para se proceder a um combate interno, pois além do prejuízo à circulação de pessoas pelas escadas, ainda pode causar perda na compartimentação vertical, pois as portas por onde passam as mangueiras ficam entreabertas.

4.8.5 Recalque de rede de chuveiros automáticos

Para algumas situações em que a edificação e tenha sido confirmado que os aspersores foram acionados pelo incêndio, mas há algum problema com a bomba do sistema ou com a reserva de água, pode-se optar pelo recalque dessa rede para continuar utilizando-os no combate.

Não se deve esquecer que chuveiros demandam grande quantidade de água.

CAPÍTULO 5 - TÁTICAS DE COMBATE

5.1 SISTEMA DE COMANDO

O Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo adota o SICOE (Sistema de Comando em Operações de Emergência), normatizado pela NOB-42 e descrito no MTB-37.

Cabem aqui alguns detalhamentos específicos para incêndios em edifícios altos. Que são:

5.1.1 Posto de Comando

Recomenda-se que o Posto de Comando se localize fora da edificação e a uma distância de aproximadamente 60 m, o que pode ser alterado face às características do prédio em chamas e sua maior ou menor probabilidade de colapso estrutural. Por exemplo: um edifício com estrutura metálica, tomado por chamas em grande extensão, apresenta risco elevado de colapso, havendo necessidade de se calcular a distância do Posto de Comando com base na altura, ou seja, distância superior aquela que seria atingida pelo topo do edifício, caso o mesmo tombe lateralmente.

Os 60 metros são explicados pela altura média dos edifícios e pelo comprimento das quadras ou quarteirões, que normalmente é de 100 metros. Assim, mesmo que o prédio se localize no meio da quadra, o posto de comando terá visão do prédio e das operações em solo, pois, no máximo, estará posicionado na esquina da outra quadra. Não havendo risco de desabamento sobre o posto de comando.

5.1.2 Bases Especiais

Da mesma forma que se estabelece um local para o Posto Médico Avançado, conforme estabelecido na NOB-42 e MTB-37, há algumas bases que são peculiares ao incêndio em prédios elevados. Assim, recomenda-se o estabelecimento dessas bases conforme segue:

5.1.2.1 Base de Controle do Saguão de Entrada (Lobby)

Esta base é localizada no saguão de entrada (lobby) do edifício em chamas, onde deve haver um bombeiro cuja responsabilidade é controlar o acesso e saída de bombeiros e vítimas. Cabe aqui a ressalva de que a população do prédio deve ser contada pelos integrantes da brigada, após o abandono do local, já no ponto de encontro. Infelizmente, caso não haja essa organização por parte da administração do edifício, fica impraticável às primeiras guarnições no local providenciarem essa contagem. Resta então, o devido controle das vítimas, pós abandono da edificação.

Além do controle de pessoal, cabe também o controle de equipamentos e materiais transportados para o interior da edificação.

Caso a comunicação não seja possível do exterior para o interior da edificação, em virtude das características do prédio dificultarem a propagação das ondas de rádio, nesta base também se instala um sistema de comunicação que permita contato tanto com as equipes do interior da edificação, quanto com as do exterior.

Também é nesta base que se podem fazer reuniões com as equipes que vão adentrar a edificação, para transmitir o plano estratégico de intervenção.

5.1.2.2 Base de Apoio às Equipes Internas

Nesta base devem ser dispostos materiais de reposição para as equipes de combate e exploração, busca e salvamento.

Normalmente adota-se como local, dois pavimentos abaixo do incendiado.

Assim é possível reduzir a fadiga das equipes, mantendo nessa base:

1. estação de recarga de cilindros de ar ou simplesmente de troca de cilindros por reservas;
2. estação de troca de baterias de HT;
3. víveres (principalmente água);
4. primeiro atendimento para vítimas e bombeiros acidentados;
5. material para transporte de vítimas.

5.2 SISTEMA DE COMUNICAÇÕES

O MTB-13 (Comunicações Operacionais no Serviço de Bombeiros) já trata desse assunto, porém, cabem algumas considerações específicas quanto ao combate à incêndio em edifícios altos.

Uma delas é a possibilidade de haver impedimento à propagação de ondas de rádio, em razão das características da edificação. Neste caso, adota-se como solução alternativa manter um bombeiro no saguão do edifício que possa fazer a ponte entre as estações do lado externo e as estações do lado interno. Outra solução seria a instalação de repetidora portátil, esta muito mais custosa, porém reduz o tráfego de comunicação.

Outra consideração diz respeito à possibilidade da ocorrência ter duração prolongada, o que exigiria troca de baterias dos HT. Para reduzir a fadiga e desperdício de tempo e pessoal no transporte dessas baterias entre uma base de carregamento e as equipes internas ao edifício, tem-se a solução de manter baterias reserva em uma base próxima ao local de trabalho das equipes, ou seja, dois pavimentos abaixo do local incendiado.

Por último, há uma consideração não exclusiva dos edifícios altos, mas que diz respeito a toda ocorrência onde se torna essencial a comunicação fácil e rápida entre mais de um organismo de emergência que esteja atuando. Para ilustrar, textos posteriores indicam que a comunicação deficiente

entre helicópteros da Polícia e Bombeiros, no caso dos atentados às torres gêmeas em Nova Iorque, contribuiu para que uma informação importante, no caso os sinais de colapso da estrutura dos prédios, tenha chegado tardiamente, postergando a tomada de decisão pelo abandono da edificação. A solução mais viável é adotar para todos os envolvidos uma frequência que pudesse ser ouvida concomitantemente à frequência utilizada por cada organismo. Os rádios modernos possuem função que permite tal solução, ou seja, cada organismo pode ter sua frequência e seu rádio estaria programado para receber também sinal de outra frequência, comum a todos, função essa chamada “scan” nos rádios motorola. Óbvio que isto não seria necessário em todas as estações, mas principalmente nas estações do sistema de comando.

5.2.1 Ordem de abandono

Se houver risco às equipes no interior da edificação, havendo a necessidade de se proceder ao abandono imediato, o sistema de radiocomunicação deve ser utilizado para comunicar tal ordem.

Se alguma das equipes não responder à chamada, ou não houver certeza de que o controle de quem está dentro do prédio é correto, deve-se acionar a sirene de todas as viaturas. Por mais que algum bombeiro ou curioso que tenha invadido o prédio não conheça previamente que este é o código para abandono, ficará imediatamente alerta. Isto porque o som das sirenes é suficientemente audível e dá a noção de urgência que se faz necessária nestas ocasiões.

5.3 Forma de combate

Taticamente falando, podemos adotar um conjunto de técnicas para combater o fogo em edifício alto de três formas globais distintas que são:

5.3.1 Combate Interno (tática)

Nesta tática, o fogo é combatido por equipes de bombeiros que adentram a edificação até localizar o foco de incêndio e controlá-lo, combinando sua ação com a busca e salvamento de vítimas.

5.3.1.1 Fatores Determinantes

Adota-se esta tática quando o fogo está atingindo um determinado compartimento, conjunto de compartimentos, pavimento ou conjunto de pavimentos e é possível extingüí-lo ou, no mínimo, confiná-lo, sem que haja risco certo aos bombeiros.

Para obter informação sobre as condições citadas acima é necessária a exploração e início das ações de combate interno, que, após algum tempo, as equipes reportam ao Comando das Operações.

Outro fator que determina o combate interno é a presença de vítimas.

