



ANÁLISE DE RISCO EM INCÊNDIO  
ESTRUTURAL



# MARIE

## MANUAL DE ANÁLISE DE RISCO EM INCÊNDIO ESTRUTURAL

1ª Edição  
2006

Volume  
24

**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 Max Mena

Cap PM Marcelo Higino

3º Sgt PM Ailton Pereira Romão

**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

Sd PM Vitanei Jesus dos Santos

Sd PM Carlos Alberto Oliveira

## **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

<b>1. Análise de risco – Conceito.....</b>	<b>1</b>
<b>2. Conceitos Pré – concebidos para análise.....</b>	<b>2</b>
2.1 Fórmula .....	2
2.2 Treinamento.....	6
2.3 Responsabilidades.....	7
2.4 Os riscos da atividade operacional .....	7
2.5 Risco versus Análise.....	9
2.6 O risco aceitável .....	9
2.7 A variável operacional.....	12
2.8 A análise de risco propriamente dita.....	12
<b>3. Riscos principais.....</b>	<b>23</b>
3.1 Exposição Tóxica.....	23
3.2 Comportamento humano.....	25
3.3 Propagação.....	27
3.4 Radioatividade.....	28
3.5 Produtos Perigosos.....	29
3.6 Vítimas.....	30
3.7 Explosões.....	31
3.8 Desabamentos.....	32
3.9 Eletricidade.....	32
<b>4 – Esquema Tático de Análise de Risco.....</b>	<b>34</b>
<b>5 – Conclusão.....</b>	<b>36</b>
<b>6. Bibliografia.....</b>	<b>37</b>

# 1

---

MARIE

## ANÁLISE DE RISCO - CONCEITO

Risco é uma característica de uma distribuição de probabilidade inteira, com uma probabilidade separada para cada resultado.

O risco pode ser de dois tipos, puro e especulativo. O risco puro existe quando houver uma chance de perda e nenhuma chance de ganho. O risco especulativo existe quando houver uma chance de perda e também uma de ganho.

A administração do risco tem várias características; entre elas podemos salientar:

- (1) sobrevivência
- (2) concentração
- (3) estabilização dos prejuízos
- (4) pequena ou nenhuma interrupção das operações
- (5) manutenção da imagem da instituição



## CONCEITO PRÉ-CONCEBIDO PARA ANÁLISE

## 2.1 FÓRMULA

A fórmula para nossas operações contém muitos elementos. Cada elemento, combinado com os outros, determinará os resultados de uma operação mais complexa. A fórmula é a operação. O resultado é a resposta. Assim, nossa resposta vai ser: “Todos retornarão para casa em segurança!”.

A segurança é uma determinação operacional e isto fará parte obrigatória do planejamento. Nós não estamos adequando uma situação emergencial para estar segura e sim, planejando nosso trabalho, para desenvolvê-lo com segurança. Esta é uma distinção muito importante.

Nós começamos nossa análise de risco e planejamento da ocorrência colhendo nossa informação previamente conhecida. Os bons comandantes sabem qual informação é útil e qual pode ser descartada na emergência. Eles usarão esta informação, não tanto como uma base, mas como um degrau na escada para assegurar o cumprimento de uma operação segura.

Se o comandante coloca muita ênfase em um *pre modus operandi*, ele perde um outro ponto fundamental que é ouvir a manifestação de suas guarnições

Outros elementos na fórmula incluem experiência, julgamento, treinamento, confiança nas guarnições e recursos.

Uma mudança importante na fórmula de análise são as contribuições que qualquer indivíduo pode introduzir na fórmula. A contribuição poderia vir de um bombeiro, um cidadão, um despachador do COBOM, ou qualquer outro recurso. No passado, não tão longe, tínhamos comandantes que regiam suas tropas por uma única e soberana palavra. Hoje nós devemos olhar para todas as fontes de informação, pois temos, no meio de nossa tropa, bombeiros que podem disponibilizar uma informação adequada, alterando assim nossa futura resposta a uma ocorrência. Isto significa que os comandantes devem estar abertos às comunicações de todas as fontes diferentes e devem aplicar julgamento a todas as informações recebidas. Nem toda informação é boa, mas deve tudo ser julgado em seu mérito e não só sua fonte.

“ A maior lição que temos é saber que mesmo os tolos às vezes têm razão. “

- WINSTON CHURCHILL.

### 2.1.1 A instrução específica

A NASA testou 7500 tripulações de vôo e determinou que os dois fatores mais importantes para o entendimento de uma missão eram:

- Capitão que dá uma instrução específica completa.
- Primeiro Oficial (os subordinados) faz indagações e defendem suas posições para decisão final do comandante.
- No serviço de incêndio nós podemos fazer as mesmas coisas.

Sempre informe às guarnições e faça com que suas instruções sejam compreendidas.

Sempre monitore, indague, e defenda sua posição não importa qual seu nível na organização.

Quantas vezes foi você a um incêndio, atendeu a ocorrência, e voltou ao posto para só então ser informado sobre um perigo que estava escondido em outra área que poderia ter afetado sua guarnição? Ou situações onde você estava numa determinada parte do edifício e uma outra entrou em colapso? Ou ocorrências de acidente de trânsito quando um motorista bêbado colidiu com uma viatura estacionada, em sua retaguarda? Ou ainda quando você atendeu a uma vítima no interior de uma residência e depois soube que esta era portadora de doença contagiosa?

O assunto é, “Você não sabe o que você não sabe; e o que você não sabe pode matá-lo”. Como uma guarnição está suficientemente segura se ela não sabe sua missão e o que os outros estão fazendo?

Quando dizemos que todo o mundo precisa de uma instrução específica antes de executar uma operação, isto tem um grande alcance. O comandante da operação adquirirá um pouco de instrução específica diferente das guarnições que executam a missão. As instruções específicas não podem ser muito longas e embora devam seguir um de fluxo sensato, eles não têm que ser mostruários de multimídia. Simplesmente, para o ponto, cobrindo todas as bases pertinentes, isto é eficiência.

Geralmente, o sumário deveria incluir:

- Os resultados desejados da operação.
- Expectativas de indivíduos, guarnições, etc.
- Responsabilidades de indivíduos, guarnições, etc.
- Recursos disponíveis.
- Treinamento prévio.
- Encorajar a contribuição da guarnição.
- Ser pró-ativo.
- Sua responsabilidade.
- Resultados desejados.

Exemplos que poderíamos incluir:

- Assegure a saúde e segurança dos bombeiros e do público.
- Faça esforços para utilizar táticas e equipamentos que reduzam a possibilidade de acidentes com suas guarnições.
- Os resultados desejados podem soar políticos ou até mesmo redundantes às vezes, mas eles servem um propósito muito importante, pois permitem que todo o pessoal envolvido saiba quais são eles. Sem informá-los, o plano operacional cai de qualidade, pois não há trabalho em equipe, e, por vezes, não alcançamos nossos objetivos.
- Não tome como premissa que as guarnições saibam suas funções previamente.
- O quadro operacional deles e o seu quadro estratégico, nem sempre são os mesmos. Não assuma, quando todos nós aparecemos em caminhões de bombeiros vermelhos grandes, que o

nosso resultado desejado sempre estará no mesmo alinhamento de nossas expectativas. Faça com que os resultados sejam conhecidos e envolva suas guarnições neste processo.

### **2.1.2 Expectativas**

Expectativas de indivíduos e guarnições no teatro de operações podem ser redundantes. Nós já sabemos os resultados desejados direito? Por que também precisamos revisar o que é esperado de nós? Como sua mãe sempre contava a você o porquê das coisas! Há muitos fatores e variáveis para deixar situações importantes sujeitos a meras suposições. Nós não esperamos que o comandante da operação venha sistematicamente a contar, individualmente, para todos os bombeiros qual a sua atribuição específica para uma chamada particular.

Um grande número de expectativas na ocorrência são transferidas aos bombeiros durante treinamentos, reuniões, etc. Sobre seus deveres como bombeiros, eles precisam saber que expectativas operacionais você tem para eles no momento da ocorrência.