Contra indicam o combate interno:

1. Interrupção das rotas de fuga por fogo, fumaça ou partes colapsadas da edificação;
2. Risco iminente de colapso estrutural;
3. Propagação vertical muito rápida do fogo;
4. Grande parte da edificação já tomada pelo fogo, provocando ambiente extremamente hostil aos bombeiros, que não pode ser enfrentado com os equipamentos de proteção disponíveis;
5. Falta de equipamento de proteção ou quantidade insuficiente para ação combinada e necessária de várias equipes.

5.3.1.2 Desenvolvimento

As técnicas a desenvolver, em ordem de precedência, são as seguintes:

1. Exploração;
2. Ventilação;
3. Combate com vistas ao confinamento;
4. Busca e salvamento;
5. Combate com vistas a extinção;
6. Estabelecimento do SICOE;
7. Estabelecimento do abastecimento de água;
8. Estabelecimento de posto médico avançado (*);
9. Apoio Logístico (*);

Os asteriscos indicam ações que podem não ser necessárias e que dependerão da análise da situação.

A análise da situação não foi indicada por ser condição obrigatória em todos os casos.

A ventilação foi colocada como segunda na ordem de precedência pois pode ser essencial para o combate e a busca e salvamento, porém pode ser realizada em qualquer fase do atendimento à emergência.

5.3.1.3 Fases de desenvolvimento

Considerando que o desenvolvimento do combate a incêndio varia de acordo com o tempo, em razão da chegada de novas guarnições, propagação do fogo, chegada de novos equipamentos e viaturas, etc.

Considerando também que a disponibilidade de meios varia bastante de cidade para cidade e de posto para posto de bombeiros.

Apresentaremos a seguir um roteiro de como organizar o combate dividido em fases (baseadas no tempo decorrido e recursos disponíveis no local) e também em tipo de cidade (baseado nos recursos de combate a incêndio disponíveis na cidade e vizinhanças).

5.3.1.3.1 Fase1

Fase do 1º socorro, quando a primeira ou primeiras guarnições chegam ao local.

1. Cidades sem posto de bombeiros:

Normalmente a primeira guarnição a chegar é a de um Auto Bomba despachado de um posto de bombeiros localizado em cidade próxima.

Porém, é desejável que na primeira fase haja, no mínimo, 2 guarnições de bombeiros. Assim, faz-se necessário prever em plano de chamada esta situação e poder então acionar a guarnição que permaneceu pelo posto para a cidade vizinha.

Algumas cidades chegam a distar 100 Km do posto mais próximo, porém consideraremos um tempo resposta de 1 hora como média.

Também é sabido que a maioria delas não possuem prédios elevados, mas outras, como Batatais, Novo Horizonte, Barra Bonita, etc, possuem.

Vamos considerar a primeira guarnição a chegar com três homens.

Esta guarnição deve realizar, em ordem de prioridade, as seguintes tarefas:

- Análise da situação:

Além do que já foi descrito no capítulo 4, o cmt da guarnição deverá verificar necessidade de apoio, baseado na existência ou não de vítimas e na intensidade do fogo observada pelo lado externo ao prédio. Estas informações determinarão se o segundo trem de socorro deve ser acionado ou não, além de possibilitar o cancelamento do deslocamento da segunda guarnição do primeiro trem de socorro.

- Exploração:

A exploração deve ser realizada em conjunto com o combate com vistas ao confinamento e a ventilação. Ficará restrita somente ao pavimento incendiado e, caso haja suspeita de vítimas pode-se abandonar momentaneamente o pavimento incendiado e explorar o pavimento imediatamente superior. Cabe ressaltar que em primeiro lugar deve-se explorar o pavimento incendiado, pois assim pode-se obter informações sobre a segurança de se partir para a exploração do pavimento imediatamente superior considerando os riscos dessa incursão à guarnição.

Terminada a exploração deste pavimento e socorridas eventuais vítimas, retorna-se ao pavimento incendiado.

Assim que a segunda guarnição chegar, a mesma deverá iniciar a exploração do pavimento imediatamente superior ao incendiado, caso a primeira guarnição já tenha feito. A segunda prioridade é o pavimento mais elevado, de onde se começa a exploração, procedendo de cima para baixo até o 2º pavimento acima do incendiado.

- Ventilação:

Deve ser realizada em conjunto com a exploração e combate com vistas ao confinamento.

A ventilação deve ser levada a efeito no pavimento incendiado com o objetivo de evitar propagação vertical pelas escadas e shafts. Caso haja suspeita de vítimas no pavimento imediatamente superior, pode-se abandonar momentaneamente o pavimento incendiado para realizar busca, exploração e salvamento, sempre providenciando ventilação.

A segunda guarnição a chegar deverá proceder exploração conforme item “exploração” porém aplicando as técnicas de ventilação concomitantemente.

- Combate com vistas ao confinamento:

O combate com vistas ao confinamento deve ser realizado no pavimento incendiado, em conjunto com a exploração e ventilação. Caso haja suspeita de vítimas, pode-se abandonar momentaneamente o pavimento incendiado para fazer busca, exploração e salvamento no pavimento imediatamente superior, retornando, após, ao pavimento incendiado.

Os objetivos principais desta ação são evitar ou diminuir a velocidade da propagação do fogo e conter o avanço da fumaça para as rotas de fuga, sendo que as técnicas indicadas no capítulo 4 devem ser aplicadas prioritariamente para estes fins.

A guarnição deve permanecer confinando o fogo até a chegada de apoio ou até esgotar-se o suprimento de ar da máscara autônoma, momento em que deve providenciar a substituição dos cilindros de ar.

- Busca e salvamento:

Será realizada quando houver suspeita de vítimas, mas somente após exploração do pavimento incendiado para garantia da segurança e restrita ao pavimento imediatamente superior, pois deve-se aguardar a chegada de apoio para realizar as buscas nos outros pavimentos.

A segunda guarnição a chegar começará a busca e salvamento, aliada à exploração, no pavimento imediatamente acima do incendiado, caso já não tenha sido feito.

Na seqüência deverá proceder como descrito no item “exploração”, a partir do pavimento mais elevado.

- Combate com vistas a extinção:

Somente será iniciado se, na avaliação, for constatado ser possível tal ação sem prejudicar o confinamento do fogo e a proteção de vidas acima do pavimento incendiado, bem como de outras guarnições.

- Estabelecimento do SICOE:

O Cmt das operações no local será o próprio cmt da guarnição, que estará no interior da edificação adotando as providências preliminares.

O motorista da guarnição deverá estar atento para transmitir as informações recebidas do cmt da guarnição e solicitar os apoios necessários, como abastecimento de água, por exemplo.

- Estabelecimento do abastecimento de água:

Caberá ao motorista contatar as autoridades locais e solicitar meios alternativos de abastecimento (carros pipa, por exemplo). Até a chegada de apoio.

- Estabelecimento de posto médico avançado (*):

Tal providência pode ser essencial nas cidades sem postos de bombeiros, em razão da provável insuficiência de meios locais.

As autoridades locais devem ser contatadas para iniciar esta atividade até a chegada de apoio.

- Apoio Logístico (*):

Nesta fase, baseando-se na avaliação, os seguintes meios podem ser solicitados para o PB mais próximo:

- a. Suprimento de ar comprimido;
- b. Auto escada ou auto plataforma;
- c. Iluminação;
- d. Suprimento de água;
- e. Pessoal de saúde (médicos, enfermeiros, etc);
- f. Efetivo para montagem de equipes conforme descrito nas fases;
- g. Meios de ventilação forçada.

2. Cidades com posto de bombeiros em nível de PB:

Normalmente há duas guarnições de prontidão nestes locais, exceto os PB 1.0, onde devem ser adotados os procedimentos para cidades sem postos de bombeiros.