O que nós precisamos é ter o hábito de fazer como um processo da instrução específica, é deixar todos saberem quais são as ordens extras ou operacionais. Um bom exemplo disto acontece quando atendemos situações com possibilidade de desabamento estrutural. Esta ordem poderia ser algo assim, "Guarnição de Salvamento X deverá explorar o 2º pavimento e tem 05 minutos para me dar retorno, caso contrário, deverá sair de imediato da edificação, pois temos risco de colapso."

Isto especificamente fixa o que é esperado das pessoas na ocorrência. A ordem deverá controlar a situação e deixar que o comandante saiba se você precisa de qualquer coisa. Ser rigoroso ou liberal, formal ou informal, lembre-se que as ordens devem ser explícitas. Não espere na parte de fora do edifício, queixando-se da falta de informação ou ação. Seja pró-ativo.

### **2.1.3 Responsabilidades**

Ocasionalmente, você encontrará situações onde os treinamentos de Procedimento Operacional Padrão não serão suficientes para o desenvolvimento de uma ocorrência. Melhor se dirigir às guarnições antes de ter problemas mais tarde, quando as condições de emergência tornem seu planejamento e comunicações mais difíceis.

Na maioria das vezes tais situações são previamente treinadas, mas se algo não tem padrão ou você requer algo extra dos bombeiros (especialmente se é vital à operação), faça com que saibam o porquê. Se você determinar algo a alguém precisa ter a responsabilidade sobre a ação, tenha certeza que você foi suficientemente claro nas suas instruções.

#### **2.1.4 Recursos disponíveis**

O combate a incêndio é sempre um ótimo momento para verificarmos nossa capacidade de gerenciamento de recursos, especialmente quando tais fatos teimam em acontecer nas madrugadas frias, em meio a um feriado e próximo ao posto onde a viatura está baixada. Sabemos que a atuação anterior a fase de queima livre é fundamental para o sucesso das atividades, uma vez que a temperatura ainda estará baixa e, portanto serão menores os riscos de colapso da estrutura.

É realmente estressante chegar na ocorrência, iniciar uma atividade de combate e descobrir em poucos minutos que a água não é suficiente e perder todo o trabalho realizado. Você pode ver e sentir literalmente as frustrações dos bombeiros. Isto poderia, inclusive, gerar um ato inseguro e deve ser parte obrigatória da análise de risco. Não há dados estatísticos sobre tal fato, porém é possível afirmar, em razão de nossa experiência, que vários bombeiros já se feriram por falta de recursos no local de ocorrência.

## **2.2 TREINAMENTO**

“Experiência é uma professora dura, porque ela dá o teste primeiro e a lição depois”.

Nós aprendemos em tudo o que fazemos. Às vezes é algo que nós já sabemos, que reforçamos ou, às vezes, simplesmente, aprendemos algo novo. Às vezes aprendemos as coisas erradas e às vezes as certas. Mas tudo o que nós em uma emergência é acrescentado ao nosso conhecimento, cuja base é a experiência. Isto é verdade para quase todo animal no planeta.

Não são poucas às vezes em que bombeiros arrombam uma porta, sem antes tentar uma maçaneta. A tranquilidade da alternativa só é dada àquele que tem experiência.

Há uma oportunidade de se treinar o conhecimento e transferência de experiência? Definitivamente, sim. Se um bombeiro experiente tivesse estado com ele, poderia te-lo parado e poderia ter dito, "Tente a maçaneta primeiro".

O treinamento do Procedimento Operacional Padrão é fundamental para a exigência pré-concebida, quando o comandante da operação vai executar a análise de risco da situação, pois, o conhecimento tem que ser disseminado para que se exija, do bombeiro o padrão de comportamento no local de ocorrência.

### **2.3 RESPONSABILIDADES**

Para toda operação que vai bem e toda operação que vai mal, sempre há alguém que é responsável. O comandante da operação e suas guarnições aparecem no topo da lista, quando deveriam ser julgados apenas pelos seus atos. Bem, isso é exatamente o que você pode e tem que fazer. É importante saber que, permanecendo responsável por suas ações e pelas ações de suas guarnições você vai construir uma forte relação de confiança. Nas ordens específicas faça com que isto seja conhecido, pois, dentro do seu plano de análise de risco é fundamental que seu pessoal faça exatamente o que você diga.

### **2.4 O RISCO DE ATIVIDADE OPERACIONAL**

Para que um bombeiro esteja verdadeiramente seguro, ele deve estar de folga. Mas tem ainda o problema da atividade operacional e seus reflexos após o atendimento da emergência, ou seja, riscos relativos ao estresse, fadiga, intoxicações e outros tão comuns em cenários de incêndios, onde a condição física do bombeiro pode significar a diferença entre viver ou morrer. Então, a idéia seria termos bombeiros entre as idades de 22 e 28 anos e, então, os expulsaremos e os substituiremos por outro grupo novo quando eles envelhecerem, mas este conceito está totalmente errado. Felizmente, isto não deverá ser realizado, já que sofreríamos grande perda de um elemento muito importante na análise de risco, que é a experiência. Até mesmo os edifícios mais seguros necessitam de bombeiros. Eles precisam de alguém para conferir o sistema de alarme, os Planos Particulares de Intervenção, alguém que inspecione um pós incêndio, que feche um ramal de chuveiros automáticos que fora acionado, que ventile o local etc... Pessoas sempre precisarão de bombeiros para retirá-los de carros destruídos, que o ajude a sair de edifícios em chamas, ou seja, o serviço é bastante dinâmico e não tem fim. Nossa função, então, é fazer com que treinamentos prévios nos dêem condições para atuarmos com segurança nas ocorrências.

Precisamos, então, encarar a análise de risco sob um outro foco. Segurança não é uma parte da operação, e sim a operação toda. Nós não planejamos entrar numa edificação para depois verificarmos

o tipo de estrutura do telhado. Nós devemos avaliá-lo antes de entrar. Isso é atuar com segurança baseado em análise de risco. Muito frequentemente, a adrenalina do atendimento faz com que nossos homens tomem atitudes precipitadas e executem ações inseguras, pelo fato de que algo deve ser feito.

Temos que olhar para nossas operações, com respeito a segurança dos bombeiros, revisando três pontos. O primeiro ponto mais importante é que nós estamos lidando com o desconhecido. Nós nunca saberemos todos os perigos que estão nos esperando. Com toda ação operacional vem o risco do desconhecido. O que devemos fazer para reduzir o peso do desconhecido é implantar uma situação de análise de risco, cujo procedimento vai desde legislação forte de prevenção, inspeção de programas de saúde da tropa e análise de risco obrigatória e escrita no local de ocorrência. A pesquisa reduziu situações desconhecidas. Embora nunca teremos pleno conhecimento de todos os riscos de incêndio, nós temos que fazer tudo para podermos diminuí-los.

O segundo ponto para considerar é a probabilidade que um problema surgirá. O potencial é alto ou baixo? Se você se permitir, em uma ocorrência, perder algum tempo com a análise de possíveis problemas que venham a ocorrer, você poderá aumentar ou diminuir seu potencial. Tomemos, como exemplo, um incêndio florestal de grande proporção numa reserva no interior de São Paulo. Há necessidade de se avaliar uma situação de vento na região?. Claro que sim, pois este pode ser um fator de segurança para o pessoal envolvido no combate. Temos, em nosso Estado, situações de dano em viaturas e pessoal, em razão de mudança na direção do vento. Então, se você perder algum tempo com esta análise, poderá diminuir o potencial deste problema.

O terceiro ponto é a seriedade do perigo ou problema. Em uma ocorrência, há várias de coisas que podem dar errado, literalmente. Ainda bem que em sua maioria são situações de baixo potencial de risco. Quando um bombeiro encara um perigo com a devida seriedade, ele, com certeza, diminuirá seu potencial de risco. Se, por exemplo, houver a possibilidade de uma linha de ataque se romper, o conceito da linha de segurança deve ser aplicado, ou seja, havia um problema potencial, foi planejado, encarado com seriedade e após o rompimento da linha a segurança atua e nosso bombeiro nada sofre.

Lembre-se que esta análise da ocorrência é ferramenta de planejamento e dirigida para segurança e não para a atividade operacional. Se a mangueira estourar num combate interior, nós encaramos o risco disto acontecer para a segurança do bombeiro e não com maneira de iniciar mais rapidamente ou lentamente um determinado combate. Agora vejamos como aplicar estes conhecimentos.



### **2.4.1 Exemplo de incêndio estrutural**

Você e sua guarnição chegam primeiro ao local de uma ocorrência onde temos um incêndio em uma edificação onde funciona um depósito térreo.

A 03:00 hs, você vê fumaça densa saindo nos fundos do depósito na sua chegada. Seu apoio está a pelo menos 10 minutos do local. Você tem quatro homens na guarnição e decide fazer exploração do local e monta uma linha de proteção para você e sua equipe. Devido ao tamanho do fogo, você opta por levar esta linha com você. Com base nestas informações é possível você afirmar se sua atitude foi correta?

## **2.5 O RISCO VERSUS A ANÁLISE**

A coisa mais importante para se lembrar é que nós não deveríamos tomar como preceito a máxima vida por vidas. Porém em razão de determinação legal cabe aos Bombeiros a obrigação do enfrentamento do risco.

Enquanto concordamos que os perigos desconhecidos, com que lidamos, são um fator considerável no número de acidentes envolvendo bombeiros, também temos que concordar que a aceitação de risco também contribui diretamente com a possibilidade do acidente.

A análise de risco em contraposição a aceitação do risco é uma coisa muito pessoal. Olhando para a mesma situação, a maioria das pessoas terá opiniões discrepantes de qual é o valor de execução de uma operação e quais seriam os riscos assumidos na emergência. Há muitas razões para esta diferença em percepções do mesmo problema. Experiência, treinamento, conhecimento, confiança, etc., são todas parte da análise. Qual a nossa confiança no desempenho de nosso trabalho, nosso equipamento de proteção, conhecimento sobre acidentes passados, e a confiança em nossas guarnições tem uma função principal, determinando como nós vemos o risco e a aceitação dele.

## **2.6 O RISCO ACEITÁVEL**

O nível de risco aceitável é um processo muito pessoal. Tem a ver com todas os itens já mencionados e se relacionam diretamente com nosso trabalho, mas também inclui outros tipos de informações as quais não controlamos.

Preconceitos culturais, gênero, educação, experiência de vida, atitude mental, personalidade, e muitos outros pontos figuram em nossos pensamentos e determinam qual risco nós podemos ou devemos aceitar. A maioria dos bombeiros normalmente tem aceitação a altos níveis de risco. O problema não é a aceitação do risco e sim o fato de estarmos certos de que o nível de risco apresentado pode ser enfrentado em razão de uma estrutura de proteção compatível em equipamentos e treinamento do pessoal envolvido na ocorrência.

Se nós desejamos fazer uma tentativa de reduzir acidentes deveríamos tentar reduzir o nível de aceitação de risco. Então, como comandantes, nós temos que ajudar nosso pessoal a ajustar os níveis de aceitação de risco a um nível mais seguro.

Por exemplo, um trem de socorro foi despachado para um incêndio em edifício residencial, onde se via muita fumaça. Antes da chegada ao local foi informada da possibilidade de vítima. Na chegada da primeira viatura, um morador informou que havia duas crianças e sua babá presas no interior de um apartamento. Devido as informações, foi tomada uma decisão de explorar o local sem proteção de linhas e o mais rápido possível. Dois bombeiros se apressaram para subir ao andar em chamas e entraram no apartamento, cuja densidade de fumaça era muito alta e a temperatura também. A área do incêndio era uma sala de estar aberta entre a porta da frente e o corredor para os quartos. Foi feita uma rápida busca na área da cozinha, sala de estar, devido ao calor encontrado. Quando os bombeiros estavam progredindo no corredor, um *flashover* aconteceu na sala de estar. Um sofá, duas cadeiras, e o tapete se incendiaram. Imediatamente os níveis de calor aumentaram. O tapete no corredor estava derretendo sob as botas dos bombeiros; as viseiras do capacete deformaram e logo após receberam a notícia de que as crianças estavam fora do edifício. Os bombeiros se retiraram depressa e iniciaram o combate, pois já havia uma linha armada no corredor de acesso aos apartamentos. Ao todo, o resultado foi a babá seriamente queimada, alguns Equipamentos de Proteção Individual danificados, e muita experiência adquirida. Aplicar a análise de risco e sua aceitação é fácil neste caso.

Após a chegada, decide-se pela exploração sem linha de proteção, possíveis sucessos na ocorrência:

- Encontro de duas crianças.
- Confinamento rápido de um incêndio.

Possíveis riscos:

- Condições de *flashover* .
- Falta de linha de proteção para atuar.
- Acidente com bombeiro.

Depois de nova informação a guarnição inicia o combate, possíveis sucessos na situação:

- Confinamento imediato do incêndio.
- Alteração da estratégia pode trazer mais segurança a guarnição.

Possíveis Riscos:

- Alta temperatura.
- Intoxicação.

Como você pode ver os bombeiros, neste exemplo da vida real, aceitaram um risco enorme, inicialmente, para ganhos bastante grandes. Mas como foi introduzida uma informação nova, ou seja, não havia vida a ser salva, a segunda parte do trabalho utilizou-se de um alto risco (trabalho sem linha de proteção) para um baixo ganho, ou seja, a extinção.

As lições aprendidas aqui são que nós precisamos aceitar o nível de risco que:

- Nós podemos aceitar sem dano.
- Nós podemos aceitar correlacionando-os com altos ganhos.
- Nós podemos suportar.

As lições aprendidas aqui com respeito ao nível de ganhos são:

- Nós não deveríamos comercializar nossas vidas em razão de defesa simples de patrimônio.
- Nós temos que ajustar nossas expectativas de ganho continuamente à realidade da situação.

Muitas vezes, nossos objetos de análise de risco contra o ganho ficam com visão viciada, pois só olhamos para os possíveis sucessos da ocorrência e não para nossos possíveis fracassos, ou seja, o comportamento de incêndio padrão em condições perfeitas de carga incêndio, clima, aparato no local, bons hidrantes na área, etc, porém o que freqüentemente acontece nos acidentes envolvendo bombeiros é o contrário.

## **2.7 A VARIÁVEL OPERACIONAL.**

Todos nós sabemos que até mesmo o melhor plano, normalmente não durou muito tempo em uma ocorrência, pois ela é muita dinâmica. Bons comandantes têm um plano, um reserva dele e um outro na manga.

Assim, em nossas ordens específicas, o que nós pensamos e o que está acontecendo, as variáveis fazem com que nossa necessidade de vigilância seja sempre alta e nos leva a manter um plano sempre flexível e com possibilidades de inserção de diversas variáveis.

A principal lição é que quanto mais informadas estiverem as suas guarnições melhor e mais segura será sua atuação na ocorrência. Esta informação normalmente é contida na cabeça do comandante da operação, mas por vezes não chega à ponta da linha. Esta lacuna de conhecimento gera demora na comunicação e em consequência situações de insegurança no local da ocorrência. Facilitando o trabalho de comunicação, você propicia uma condição mais favorável de transmissão de informações, podendo gerar um canal para informar constantemente sobre as alterações em seus planos e reservas de planos.

Instrua sempre, analise a situação de risco versus sucesso, permaneça flexível e aberto a sugestões, assim sua guarnição estará mais segura e atuará de maneira eficaz.