Estas duas guarnições são de resgate com 3 homens e incêndio com 2 ou 3 homens. Em ocorrências deste tipo, o trem de socorro deve ser das duas guarnições, devendo estar previsto no plano de composição do efetivo, o deslocamento de um motorista para levar um auto escada ou auto plataforma, se houver, e para levar um auto tanque, se houver.

Caso a guarnição de incêndio tenha somente dois homens, um elemento da guarnição de resgate deverá compor a guarnição de incêndio, pois o motorista desta guarnição deve permanecer fora da edificação.

Após as primeiras informações do local, decide-se pelo acionamento do plano de chamada. Seja para providenciar apoio de efetivo e outros meios, seja para guarnecer o posto com vistas a outras ocorrências concomitantes. Além disso, deve-se solicitar apoio de PB com mais recursos, localizado em outra cidade, para o 2º trem de socorro.

As duas primeiras guarnições devem realizar, em ordem de prioridade, as seguintes tarefas:

- Análise da situação:

Além do que já foi descrito no capítulo 4, o bombeiro mais antigo deverá verificar necessidade de apoio, baseado na existência ou não de vítimas e na intensidade do fogo observada pelo lado externo ao prédio. Estas informações determinarão se o segundo trem de socorro deve ser acionado ou não, além de possibilitar o cancelamento do deslocamento da segunda guarnição do primeiro trem de socorro.

- Exploração:

Será realizada somente após exploração do pavimento incendiado para garantia da segurança.

A guarnição de incêndio deve realizar a exploração em conjunto com o combate com vistas ao confinamento e a ventilação. Ficará restrita somente ao pavimento incendiado, onde verifica-se a intensidade do fogo e confirma-se a necessidade ou não do 2º socorro.

A guarnição de resgate deverá prestar o primeiro atendimento a eventuais vítimas que estejam fora da edificação, sem contudo realizar o transporte. Para tanto, deve providenciar apoio do sistema 192 ou outras ambulâncias do município.

Na seqüência, deve dirigir-se ao pavimento imediatamente acima do incendiado, onde fará a exploração.

Se for concluída a exploração desse pavimento e ainda não houver chegado apoio, deve dirigir-se ao pavimento mais elevado e proceder a exploração de cima para baixo até o 2º pavimento acima do incendiado.

- Ventilação:

Deve ser realizada em conjunto com a exploração e combate com vistas ao confinamento.

A guarnição de incêndio deve realizar a ventilação no pavimento incendiado com o objetivo de evitar propagação vertical pelas escadas e shafts.

A guarnição de resgate deverá proceder exploração conforme item “exploração” porém aplicando as técnicas de ventilação concomitantemente.

- Combate com vistas ao confinamento:

O combate com vistas ao confinamento deve ser realizado no pavimento incendiado pela guarnição de incêndio, em conjunto com a exploração e ventilação.

Os objetivos principais desta ação são evitar ou diminuir a velocidade da propagação do fogo e conter o avanço da fumaça para as rotas de fuga, sendo que as técnicas indicadas no capítulo 4 devem ser aplicadas prioritariamente para estes fins.

A guarnição deve permanecer confinando o fogo até a chegada de apoio ou até esgotar-se o suprimento de ar da máscara autônoma, momento em que deve providenciar a substituição dos cilindros de ar.

- Busca e salvamento:

Será realizada quando houver suspeita de vítimas, mas somente após exploração do pavimento incendiado para garantia da segurança.

A guarnição de resgate começará a busca e salvamento, aliada à exploração, no pavimento imediatamente acima do incendiado, caso já não tenha sido feito.

Na seqüência deverá proceder como descrito no item “exploração”, a partir do pavimento mais elevado.

- Combate com vistas a extinção:

Somente será iniciado se, na avaliação, for constatado ser possível tal ação sem prejudicar o confinamento do fogo e a proteção de vidas acima do pavimento incendiado, bem como de outras guarnições.

Com a chegada de apoio deve-se aplicar a técnica de extinção conforme descrita no capítulo 4.

- Estabelecimento do SICOE:

O Cmt das operações no local será o bombeiro mais antigo, que estará no interior da edificação adotando as providências preliminares.

O motorista da guarnição de incêndio deverá estar atento para transmitir as informações recebidas do cmt das operações no local e solicitar os apoios necessários, como abastecimento de água, por exemplo.

- Estabelecimento do abastecimento de água:

Caberá ao PB solicitar meios alternativos de abastecimento (carros pipa, por exemplo), até a chegada de apoio.

- Estabelecimento de posto médico avançado (*):

Tal providência pode ser essencial caso a cidade não tenha hospital com capacidade para múltiplas vítimas ou serviço de pronto socorro com pouca capacidade de atendimento, o que exigiria triagem prévia.

As autoridades locais devem ser contatadas para iniciar esta atividade conforme plano de contingências para desastres que deve ter sido elaborado pelo Cmt do PB.

- Apoio Logístico (*):

Nesta fase, baseando-se na avaliação, os seguintes meios podem ser solicitados:

- a. Suprimento de ar comprimido;
- b. Auto escada ou auto plataforma;
- c. Iluminação;
- d. Suprimento de água;
- e. Pessoal de saúde (médicos, enfermeiros, etc);
- f. Efetivo para montagem de equipes conforme descrito nas fases;
- g. Meios de ventilação forçada.

3. Cidades com posto de bombeiros em nível de SGB:

Normalmente há três guarnições de prontidão nestes locais.

Estas três guarnições são de resgate com 3 homens, incêndio com 2 ou 3 homens e salvamento com 2 ou 3 homens. Em ocorrências deste tipo, o trem de socorro deve ser das três guarnições, devendo estar previsto no plano de composição do efetivo, o deslocamento de um motorista para levar um auto escada ou auto plataforma, se houver, e para levar um auto tanque, se houver.

Caso a guarnição de incêndio tenha somente dois homens, um elemento da guarnição de resgate deverá compor a guarnição de incêndio, pois o motorista desta guarnição deve permanecer fora da edificação.

Após as primeiras informações do local, decide-se pelo acionamento do plano de chamada. Seja para providenciar apoio de efetivo e outros meios, seja para guarnecer o posto com vistas a outras ocorrências concomitantes. Além disso, deve-se solicitar apoio de PB com mais recursos, localizado em outra cidade, para o 2º trem de socorro.

As guarnições devem realizar, em ordem de prioridade, as seguintes tarefas:

- Análise da situação:

Além do que já foi descrito no capítulo 4, o bombeiro mais antigo deverá verificar necessidade de apoio, baseado na existência ou não de vítimas e na intensidade do fogo observada pelo lado externo ao prédio. Estas informações determinarão se o segundo trem de socorro deve ser acionado ou

não, além de possibilitar o cancelamento do deslocamento das outras guarnições do primeiro trem de socorro.

- Exploração:

Será realizada somente após exploração do pavimento incendiado para garantia da segurança.

A guarnição de incêndio deve realizar a exploração em conjunto com o combate com vistas ao confinamento e a ventilação. Ficará restrita somente ao pavimento incendiado, onde verifica-se a intensidade do fogo e confirma-se a necessidade ou não do 2º socorro.

A guarnição de resgate deverá prestar o primeiro atendimento a eventuais vítimas que estejam fora da edificação, sem contudo realizar o transporte. Para tanto, deve providenciar apoio do sistema 192 ou outras ambulâncias do município.

Na seqüência, deve dirigir-se ao pavimento mais elevado e proceder a exploração de cima para baixo até o 2º pavimento acima do incendiado realizando concomitantemente a ventilação.