## **2.8 A ANÁLISE DE RISCO PROPRIAMENTE DITA.**

### 2.8.1 Situação

Define-se como situação, o conjunto de todas as realidades, que tanto o conhecimento dos fatores de influência, quanto à defesa ao risco existente, tais como, região, horário e condições atmosféricas são fatores de influência e seu significado pode ser explicado através dos seguintes assuntos a seguir organizados:

**2.8.1.1 Região** – municípios ou grandes cidades; bairros centrais e periferia; situação dos danos dentro ou fora da área atingida; distância entre o posto de Bombeiros e o local do sinistro; a possibilidade de acesso para o lugar da ocorrência; acessibilidade.

**2.8.1.2 Horário** – dia ou noite; tempo mínimo de trânsito, ou máximo; acessível através de outros edifícios, etc. Nos domingos e feriados, independente da hora do dia, se é acessível aos bombeiros.

**2.8.1.3 Condições atmosféricas** – verão ou inverno, influência do clima e vulnerabilidade; dependência da temperatura de evaporação das substâncias envolvidas; perigo de incêndio na floresta pelo clima seco; capacidade do Corpo de Bombeiros nas ocorrências; condições climáticas.

Somente em casos excepcionais são conhecidos, no local do sinistro, todos os seus detalhes, via de regra predominam informações deficientes, bem como uma obscura situação parcialmente esclarecida, para tomada de decisão adequada ao procedimento existente, tais como as medidas organizacionais para a preparação das ações reunidas sobre possíveis objetos de intervenção e áreas de informação nos arquivos, planos de ação, Planos Particulares de Intervenção, etc, mas também armazenando em um banco de dados os procedimentos para definir um modelo de ação a ser tomada. Isto para as situações comuns, para que se faça parte do alarme e saída de ordens, preparando as ações de proteção aos riscos, as possibilidades de abastecimento de água, a acessibilidade dos especialistas, possibilidade de reforço, etc.

A situação se desenvolve continuamente, tratando-se da maior parte dos estragos em torno de um processo muito dinâmico: o fogo muda abruptamente; os poluentes alastram-se, um acidente cria uma situação de choque, etc. Mas, também, o cumprimento da ordem e o seu efeito da ordem apontam para uma alteração da situação. Finalmente deve-se contar com os imprevisíveis incidentes, que influenciam negativamente as ações adotadas.

## **2.8.2 SITUAÇÃO: MINIMIZAÇÃO DOS RISCOS ENVOLVIDOS**

### **2.8.2.1 Intensidade e eficiência da força de ação**

A força da ação dos bombeiros dividiu-se em conjuntos táticos (Guarnições), formações e associações táticas. Desta forma, foi feita somente uma declaração sobre quantidade numérica da força de combate. Seu valor tático foi determinado, essencialmente, por meio das viaturas e equipamentos.

Assim poderia ser, por exemplo, um grupo com três guarnições de socorro no combate contra um incêndio florestal, usando eficientes dispositivos técnicos, enquanto uma guarnição reduzida, que opera no combate a um incêndio em um cômodo, poderia ter um melhor desempenho do que a primeira formação.

Depois de definida a eficiência da força de ação através do seu nível de treinamento, sua ação prática e sua capacidade de realização, termos a influência dos fatores externos a ocorrência. O comandante da operação deve conhecer a disponibilidade do aparato de socorro de sua área e saber avaliar seu emprego.

Além disso, deve conhecer as condições de suporte de aparatos externos, tais como defesa civil, cia de distribuição de água e energia, Plano de Auxílio Mútuo da área, prefeitura, etc. Deve avaliar sua capacidade e disponibilidade de meios, a fim de evitar decisões inadequadas. Recomenda-se, assim, uma análise preliminar especialmente à capacidade do apoio externo, se deve verificar no decorrer de uma operação se estas forças tem capacidade superior, para melhor aproveitar esta reserva tática, enquanto também, se deve constatar se o apoio não é qualificado o bastante para executar a missão.

Basicamente, cada comandante e subalterno deve saber também sobre a sua capacidade e a possibilidade de apoio de órgãos externos.

### **2.8.2.2 PROPORÇÃO E NATUREZA DOS RECURSOS OPERACIONAIS.**

As viaturas são importantes recursos operacionais com seus diversos equipamentos agregados, tais como bomba de incêndio, materiais hidráulicos, geradores, material de salvamento e outros, sendo

que estes materiais definem o valor tático do conjunto. A qualidade do material disponível influencia diretamente as ações de campo e dependem do método operacional e do consumo de água.

Cada comandante, dentro da esfera de suas atribuições, deve conhecer todos os tipos de viaturas disponíveis em sua área, bem como suas possibilidades operacionais e limites de ação em detalhes, além de ter uma visão geral sobre todas as possibilidades de apoio e suas características principais. Na prática isto se mostra muito vantajoso, especialmente no decorrer das operações.

### **2.8.2.3 CONFIABILIDADE E QUALIDADE DAS INFORMAÇÕES.**

Para poder transmitir ordens e instruções durante as operações, bem como informações de caráter simples, são utilizados recursos técnicos de comunicações de toda sorte, tais como celulares, rádios celulares e principalmente a rede rádio própria do Corpo de Bombeiros.

Os equipamentos de comunicação devem ser utilizados somente por meio de uma situação ajustada de forma que contribuam para o perfeito funcionamento das táticas e técnicas do combate a incêndio a fim de minimizar os riscos. A sua utilização ordenada deve ser definida quanto aos seguintes aspectos:

- Qual o meio de comunicação definido.
- Quais as guarnições que farão uso da estrutura de comunicação local.
- Quem é o Posto Diretor de Rede.
- As limitações na operação da rede em caso de necessidade.

Para a organização das informações é necessário que exista clareza das funções do posto de comando, que na operação age com total responsabilidade sobre os comandos executados. O significado das informações para o sucesso da análise de risco limita-se não somente a troca de informações, na ocorrência entre o comando da operação e as frentes de combate, mas também para o desdobramento da operação é imprescindível que sem utilizem as informações para o redirecionamento das táticas e técnicas no teatro de operações.

### **2.8.3 SITUAÇÃO: LOCAL DO SINISTRO.**

### **2.8.3.1 Tipos e causas dos sinistros.**

O nascimento da informação de uma determinada emergência, via de regra se trata de uma informação grosseira para definição de um trem de socorro inicial, isto já influencia o direcionamento do trabalho, pois seu dimensionamento depende fundamentalmente de normas preexistentes que ajudarão o atendente do sistema de emergência 193 a colher o máximo de informações possíveis e daí gerar a ocorrência com dados suficientes para liberação de um trem de socorro específico, conforme determina a Norma Operacional de Bombeiro 15.

Outro ponto fundamental é o estudo do ciclo completo do incêndio direcionado especialmente para avaliação do despacho inicial da ocorrência, pois a chegada do primeiro aparato no local será decisiva para o sucesso da operação, bem como estudar os eventuais riscos que envolviam a ocorrência e desta forma organizar sistematicamente os principais riscos envolvidos. Na prática diária a deficiência destes estudos, raramente conduz a grandes problemas, pois, a experiência adquirida reduz os riscos de acidentes encontrados nas mais diversas ocorrências atendidas pelo Corpo de Bombeiros.

### **2.8.3.2 Intensidade do sinistro.**

Informações corretas sobre a gravidade de um incêndio não são, via de regra, obtidas na geração da ocorrência e por vezes são diagnosticadas de maneira equivocada pelo Comandante da primeira viatura que chega ao local.

Podemos verificar várias situações que grandes trens de socorro foram deslocados em razão de informações iniciais e retornaram as suas bases assim que a primeira viatura chegou ao local, pois esta informou corretamente os dados e também outras cujo potencial ofensivo era baixo em razão da informação preliminar e quando da chegada da primeira guarnição ao local, e teve que ser reavaliado e reforçado.

A noção da gravidade da ocorrência é decisiva para o planejamento das medidas de combate, definindo o trem de socorro a ser utilizado bem como a melhor tática.

O levantamento de informações deve ser realizado ou pelo menos iniciado na primeira oportunidade para definir uma tática eficaz de combate, por isso é válida a premissa que a primeira guarnição a chegar ao local tem que ser sempre eficiente, analisando e definindo a tática para o



primeiro combate e informar corretamente a situação no local para definição do apoio, assim deve ser analisado o volume e gravidade do sinistro para definição dos riscos às edificações vizinhas.

### **2.8.3.3 Estrutura da edificação.**

O atendimento de várias ocorrências de incêndio nos leva a definir conceitos pré-concebidos de risco, tais como o comportamento das estruturas em razão de uma determinada exposição ao calor em função da carga incêndio específica, a existência de produtos perigosos, a atuação em subsolos construídos sobre os mais diversos tipos de terreno, tais como argilosos, cascalhados, etc. Devido ao grande número de tipos de sinistro, incontáveis variáveis possíveis referentes aos riscos envolvendo estruturas, logo, não podemos conceber regras de procedimentos específicas para cada situação.

O procedimento para minimização de riscos está fundamentado no conhecimento sólido sobre tipos de construções, funcionamento de máquinas, tipos de materiais etc. Estes conhecimentos técnicos não são para os comandantes de socorro uma mera teoria, mas, ferramentas intelectuais para a realização de suas missões, somente quem dispõe de tais conhecimentos reconhecerá também a verdadeira situação no local e a avaliação dos riscos existentes e ainda as possibilidades para sua minimização.

O planejamento é antes de tudo a informação correta na operação são a base para uma correta avaliação do local da ocorrência e da análise de risco para uma tomada de decisão nas operações.

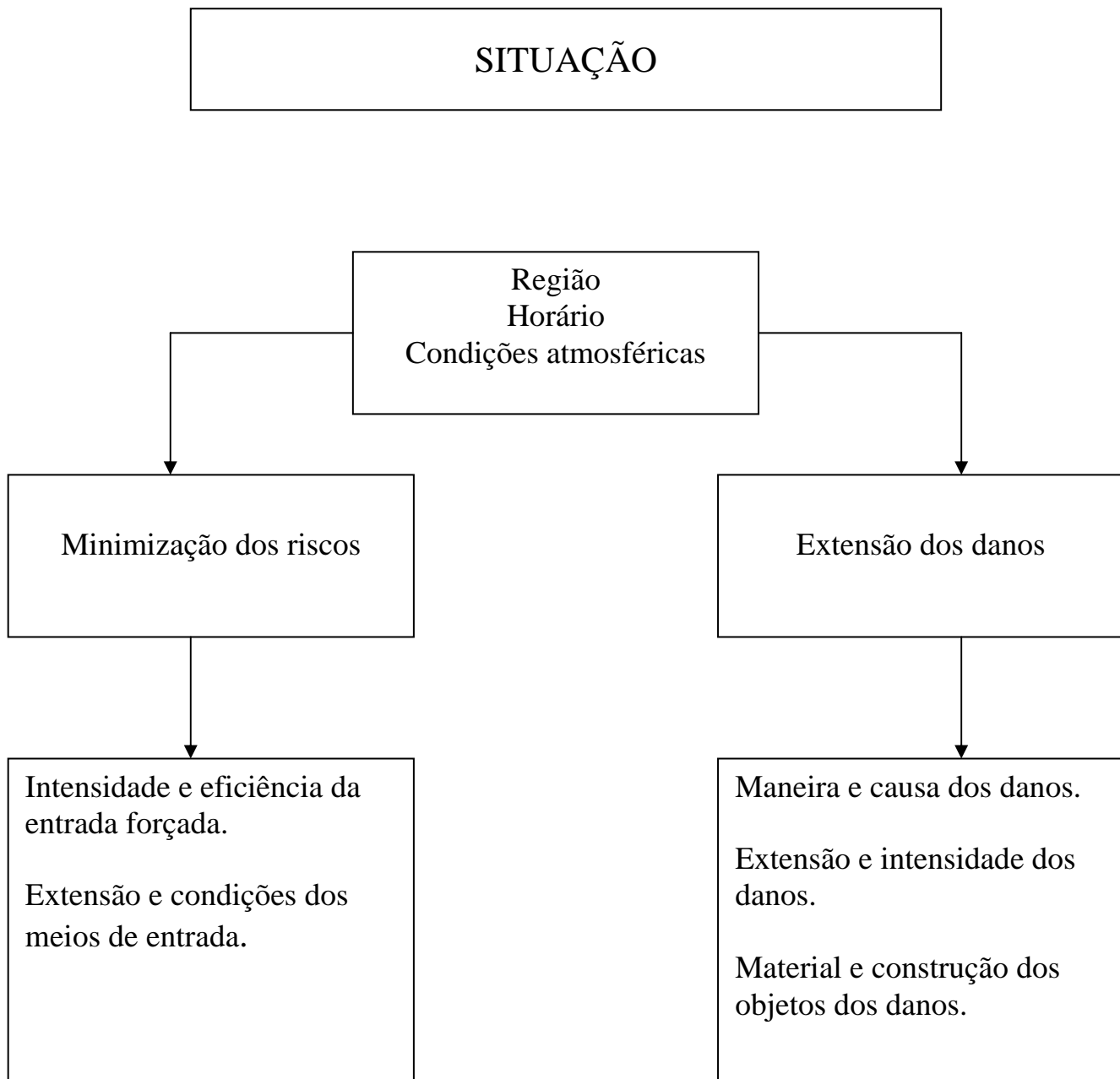
### **2.8.3.4 Reconhecimento da situação.**

È a reunião das informações sobre a situação. Estas informações podem ser reunidas de diferentes tipos e maneiras:

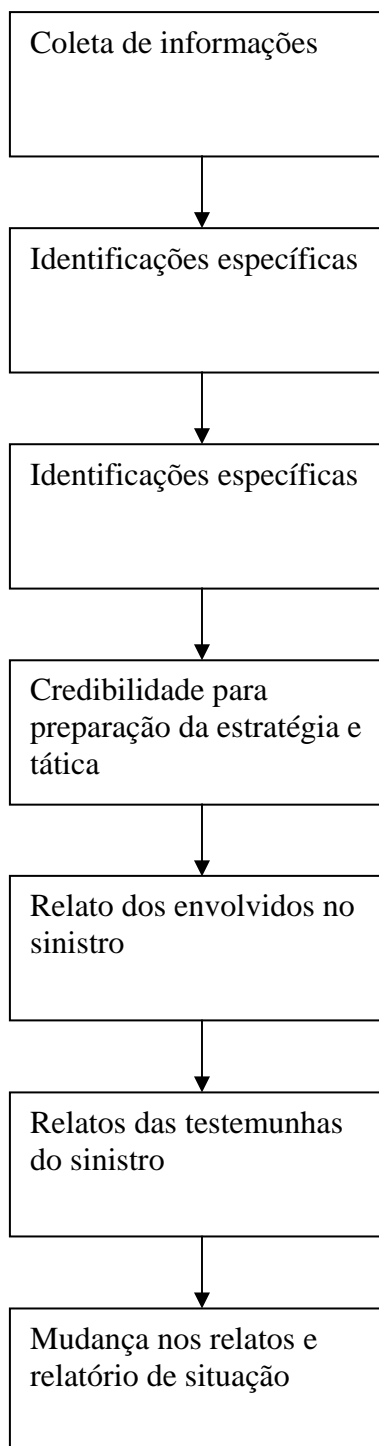
- Própria apuração do comandante.
- Informações do reconhecimento do local pela tropa.
- Informações prévias do local em razão de estudo anterior (Plano Particular de Intervenção).
- Relato de integrantes da edificação.