A guarnição de salvamento deve dirigir-se ao pavimento imediatamente acima do incendiado e proceder a exploração.

- Ventilação:

Deve ser realizada em conjunto com a exploração e combate com vistas ao confinamento.

A guarnição de incêndio deve realizar a ventilação no pavimento incendiado com o objetivo de evitar propagação vertical pelas escadas e shafts.

As guarnições de resgate e salvamento deverão proceder exploração conforme item “exploração” porém aplicando as técnicas de ventilação concomitantemente.

- Combate com vistas ao confinamento:

O combate com vistas ao confinamento deve ser realizado no pavimento incendiado pela guarnição de incêndio, em conjunto com a exploração e ventilação.

Os objetivos principais desta ação são evitar ou diminuir a velocidade da propagação do fogo e conter o avanço da fumaça para as rotas de fuga, sendo que as técnicas indicadas no capítulo 4 devem ser aplicadas prioritariamente para estes fins.

A guarnição deve permanecer confinando o fogo até a chegada de apoio ou até esgotar-se o suprimento de ar da máscara autônoma, momento em que deve providenciar a substituição dos cilindros de ar.

- Busca e salvamento:

Será realizada quando houver suspeita de vítimas, mas somente após exploração do pavimento incendiado para garantia da segurança.

A guarnição de resgate deverá prestar o primeiro atendimento a eventuais vítimas que estejam fora da edificação, sem contudo realizar o transporte. Para tanto, deve providenciar apoio do sistema 192 ou outras ambulâncias do município.

Na seqüência, deve dirigir-se ao pavimento mais elevado e proceder a exploração de cima para baixo até o 2º pavimento acima do incendiado realizando concomitantemente a ventilação e o salvamento.

Terminada a ação de busca e salvamento, a guarnição de resgate deve providenciar o atendimento das vítimas, realizando primeiro a triagem e eventuais ações no posto médico avançado, sendo que o transporte só será feito no caso de não ser mais necessária sua presença na triagem ou quando houver número reduzido de vítimas.

A guarnição de salvamento deve dirigir-se ao pavimento imediatamente acima do incendiado e proceder a exploração e o salvamento. Ao término, deve apoiar a guarnição de resgate na triagem de vítimas e no posto médico avançado (se houver).

- Combate com vistas a extinção:

Somente será iniciado se, na avaliação, for constatado ser possível tal ação sem prejudicar o confinamento do fogo e a proteção de vidas acima do pavimento incendiado, bem como de outras guarnições.

Com a chegada de apoio deve-se aplicar a técnica de extinção conforme descrita no capítulo 4.

- Estabelecimento do SICOE:

O Cmt das operações no local será o bombeiro mais antigo, que estará no interior da edificação adotando as providências preliminares.

O motorista da guarnição de incêndio deverá estar atento para transmitir as informações recebidas do cmt das operações no local e solicitar os apoios necessários, como abastecimento de água, por exemplo.

O PB deverá sempre acionar o Cmt do posto para que assuma o comando das operações no local.

- Estabelecimento do Abastecimento de Água:

Caberá ao PB solicitar meios alternativos de abastecimento (carros pipa, por exemplo), até a chegada de apoio.

- Estabelecimento de Posto Médico Avançado (*):

Tal providência pode ser essencial caso a cidade não tenha hospital com capacidade para múltiplas vítimas ou serviço de pronto socorro com pouca capacidade de atendimento, o que exigiria triagem prévia.

As autoridades locais devem ser contatadas para iniciar esta atividade conforme plano de contingências para desastres que deve ter sido elaborado pelo Cmt do PB.

- Apoio Logístico (*):

Nesta fase, baseando-se na avaliação, os seguintes meios podem ser solicitados:

- h. Suprimento de ar comprimido;
- i. Auto escada ou auto plataforma;
- j. Iluminação;
- k. Suprimento de água;
- l. Pessoal de saúde (médicos, enfermeiros, etc);
- m. Efetivo para montagem de equipes conforme descrito nas fases;
- n. Meios de ventilação forçada.

4. Cidades com posto de bombeiros a nível de GB:

O primeiro socorro deve ser composto de um auto bomba (normalmente 3 homens), um auto salvamento (normalmente 2 homens), uma UR (normalmente três homens), um Auto Escada ou Auto plataforma (normalmente 1 homem) e o comando de área (normalmente 2 homens)

Deve estar previsto no plano de composição do efetivo, o deslocamento de um motorista para levar um auto escada ou auto plataforma, se houver, e para levar um auto tanque, se houver.

Caso a guarnição de incêndio tenha somente dois homens, um elemento da guarnição de resgate deverá compor a guarnição de incêndio, pois o motorista desta guarnição deve permanecer fora da edificação.

Após as primeiras informações do local, decide-se pelo acionamento do plano de chamada. Seja para providenciar apoio de efetivo e outros meios, seja para guarnecer o posto com vistas a outras ocorrências concomitantes. Além disso, deve-se solicitar apoio para o 2º trem de socorro.

As guarnições devem realizar, em ordem de prioridade, as seguintes tarefas:

- Análise da situação:

Além do que já foi descrito no capítulo 4, o comando de área deverá verificar necessidade de apoio, baseado na existência ou não de vítimas e na intensidade do fogo observada pelo lado externo ao prédio. Estas informações determinarão se o segundo trem de socorro deve ser acionado ou não,

além de possibilitar o cancelamento do deslocamento das outras guarnições do primeiro trem de socorro.

- Exploração:

Será realizada somente após exploração do pavimento incendiado para garantia da segurança.

A guarnição de incêndio deve realizar a exploração em conjunto com o combate com vistas ao confinamento e a ventilação. Ficará restrita somente ao pavimento incendiado, onde verifica-se a intensidade do fogo e confirma-se a necessidade ou não do 2º socorro.

A guarnição de resgate deverá prestar o primeiro atendimento a eventuais vítimas que estejam fora da edificação, sem contudo realizar o transporte. Para tanto, deve providenciar apoio de outras UR, do sistema 192 ou outras ambulâncias do município.

Na seqüência, deve dirigir-se ao pavimento mais elevado e proceder a exploração de cima para baixo até o 2º pavimento acima do incendiado realizando concomitantemente a ventilação.

A guarnição de salvamento deve dirigir-se ao pavimento imediatamente acima do incendiado e proceder a exploração.

O Auto Escada ou Auto Plataforma deve ser posicionado para salvamento ou eventual combate externo.

- Ventilação:

Deve ser realizada em conjunto com a exploração e combate com vistas ao confinamento.

A guarnição de incêndio deve realizar a ventilação no pavimento incendiado com o objetivo de evitar propagação vertical pelas escadas e shafts.

As guarnições de resgate e salvamento deverão proceder exploração conforme item “exploração” porém aplicando as técnicas de ventilação concomitantemente.

- Combate com vistas ao confinamento:

O combate com vistas ao confinamento deve ser realizado no pavimento incendiado pela guarnição de incêndio, em conjunto com a exploração e ventilação.

Os objetivos principais desta ação são evitar ou diminuir a velocidade da propagação do fogo e conter o avanço da fumaça para as rotas de fuga, sendo que as técnicas indicadas no capítulo 4 devem ser aplicadas prioritariamente para estes fins.

A guarnição deve permanecer confinando o fogo até a chegada de apoio ou até esgotar-se o suprimento de ar da máscara autônoma, momento em que deve providenciar a substituição dos cilindros de ar.

- Busca e salvamento:

Será realizada quando houver suspeita de vítimas, mas somente após exploração do pavimento incendiado para garantia da segurança.