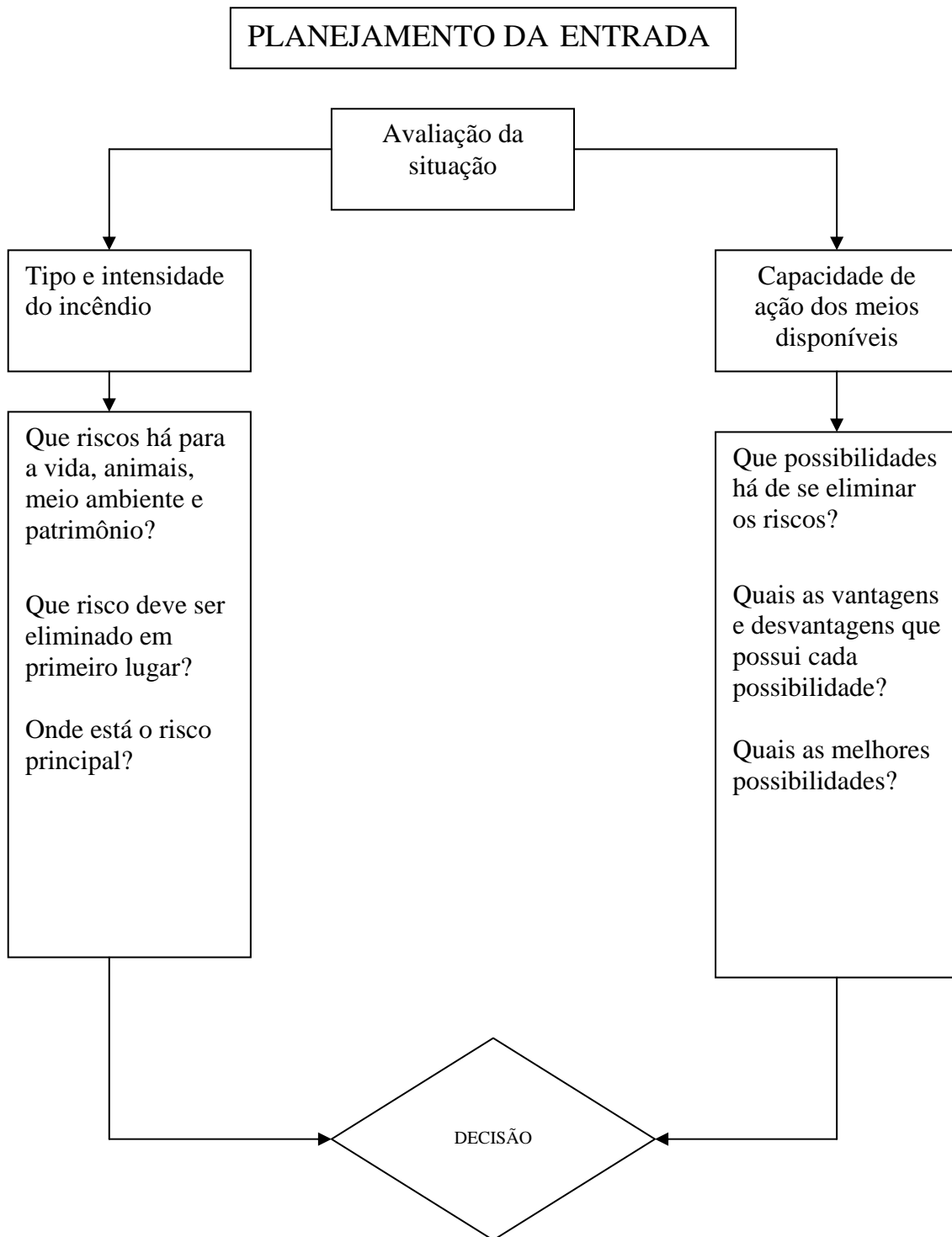
Os diagramas a seguir mostram esquematicamente os procedimentos de análise do comandante das operações no local, direcionando suas atividades, porém como vimos anteriormente as atuações baseadas em modelos pré-determinados nem sempre são a melhor fórmula para o atendimento no teatro de operações.

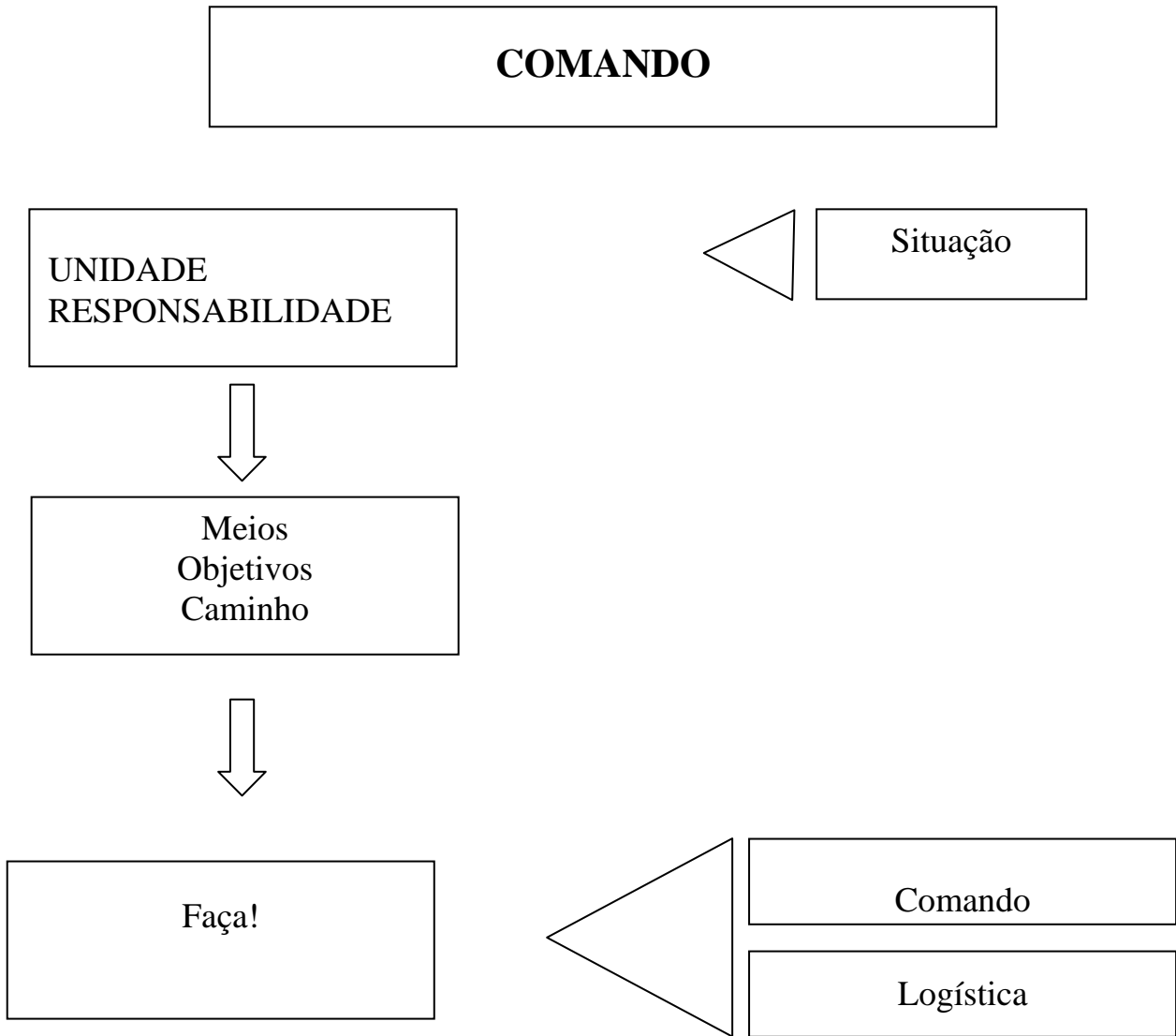
Os conceitos e instruções de tropa baseados em procedimentos operacionais padrão devem ser a base de nosso atendimento e cabe ao comandante através de seu conhecimento teórico e experiência profissional adaptar cada tipo de situação.



## IDENTIFICAÇÃO DA SITUAÇÃO







# 3

---

MARIE

**RISCOS PRINCIPAIS**

### 3.1 Exposições Tóxicas



**Imagem 1**

#### 3.1.1 Conceitos básicos de toxicologia

Alguns termos de uso freqüente em toxicologia são importantes e devem ser conhecidos, entre eles: substância perigosa, risco, toxicidade, doses, exposição, absorção, biodisponibilidade, distribuição, acumulação, biotransformação, eliminação e efeito tóxico.