A guarnição de resgate deverá prestar o primeiro atendimento a eventuais vítimas que estejam fora da edificação, sem contudo realizar o transporte. Para tanto, deve providenciar apoio de outras UR, do sistema 192 ou outras ambulâncias do município.

Na seqüência, deve dirigir-se ao pavimento mais elevado e proceder a exploração de cima para baixo até o 2º pavimento acima do incendiado realizando concomitantemente a ventilação e o salvamento.

Terminada a ação de busca e salvamento, a guarnição de resgate deve providenciar o atendimento das vítimas, realizando primeiro a triagem e eventuais ações no posto médico avançado, sendo que o transporte só será feito no caso de não ser mais necessária sua presença na triagem ou quando houver número reduzido de vítimas.

A guarnição de salvamento deve dirigir-se ao pavimento imediatamente acima do incendiado e proceder a exploração e o salvamento. Ao término, deve apoiar a guarnição de resgate na triagem de vítimas e no posto médico avançado (se houver).

- Combate com vistas a extinção:

Somente será iniciado se, na avaliação, for constatado ser possível tal ação sem prejudicar o confinamento do fogo e a proteção de vidas acima do pavimento incendiado, bem como de outras guarnições.

Com a chegada de apoio deve-se aplicar a técnica de extinção conforme descrita no capítulo 4.

- Estabelecimento do SICOE:

O Cmt das operações no local será o comando de área, que deverá permanecer fora da edificação adotando as providências preliminares. Deverá estar atento para transmitir as informações recebidas ao COBOM e solicitar os apoios necessários, como abastecimento de água, por exemplo.

- Estabelecimento do Abastecimento de Água:

Caberá ao PB solicitar meios alternativos de abastecimento (carros pipa, por exemplo), até a chegada de apoio.

- Estabelecimento de Posto Médico Avançado (*):

Tal providência pode ser essencial caso a cidade não tenha hospital com capacidade para múltiplas vítimas ou serviço de pronto socorro com pouca capacidade de atendimento, o que exigiria triagem prévia.

As autoridades locais devem ser contatadas para iniciar esta atividade conforme plano de contingências para desastres que deve ter sido elaborado pelo Cmt do PB.

- Apoio Logístico (*):

Nesta fase, baseando-se na avaliação, os seguintes meios podem ser solicitados:

- o. Suprimento de ar comprimido;
- p. Auto escada ou auto plataforma;
- q. Iluminação;
- r. Suprimento de água;
- s. Pessoal de saúde (médicos, enfermeiros, etc);
- t. Efetivo para montagem de equipes conforme descrito nas fases;
- u. Meios de ventilação forçada.

5.3.1.3.2 Fase 2

Fase do 2º socorro, quando o apoio logístico e novas guarnições chegam ao local.

Nesta fase, não há diferenciação em razão do tipo de cidade, contudo, certamente, o tempo decorrido para sua chegada vai variar consideravelmente.

O 2º socorro será montado de acordo com os meios disponíveis nos PB da área e a demanda solicitada pelo cmt das operações no local.

A definição de prioridades no emprego do 2º socorro é a seguinte:

1. Novas equipes de exploração;
2. Salvamento pela fachada ou pelo terraço;
2. Abastecimento de água;
3. Montagem da ventilação forçada;
4. Montagem da base de apoio no pavimento abaixo do incendiado, conforme definido no início deste capítulo;
5. Montagem do posto médico avançado (se for necessário);
6. Montagem do SICOE;
7. Substituição das equipes para descanso (fica estabelecido o período de 2 horas de trabalho para a troca de guarnições);
8. Iluminação.

Podem integrar o 2º socorro:

- a. Auto Escada ou Auto Plataforma:

Seu uso será para salvamento pela fachada, abastecimento de água pela fachada ou combate externo. Deve estar reservado local defronte ao edifício em chamas para seu estacionamento. Também devem ser observadas as condições do piso para suportar seu peso e existência de cabos elétricos energizados que devem ser desligados.

Seu efetivo deverá ser utilizado nas tarefas de apoio, até que se decida pelo uso direto da vtr no salvamento ou combate.

b. Auto Salvamento Especial ou Auto Farol:

Seu uso será para recarga de cilindros de ar comprimido, iluminação e transporte de materiais, como, por exemplo, equipamentos de ventilação forçada. Deve ser reservado local próximo ao edifício e favorável à iluminação para seu estacionamento.

Sua guarnição deve atuar nas tarefas de apoio, principalmente na montagem da base de apoio no pavimento abaixo do incendiado, conforme descrito no início deste capítulo.

c. Auto Tanque ou CM/RE:

Seu uso será para abastecimento do Auto Bomba, conforme as técnicas do capítulo 4. Deve ser reservado local ao lado do Auto Bomba para seu estacionamento.

Sua guarnição deverá ser utilizada nas manobras de abastecimento de água.

d. Auto Bomba:

Seu uso será para transporte de efetivo de combate a incêndio e, eventualmente, combate a incêndio em outra frente ou abastecimento do primeiro Auto Bomba.

Sua guarnição deverá ser empregada no combate a incêndio em apoio à guarnição do 1º socorro, e seu motorista deve ser empregado nas manobras de abastecimento de água.

e. UR:

Seu uso será para transporte de outra equipe de exploração, busca e salvamento e, eventualmente nas tarefas do posto médico avançado e transporte de vítimas.

Sua guarnição deverá ser empregada na busca, exploração e salvamento, conforme plano do cmt das operações do local, da seguinte forma:

- 1 equipe de exploração para cada 5 pavimentos acima do incendiado.

Ex: Pavimento incendiado = 8º pavimento.

Total de 18 pavimentos

Área por pavimento = 250 m²

1 equipe no pavimento imediatamente acima do incendiado;

1 equipe para os últimos 5 pavimentos, inclusive terraço (terraço, 18º ao 15º)

1 equipe para os 5 pavimentos intermediários, exceto o imediatamente superior ao incendiado (14º ao 10º)

Tal distribuição se deve ao interesse de que a exploração dure 30 min e baseia-se no tempo aferido de exploração por equipe, conforme descrito nas técnicas de exploração.

f. Auto Salvamento:

Idem a guarnição de resgate.

Também será esta equipe a montar meio alternativo de salvamento de vítimas pelo terraço usando técnicas de salvamento em altura.

g. Viaturas leves ou CA conduzindo apoio de efetivo ou materiais:

Deve transportar material para posto médico avançado, cilindros de ar comprimido, compressores para recarga de cilindros, rádios portáteis, Kit Desastre, canhões monitores, etc.

O efetivo transportado será empregado como equipe de exploração (idem a guarnição de resgate), apoio (principalmente a montagem da base de apoio do pavimento abaixo do incendiado), substituição das equipes de combate e exploração para descanso e montagem do SICOE.

h. Caminhões Pipa:

Idem ao Auto Tanque

i. Viaturas do sistema 192:

Para transporte de eventuais vítimas e montagem do posto médico avançado.

j. VTR SICOE:

Para uso como posto de comando

k. Força Tarefa:

Idem as viaturas leves ou CA

l. Helicópteros:

Para resgate de vítimas do terraço do prédio ou transporte de vítimas ao ambiente hospitalar, além da retirada ou entrada de equipes de bombeiro pelo terraço.

Para o resgate, a opinião do piloto da aeronave é fundamental para decidir ou não pelo seu uso.

5.3.1.4 Meios Necessários (mínimo)

1. EPI:

Proteção total do corpo;

2. EPR:

Para todas as equipes de combate, exploração e busca/salvamento.

Na primeira fase estima-se no mínimo 8 máscaras autônomas.

Na segunda fase estima-se no mínimo 12 máscaras autônomas.

O número de cilindros reserva deve ser o mesmo de máscaras autônomas.

É desejável que haja máscaras autônomas para todos os bombeiros que adentrarem a edificação, porém face à realidade, pode-se suprimir o uso de máscaras para os bombeiros que vão trabalhar na base de apoio às equipes internas.

É desejável que todo PB tenha compressor e cascata para recarga de cilindros, de preferência, móveis.

3. 1 Auto Bomba;

4. 1 Auto Escada ou Auto Plataforma;

5. 1 UR;

6. 1 AT;

7. Rádio;

1 HT para cada chefe de equipe, inclusive as de apoio.

É desejável que todos os bombeiros que adentrem a edificação tenham HT.

8. Equipamento hidráulico;

5 lances de mangueira de 38 mm e 30 m, acondicionadas em ziguezague para transporte pelas equipes;

2 lances de mangueira de 63 mm e 30 m (AB ao RR);

300 m de mangueiras de 63 mm (hidrante público ao AB ou AT);

5 esguichos reguláveis;

2 derivantes;

9. Equipamento de salvamento;

200 m de corda de salvamento;

Proteção para arestas e cantos vivos;

10 mosquetões;

5 cintos cadeira de salvamento;

5 freios oito;

2 roldanas para tirolesa;

4 ascensores;

100 m de corda espia;

Cordins;

Fitas tubulares;

Mão francesa móvel;

10. Equipamentos para ventilação forçada:

2 ventiladores exaustores;

1 gerador portátil;

Os meios citados são o mínimo para adoção dessa tática, cabendo ampliação de acordo com o desenvolvimento do incêndio. Ex: Viaturas de abastecimento de água, Auto Escada, Auto farol, etc.

5.3.2 Combate Combinado (Interno e Externo)

Neste tipo de combate usa-se simultaneamente as táticas de combate interno e externo, porém o combate externo fica restrito à fachada de algum dos pavimentos superiores ao incendiado, seja para combater 2º foco de incêndio para o qual não se tem pessoal disponível, ou para retardar a propagação do fogo pela fachada.

5.3.2.1 Fatores Determinantes

Adota-se esta tática quando houver mais que um pavimento incendiado e não estiver disponível efetivo para realizar o combate interno neste local. Ou for perigoso para a equipe combater este foco, em razão da dificuldade de acesso ou intensidade das chamas.

Adota-se também quando a equipe de combate interno não puder conter a propagação do fogo pela fachada.

Contra indicam o combate combinado:

1. Falta de aberturas nas fachadas;
2. Presença de bombeiros ou vítimas no interior da edificação que podem vir a ser atingidos por fumaça e gases quentes empurrados pelos jatos d'água;
3. Insuficiência de meios (Auto Escada, Auto Plataforma, etc);
4. Insuficiência do abastecimento de água;

5.3.2.2 Desenvolvimento

As técnicas a desenvolver, em ordem de precedência, são as seguintes:

1. Escolha do ponto da fachada a ser atingido pelos jatos d'água;
2. Avaliação da fachada e suas aberturas;
3. Avaliação da rota da fumaça no interior do edifício, caso seja empurrada;
4. Avaliação dos meios e água disponíveis;
5. Providências para direcionar o caminhamento da fumaça para onde se quer;
6. Posicionamento dos meios (ataque e abastecimento de água);
7. Direcionamento dos jatos d'água e acompanhamento da evolução posterior do fogo;
8. Avaliação do possível retorno ao combate interno;

A análise da situação não foi indicada por ser condição obrigatória em todos os casos.

Normalmente o uso dessa tática ocorrerá depois do uso da tática de combate interno, quando se avalia a ineficácia ou impossibilidade de continuar a praticá-la isoladamente.

5.3.2.3 Meios Necessários

1. 1 equipe de abastecimento de água e operação de bombas;
2. Auto Bomba;
3. Auto Escada;
4. Auto Plataforma;
5. Auto Tanque e ou CM/RE;

Os meios citados são o mínimo para adoção dessa tática, cabendo ampliação de acordo com o desenvolvimento do incêndio.

5.3.3 Combate externo (tática)

Neste tipo de combate, o fogo é combatido por Auto Escadas, Auto Plataformas ou mesmo canhões monitores. Os jatos d'água, dimensionados em função do tamanho do pavimento considerado e sua fachada atingidos pelo fogo, são voltados para o interior da edificação através de aberturas situadas na fachada.

5.3.3.1 Fatores determinantes

Adota-se esta tática quando for contra indicado o combate interno ou para atingir sucesso mais rápido na extinção ou confinamento do fogo. Também pode ser usado para obter o isolamento do fogo, resfriando-se fachadas de edifícios vizinhos.

Contra indicam o combate externo:

1. Falta de aberturas nas fachadas;
2. Presença de bombeiros ou vítimas no interior da edificação que podem vir a ser atingidos por fumaça e gases quentes empurrados pelos jatos d'água;
3. Insuficiência de meios (Auto Escada, Auto Plataforma, etc);
4. Insuficiência do abastecimento de água;

5.3.3.2 Desenvolvimento

As técnicas a desenvolver, em ordem de precedência, são as seguintes:

1. Avaliação da fachada e suas aberturas;
2. Avaliação da rota da fumaça no interior do edifício, caso seja empurrada;
3. Avaliação dos meios e água disponíveis;
4. Providências para direcionar o caminhamento da fumaça para onde se quer;
5. Posicionamento dos meios (ataque e abastecimento de água);
6. Direcionamento dos jatos d'água e acompanhamento da evolução posterior do fogo;

7. Avaliação do possível retorno ao combate interno;

A análise da situação não foi indicada por ser condição obrigatória em todos os casos.

Normalmente o uso dessa tática ocorrerá depois do uso da tática de combate interno, quando se avalia a ineficácia ou impossibilidade de continuar a praticá-la.

5.3.3.3 Meios necessários

1. 1 equipe de abastecimento de água e operação de bombas;
2. Auto Bomba;
3. Auto Escada;
4. Auto Plataforma;
5. Auto Tanque e ou CM/RE;

Os meios citados são o mínimo para adoção dessa tática, cabendo ampliação de acordo com o desenvolvimento do incêndio.

CAPÍTULO 6 - SEGURANÇA DAS OPERAÇÕES

6.1 Isolamento do local

Genericamente o isolamento das áreas sinistradas tem por objetivos:

- evitar que curiosos e pessoas não autorizadas, interfiram nas ações de resposta aos desastres e atrapalhem as operações;
- evitar que os curiosos corram riscos desnecessários;
- facilitar as operações de segurança das áreas afetadas;
- facilitar as operações de socorro e de ação direta no evento.

Além da Polícia Militar, há alguns outros órgãos vocacionados para executarem o isolamento de áreas sinistradas, sendo os seguintes:

Exército, Corpo de Fuzileiros Navais, Infantaria da Aeronáutica, Guardas Municipais e Polícia Rodoviária Federal.

6.2 Controle do tráfego

O serviço de controle do trânsito, numa grande emergência, é fator considerado primordial para o bom atendimento da emergência em curso.

O policial militar empregado deverá estar consciente do seu trabalho, evitando, de toda forma as conturbações que geralmente decorrem, quando ocorre uma má gestão do controle do trânsito.

Delimitar as vias de acesso à emergência, bem como as vias de evacuação pelas equipes que estarão realizando esse serviço deverá ser tomado logo que estabeleça o atendimento.