##### 3.1.1.1 Substância perigosa

Uma substância perigosa ou um agente perigoso tem a capacidade de causar dano em um organismo exposto. Um exemplo esclarecerá este conceito: a estricnina é uma substância química muito tóxica. Quando está dentro de um frasco perfeitamente fechado pode ser manipulada sem que nenhum efeito tóxico seja produzido. A toxicidade não mudou, mas quando não está em contato com um organismo vivo não é possível evidenciar a sua capacidade de produzir o efeito tóxico (Ottoboni, 1991).

##### 3.1.1.2 Risco

O risco é a probabilidade de aparecer um efeito nocivo devido à exposição a uma substância química perigosa.

##### 3.1.1.3 Toxicidade

A toxicidade de uma substância química refere-se a sua capacidade de causar dano em um órgão determinado, alterar os processos bioquímicos ou alterar um sistema enzimático.



Roupas de proteção e equipamentos de respiração evitam exposição

Todas as substâncias, naturais ou sintéticas são potencialmente tóxicas; em outras palavras, podem produzir efeitos adversos para a saúde em alguma condição de exposição. É incorreto denominar algumas substâncias químicas como tóxicas e outras como não tóxicas. As substâncias diferem muito na toxicidade. As condições de exposição e a dose são fatores que determinam os efeitos tóxicos (Ottoboni, 1991).

Dentro deste aspecto se faz necessária a menção sobre as infinitas possibilidades de exposição do bombeiro nas mais diversas situações de incêndio, visto que o desenvolvimento de novos materiais que constituem o mobiliário das residências, com a utilização de plásticos industrializados expõe o bombeiro a gases como cianídrico e sulfídrico, altamente tóxicos e, concentrados em qualquer tipo de incêndio que atendemos hoje.

Faz-se necessário então a avaliação do comandante da operação no tocante a proteção respiratória do homem.

#### **3.1.1.4 Dose**

Paracelso, no século XVI afirmou: "Todas as substâncias são tóxicas. Não há nenhuma que não seja tóxica. A dose estabelece a diferença entre um tóxico e um medicamento". Esta afirmação ainda é muito importante para a toxicologia e envolve a idéia de dose.

O período de tempo no qual uma dose é administrada e a frequência são informações também muito importantes que influem na resposta a intoxicação.

Outro dado importante é aquele denominado concentração de interesse (em inglês: levels of concern-LOCs), que é a concentração no ar de uma substância extremamente perigosa acima da qual poderá produzir efeitos graves à saúde ou à morte como resultado de uma única exposição durante um período relativamente curto. Algumas publicações (USEPA, 1987) consideram o LOC como a décima parte da concentração denominada de perigo imediato à vida ou à saúde (cuja sigla em inglês é IDLH ou IPVS em português), segundo o publicado pelo National Institute of Occupational Safety and Health - NIOSH, ou um valor aproximado do IDLH para o ser humano.

### 3.1.1.5 Exposição

Para que uma substância química possa produzir um efeito deve estar em contato com o organismo. As substâncias químicas podem ingressar no organismo por três vias principais: digestiva, respiratória e cutânea. Depois do ingresso, por qualquer destas vias, as substâncias químicas podem ser absorvidas e passar para o sangue, serem distribuídas no organismo todo, chegar a determinados órgãos onde são biotransformados, produzir efeitos tóxicos e posteriormente ser eliminadas do organismo.

Uma forma muito utilizada para classificar as substâncias químicas, segundo a toxicidade, está baseada na duração da exposição.

Geralmente, os toxicologistas procuram os efeitos da exposição aguda, subcrônica e crônica, e também tentam entender o tipo de efeito adverso para cada uma destas três exposições.

### 3.2 Comportamento humano em Incêndio.



**Imagem 2**

A falta de iluminação, devido à perda ou corte da potência elétrica, falha ou falta de iluminação de emergência e conseqüente perda de visibilidade, além da eventual presença de fumaça, podem influenciar na decisão pessoal frente aos acontecimentos. A capacidade do local, quantidade e amplitude das vias de evacuação, distância entre o local atingido e o ambiente exterior e outros fatores devem ser cuidadosamente observados quando da execução do projeto de uma instalação. Simulações realizadas em computadores permitem avaliar, com base no conhecimento de fatos ocorridos,

---

determinadas reações quanto ao comportamento humano, assim como a forma de projetar uma instalação para fins específicos.

Deve-se conceituar que o grau de proteção contra o fogo que um edifício ou instalação industrial possui determina o risco dos seus ocupantes. Os códigos estabelecem três classes de perigo: baixo, comum e elevado. Estes, quanto à quantidade de ocupantes podem ser classificados como residencial, locais de reunião, hospitalar e industrial. As pessoas nem sempre reagem lógica e igualmente frente a situações de perigo, podendo às vezes exercer uma grande influência sobre outras presentes.

Podem aumentar os perigos a falta de informação, a instrução errada quanto às saídas de emergência, portas de emergência fechadas e até trancadas com cadeados. O comportamento pode ser influenciado por condições como idade, mobilidade, capacidade auditiva e treinamento prévio.

### 3.3 Propagação.



**Imagem 3**

O combate a propagação de um incêndio se constitui fase tática de atendimento, conforme preconiza o Manual de Estratégia e Tática de Combate a Incêndio.

Esta é uma grande preocupação do comandante de uma operação, visto que grandes perdas já foram causadas em razão de propagação de incêndios e inúmeras vidas foram ceifadas em um número de ocorrências que poderíamos citar aqui.

Logo devemos ter como premissa de análise atitudes que inibam e minimizem este fator dentro do combate ao incêndio, que além de reduzir riscos ao patrimônio do cidadão sinistrado, reduz significativamente os riscos às guarnições de atendimento, pois não são poucos os casos que a propagação avançou sobre guarnições e em algumas situações levaram as vidas de nossos companheiros.

### 3.4 Radioatividade.



**Imagem 4**

A radiação representa um perigo potencial para os bombeiros. A radioatividade implica na propriedade que certos elementos possuem em emitir energia que pode causar danos aos seres vivos. Estas energias se produzem tipicamente na forma de partículas denominadas: alfa, beta e gama.

As partículas **alfa** podem irradiar-se a uma curta distância de sua fonte (não mais que 10 cm) e podem ser detidas com uma fina barreira d'água ou uma folha de papel.

As partículas **beta** viajam mais distantes que as alfa, algo em torno de 9 metros de sua fonte. Podem penetrar de 1 a 2,5 cm na madeira e de 2,5 mm a 1 cm no tecido humano. Tanto as partículas alfa como as beta podem causar mais danos se são inaladas ou ingeridas. As partículas beta podem também causar sérias queimaduras na pele e particularmente são muito perigosas aos olhos.

As partículas ou raios **gama** são as que tem maior energia e maior penetração que as alfa e beta. Estes raios só podem ser detidos por espessas blindagens, roupas com vários centímetros de chumbo ou quase um metro de concreto. Os raios gama penetram facilmente através da pele.

A quantidade de radiação que uma pessoa pode absorver depende de vários fatores, os quais incluem o tempo de exposição, a distância da fonte e a presença de blindagem entre a pessoa e a fonte. Qualquer destes fatores: tempo, distância ou blindagem, podem ser utilizados para minimizar a exposição.

Podemos perceber que o máximo que poderemos fazer é manter distância, pois é a maneira mais efetiva de reduzir a exposição. Dobrando a distância da fonte emissora, um indivíduo pode diminuir em um quarto a quantidade de radiação recebida. Utilizando blindagem adequada e limitando o tempo próximo à fonte de emissão reduzirá a exposição.

Nestes casos a utilização do especialista é obrigatória e por se tratar de uma área muito específica do conhecimento não deve ser tratada por nossas guarnições, cabendo nestes casos atribuições secundárias no teatro de operações e sempre sob supervisão.