Evitar o acesso de curiosos, que nada têm a oferecer de concreto para o atendimento do evento, bem como manter o controle de acesso para os órgãos de imprensa devidamente autorizados, sendo ainda que a Doutrina prioriza, no controle de trânsito, as equipes de bombeiros, atendimentos de ambulâncias, deslocamento de recursos complementares, necessários ao controle da Emergência.

Como procedimentos no controle do trânsito, podemos citar a utilização de motocicletas como batedores, para facilitar o tráfego das equipes de serviço nos congestionamentos próximos à Emergência.

Delimitar áreas de estacionamento para não causar embaraços no controle do tráfego, para o que deverá ser conveniente a orientação dos motoristas que circularem próximo.

A Doutrina Federal considera como órgãos para controlar o trânsito, além da polícia militar, as polícias rodoviárias federal e estadual, a utilização da Guardas Municipais, a polícia do Exército e demais unidades das forças armadas.

6.3 Trabalho policial

Genericamente como citado anteriormente no item isolamento das áreas de risco, a segurança do local onde ocorreu o evento tem também sua importância para preservação do que restou. Sem segurança, ocorrem os furtos, saques, depredações, violação dos locais sinistrados, o que prejudicará futuras perícias.



Fig 21 Preservar prováveis evidências

Enfim, a segurança da área é ação precípua de policiamento, para manter a tranquilidade da ordem e principalmente restabelecer a que já foi alterada pela emergência ocorrida.

6.4 Preservação local

Os esforços mais eficientes e completos para determinar a causa de um incêndio criminoso estarão completamente inutilizados a não ser que o prédio e adjacentes sejam preservados e guardados até que a investigação tenha terminado.

Se não houver condições de iniciar a investigação, o prédio deve ser guardado e deixado sob controle policial até que as atividades tenham sido coletadas.

Nenhuma pessoa deve ter permissão para entrar no prédio por qualquer razão, a não ser acompanhada por um bombeiro.



Fig 22 Libera-se apenas a entrada de pessoas autorizadas

Uma anotação de tal entrada deverá ser feita, colocando o nome da pessoa, horário de entrada e saída e descrição de todos os objetos retirados do incêndio.

O prédio pode ser protegido por diversas formas com o uso de poucas pessoas. Em áreas cercadas, os portões podem ser fechados com vigilância de uma pessoa. Áreas podem ser isoladas com cordas e fitas de isolamento. Em casos extremos todas as portas, janelas e outras entradas podem ser completamente fechadas com ripas de madeira ou outro material similar.

6.5 Coordenação de órgãos e entidades de ajuda mútua

Órgãos e entidades de ajuda mútua devem ser considerados na coordenação de operações de combate a incêndio. A hora da chegada de órgãos/entidades de ajuda mútua deve ser levada em conta, em razão do desenvolvimento estimado do incêndio ao longo do tempo. A assistência deve ser pedida assim que o Comandante de Operações determine que uma ajuda mútua seja necessária. Se mais tarde for decidido que não é mais necessária, pode ser dispensada. Em muitos casos, os órgãos/entidades de ajuda mútua têm sido chamados tardiamente, retardando sua contribuição na redução de perdas, ficando sua assistência limitada ao auxílio nas operações de rescaldo.

A compreensão global da estratégia deve ser estabelecida entre os Comandantes de Operações e responsáveis pelos órgãos e entidades de ajuda mútua antes que os últimos sejam convocados para realizar as operações específicas. É necessário um maior tempo para informar e instruir estes

órgãos/entidades do que as equipes de voluntários, pois os primeiros geralmente não estão familiarizados com os problemas específicos de exposição, táticas individuais e estratégia de combate.

Diferentes frequências de rádio podem causar problemas no trabalho com órgãos/entidades de ajuda mútua, caso não haja um planejamento prévio de incêndio.

Tal planejamento deve incluir o desenvolvimento de sistemas de comunicação e o treinamento conjunto com os órgãos/entidades de ajuda mútua.

Apesar da maioria dos Corpos de Bombeiros atualmente utilizarem conexões de mangueiras de tamanho padrão, outros tipos de equipamentos e conexões sem padronização podem causar problemas. Além disso, o que é considerado padrão para o Corpo de Bombeiros pode não ser padrão para os órgãos/entidades de ajuda mútua.

Deve ser realizada uma comparação entre os equipamentos e conexões. Onde for possível, adaptadores para sistemas de ar devem ser desenvolvidos.



Fig 23 EPR com cilindro de aço e máscara autônoma tipo “pressão positiva”



Fig 24 EPR com cilindro de aço e máscara autônoma tipo “pressão normal”



Fig 25 EPR com cilindro de composit

Deve haver, também, uma padronização dos adaptadores de hidrantes, pois os órgãos/entidades de ajuda mútua podem ter diferentes tipos de mangueira para hidrantes. A compatibilidade das mangueiras e outras conexões também deve ser considerada.

6.6 Avaliação da resistência estrutural da edificação

6.6.1 Colapso de estrutura

São palavras das mais temidas durante o combate a um incêndio.

Muitos já testemunharam, ou ouviram falar de desabamento. Para os bombeiros essas cenas não precisam de muitas explicações. É um dos grandes riscos de seu trabalho e alguns já passaram pela

experiência de ter que buscar e remover sob escombros companheiros que momentos antes trabalhavam com eles.

Mas pode o desabamento de um telhado, paredes ou pisos, ser previsto?

Há muitas indicações de enfraquecimento e possível colapso de uma estrutura. Se essas indicações forem rotineiramente reconhecidas e observadas pelo Comandante do Socorro os danos pessoais daí provenientes poderão ser eliminados ou pelo menos atenuados.

Essas indicações são muitas e variadas. Alguns indícios são sinais claros de colapso iminente. Outras são menos evidentes e pouco esclarecedoras por si próprias, mas sua somatória pode numa análise ampla determinar a instabilidade de uma estrutura.

Os fatores mais comuns a serem considerados para se determinar o risco de colapso de uma estrutura são:

- Tipos de construção;
- Ocupação do edifício;
- Duração do incêndio;
- Tamanho do incêndio;
- Localização do fogo;
- Presença de trincas;
- Condição e comportamento da fumaça;
- Observação da água de combate a incêndio;
- Quantidade de água escorrendo;
- Armazenagem;
- Estruturas metálicas expostas;
- Ruídos;
- Deformações em portas e janelas;
- Envergamento de pisos;
- Deslizamentos de gesso e atmosferas empoeiradas;
- Forma dos forros;
- Suporte dos pisos e
- Idade da edificação.

6.6.1.1 Tipos de construção

O tipo de construção além de ter grande importância na avaliação do risco de colapso pode determinar, caso este já tenha ocorrido, a localização de “vazios” onde possa haver pessoas presas.

Para fins de avaliação de risco de colapso as estruturas podem ser divididas em dois grandes grupos, conforme possuam ou não paredes suportantes.

Nas estruturas em que os pisos e telhados se apóiam nas próprias paredes a falha em uma delas poderá provocar grandes colapso, com grande quantidade e entulho. O trabalho de busca e salvamento é longo e demorado, além de perigoso. Podem se formar bolsões vazios, devido a elementos estruturais, máquinas ou mobiliário.

Quanto ao outro grupo, das estruturas que possuem uma armação, vamos nos deparar com edificações erigidas sobre esqueletos de aço e/ou concreto. Os planos horizontais se apóiam diretamente sobre esse esqueleto ficando as paredes externas destinadas quase que apenas a seu fechamento.

Esses prédios possuem grande resistência aos efeitos dos incêndios, sem perigo de grandes desabamentos em potencial.

Por exemplo, há algum tempo, uma explosão rompeu um elevado prédio de escritórios, desse tipo, na cidade de Nova Iorque. As paredes de quase todos os andares cederam e caíram rua a baixo. Quando os bombeiros chegaram o prédio continuava em pé e o trabalho de busca às vítimas pode ser realizado com segurança em todo os andares.

Sob condições de incêndio, o colapso de estruturas desse tipo é normalmente localizado e não tão rápido nem extenso quanto nas do primeiro grupo.

6.6.1.2 Ocupação do edifício (oferece outras indicações de colapso)

A ocupação pode mudar por vários motivos (econômicos, p.ex.) de modo que as estruturas recebam cargas não previstas.

Instalação ou alteração nos sistemas de ar condicionado também pode mudar a carga dos telhados. Painéis e cartazes também podem determinar grandes cargas em parapeitos ou paredes livres.

É a ocupação do edifício que determinará a quantidade de combustível que alimentará o fogo e o respectivo abalo na estrutura.

6.6.1.3 Tempo de queima

Lembre-se que numa estrutura metálica exposta ao fogo a uma temperatura de 600°C haverá uma dilatação de aproximadamente 1cm/m.

Na expansão a viga se torce ou empurra seus pontos de apoio ou paredes e parapeitos para fora.

É claro que quanto maior o tempo de exposição dos elementos ao fogo, maior a probabilidade de colapso.

6.6.1.4 Tamanho do incêndio

Se dois ou mais pisos estão envolvidos procurar por sinais adicionais de desabamento.

6.6.1.5 A localização do fogo

Se o incêndio se propagou até o forro ou sua armação, haverá grande risco de colapso estrutural. Se houver necessidade de ventilação deverá ser aberto um buraco. O cuidado deverá ser redobrado, pois poderá estar próxima uma situação de desabamento. Um incêndio difícil num porão deve determinar um cuidado especial quanto a um possível desabamento.

6.6.1.6 Saliências

Nas paredes devem ser observadas. Paredes fora de prumo têm pouca resistência. Construção tipo enxame (construção com vigas de madeira e paredes de alvenaria) com parede fora de prumo tem pouquíssima resistência e podem cair repentinamente.

6.6.1.7 Rachaduras

Que sejam vistas ou indicadas por fumaça ou água escapando por elas, indicam uma abertura não prevista. Uma rachadura não é necessariamente, uma situação de pânico, mas na dúvida acompanhe sua alteração com inspeções periódicas. Uma rachadura que se movimenta é o melhor indicativo de uma movimentação do prédio e de um possível desabamento. Intensa fumaça indica uma pressão anormal no interior do edifício. Uma pressão de 1 Psi já é o suficiente para causar “falhas” numa parede de tijolos de 30 cm. Fumaça através dos tijolos pode indicar antecipadamente um sinal de rachadura, falta de argamassa ou uma parede que “desceu”. De qualquer forma é um sinal definitivo de uma abertura do interior para o exterior.



Fig 26 e 27 Trincas e deformações nas paredes e teto



6.6.1.8 Ruídos

Internamente ou externamente ao edifício devem ser comunicados imediatamente. Chiados e rangidos são motivos para se tomar cuidado. A origem pode ser a mais variada possível (moveis caindo p.ex.), mas sempre devem ser levados em consideração.

6.6.1.9 Distorções

É outro indicador externo de que o edifício não tem a mesma resistência de que quando foi construído. Observar janelas que “afundam”, batentes de portas que são de formato diferente da porta e portas que subitamente se movam sem terem sido tocadas.

6.6.1.10 Observação da água de combate a incêndio

Pode ter havido algum colapso no interior não detectado. Se a água lançada nas estruturas se vaporiza, demonstrando que sua parte exterior está muito quente, a parte metálica de seu interior pode estar comprometida e o conjunto pode desagregar-se com facilidade.

Verifique qual o destino da água utilizada. Ela escorre para fora da construção, ou permanece em seu interior, adicionando carga às partes estruturais da construção já enfraquecidas pelo fogo? Como a água sai da construção? Se for apenas através de fendas, rachaduras (aberturas não naturais) a carga interna tende a aumentar e a estrutura a enfraquecer.

6.6.1.11 Armazenamento e estoque

São de grande importância para se conhecer a possibilidade de colapso. Se a ocupação interna não é correspondente com o planejamento original (loja de roupa com amontoados em grande quantidades) o fato deve ser observado e transmitido ao Cmt de socorro imediatamente. Isto é um sinal de alerta quanto a possível sobrecarga na estrutura devida a estoque superdimensionado. Além do que, aumenta bastante a carga incêndio.

Lembre-se: sobrecarga estrutural é a causa mais comum de colapso estrutural. Amontoados ou altas pilhas dificultarão sobremaneira o ataque ao incêndio e o alcance dos jatos. Um armazenamento de material absorvente como papelão, papel, colchões, espumas, tecidos, pode aumentar em muito a carga sobre as estruturas. Quando se aplica jatos de água, e em consequência provocar seu colapso.



Fig 28 Arquivos são um exemplo de alta carga incêndio

Bibliografia:

- Manual do Comandante do Socorro do Corpo de Bombeiros de São Paulo, 1ª edição, 8º GI, 1976.
- Manual de Fundamentos de Bombeiros, 1998.
- NFPA Journal, latino americana.
- Site www.bombeirosemergencia.com.br
- - Caderno de Treinamento POP-INC-001 “Combate a Incêndio em Edifícios Altos”, apresentado no II Seminário de Apresentação de POP e PPI;
- - POP-INC-001 “Combate a Incêndio em Edifícios Altos”, apresentado no II Seminário de Apresentação de POP e PPI;
- - POP-INC-007 “Linha Direta de 38mm ou 63mm com um lance de gaveta”, apresentado no V Seminário de Apresentação de POP e PPI;
- - POP-INC-008 “Linha Direta de 38mm ou 63mm com dois lances de gaveta”, apresentado no V Seminário de Apresentação de POP e PPI;
- - POP-INC-009 “Linha Direta de 38mm ou 63mm com dois lances ou mais pré-conectados”, apresentado no V Seminário de Apresentação de POP e PPI;
- - Manual Técnico de Abastecimento d’Água em Local de Incêndio, apresentado no II Seminário de Apresentação de POP e PPI;
- - Manual Técnico de Busca, Exploração e Salvamento em Local de Incêndio, apresentado no II Seminário de Apresentação de POP e PPI;
- - Manual Técnico de Ventilação em Incêndio, apresentado no II Seminário de Apresentação de POP e PPI;
- Fire Service Rescue, 6ª edição, IFSTA – International Fire Service Training Association, Fire Protection Publication, Oklahoma State University 1996
- Fire Service Rescue Practices, 5ª edição, IFSTA – International Fire Service Training Association, Fire Protection Publication, Oklahoma State University 1996
- Artigo “Problemática de Incêndios em Edifícios Altos”, por Silvio Bento da Silva, Rogério Bernardes Duarte e Rosária Ono

O CONTEÚDO DESTE MANUAL TÉCNICO ENCONTRA-
SE SUJEITO À REVISÃO, DEVENDO SER DADO AMPLO
CONHECIMENTO A TODOS OS INTEGRANTES DO
CORPO DE BOMBEIROS, PARA APRESENTAÇÃO DE
SUGESTÕES POR MEIO DO ENDEREÇO ELETRÔNICO
CCBSSECINC@POLMIL.SP.GOV.BR