#### **4.5 Produtos Perigosos.**



**Imagem 5**

Iniciamos o tópico informando que qualquer incêndio que atendemos possui a presença de produtos perigosos em seu interior, seja nos componentes de seu mobiliário, conforme abordamos nos riscos das exposições tóxicas, seja nos armários de material de limpeza.

Desde a presença de baterias de celulares, que, conforme seus fabricantes podem explodir se expostas a fogo, a presença de produtos perigosos tem tornado a vida do bombeiro cada vez mais difícil e recheada de perigos, desde o incêndio em residência até os ocorridos em grandes complexos industriais, aliás, estes se revestem de maior risco, porém temos também mais informações e fortes aparatos de segurança, além de fontes de informação no local, ou seja, especialistas no produto que a empresa trabalha e podem ser importantes aliados nas decisões de comando, conforme preconiza a doutrina do sistema de comando e operações em emergências (SICOE).

As ações de comando devem estar alinhadas com todas as fontes de informação possíveis, portanto, vemos a formação em atendimento a emergências com produtos perigosos como

conhecimento complementar obrigatório do comandante de uma operação em seu menor nível, ou seja, o Sargento comandante da guarnição de socorro de incêndio.

#### 4.6 Vítimas/Bombeiros Feridos.



**Imagem 6.**

Nem seria necessário citar novamente o manual de estratégia e tática de combate a incêndio, pois a vida tem prioridade em qualquer atividade do Corpo de Bombeiros.

A existência de vida a ser salva nos leva, por vezes, a atitudes precipitadas para apressar uma intervenção a uma situação de risco e, isto nos leva, não raramente, a redirecionar nossa tática, pois temos também um bombeiro ferido.

Como já citamos anteriormente a análise de risco versus o ganho pela análise deve estar presente em todas as fases de nossa atuação no incêndio, visto que o bombeiro, por sua cultura e cobrança da sociedade, tende a ser sempre um herói e com isto assume riscos altíssimos sem avaliar qual seria o ganho. Não discutimos aqui a relação vida por vidas, pois temos obrigação de agir quando uma vida está em jogo, inclusive por dispositivo legal (“Não pode alegar estado de necessidade quem tem o dever legal de enfrentar o perigo”).

O que estamos propondo é balancear o risco e sua possibilidade de ganho, ou seja, não devemos assumir altos riscos a nossa integridade física se não há vidas a serem salvas e em não havendo a segurança passa a ser nossa busca incessante para que o atendimento a um incêndio não se transforme num grande cortejo fúnebre, com honras militares, no dia seguinte.

#### 4.7 Explosões.



**Imagem 7.**

*Flashover* e *Backdraft*. Apesar das palavras em inglês, elas são ditas com toda naturalidade e compreensão em nossos quartéis e fazem parte do cotidiano de atendimento a incêndios.

Vai então uma pergunta, pois se são tão comuns, porque tem levado bombeiros a se queimarem ou mesmo morrerem?

Além destes, temos também as possibilidades diárias de incêndios envolvendo vasos sob pressão, tais como recipientes de gás liquefeito de petróleo, acetileno, caldeiras, e outros tão comuns no nosso dia-a-dia.

Treinamento e conhecimento prévio são fundamentais para a preservação do bombeiro e cada comandante de operação deve avaliar tais riscos com prioridade, seja para as pessoas a serem salvas, seja para proteção de seus comandados.



#### 4.8 Desabamentos.



**Imagem 8.**

Colapsos estruturais ou desabamentos são uma das mais comuns conseqüências em um incêndio. É silencioso, aparentemente sem alarme e freqüentemente fatal.

Os desabamentos acontecem por diferentes formas, nos mais diversos tipos de edificações. O conhecimento sobre estruturas e suas formas podem ajudá-lo a prever o comportamento de seus elementos, quando expostos ao fogo. Os formatos estruturais e seus componentes podem ser ordenados de forma dar-lhe uma visão estratégica de sua resistência de maior para menor ou vice-versa e desta forma poderemos agir com certa segurança em razão do tempo de exposição ao fogo.

O conhecimento teórico de estruturas é de grande valia e é pré-requisito para o comandante da operação. O estudo da resistência dos materiais pode evitar grandes tragédias envolvendo nossos homens e, por isso, deve ter relevância em nossa formação.

#### 4.9 Eletricidade.

O desligamento da energia para o combate a incêndio antigamente era função da guarnição do oficial de área. Hoje, tais atribuições mudaram, sendo responsabilidade do comandante da guarnição de Auto Bomba, uma vez que, invariavelmente, chega primeiro no local do incêndio.

Esta tarefa se reveste de capital importância para a segurança dos trabalhos, pois água e eletricidade não combinam. O conhecimento de circuitos, chaves de entrada de energia e suas formas de desligamento também são importantes conhecimentos que cada comandante em seu nível deve possuir, pois este ato tem grande possibilidade de ferir ou matar um bombeiro se não for bem conduzido.

## ESQUEMA TÁTICO DE ANÁLISE DE RISCO

	Exposição Tóxica								
	Comportamento Humano								
	Propagação								
	Radioatividade								
	Produtos Perigosos								
	Vítimas								
	Explosões								
	Desabamentos								
	Eletricidade								
	E	C	P	R	P	V	E	D	E
População									
Animais									
Ambiente									
Danos									
Bombeiro									
Aparato									

A tabela acima é apenas um referencial para que o comandante da operação organize sua avaliação de risco e serve como base para a transferência de comando em uma ocorrência.

Sua utilização é bastante simples.

Na parte de cima da planilha estão os principais riscos que envolvem nossa atividade.

A coluna da esquerda nos mostra quais nossas preocupações principais no cenário de um incêndio, sejam elas a população daquela edificação, animais, o meio ambiente e a propriedade, ou seja, a minimização dos danos.

Logo abaixo temos os recursos que estão a disposição para o trabalho e devem ser avaliados como suficientes ou não.

A preocupação é ordenar os pensamentos de maneira simples e transferir o comando de uma ocorrência com uma planilha de fácil visualização e onde aponte os riscos existentes e a logística de atuação.

A forma de enfrentamento de cada risco dependerá de experiência, conhecimento teórico do comandante e de um padrão médio de comportamento e conhecimento de nossa tropa.

# 5

---

MARIE

## CONCLUSÃO

Como podemos observar, o fator segurança em emergências depende de uma rápida e precisa coleta de informações no local, a fim de uma tomada de decisão adequada para o atendimento. Esta análise está condicionada a diversos que devem ser observados pelo comandante das operações, não podendo desprezar conhecimentos teóricos, experiências anteriores, capacidade de ação, entre tantos outros envolvidos.

A partir da posse das informações concretas, observando-se todos os critérios apontados neste tipo de trabalho, é que se pode desenvolver uma estratégia tática que seja mais bem adequada aos riscos envolvidos, sempre lembrando que o desenvolver de uma ocorrência é dinâmico e exige sempre a revisão da tática adotada de forma que possamos manter os riscos em baixos níveis e desenvolver nossa atividade de maneira segura.

Será sempre necessário ao comandante avaliar a situação de análise de risco em contraposição ao ganho ou sucesso de uma operação. Desta forma verificamos que devemos baixar nosso índice de aceitação de risco e balancear o risco de nossa integridade física apenas nos casos de vidas a serem salvas.

Pela tradição de nossa centenária instituição, o bom desempenho de nossa missão está baseado no trinômio **HOMEM – VIATURA – EQUIPAMENTO**, e como foi observado nesta obra devemos ainda acrescentar o treinamento, pois este se reveste de especial importância, pois o comando de uma operação precisa acreditar em um comportamento pré-concebido de sua tropa, caso contrário a instrução específica no local de ocorrência tomará sua atenção de maneira demasiada e não possibilitará vigilância sobre todas as variáveis que envolvem uma ocorrência.

6

---

MARIE

## BIBLIOGRAFIA



---

OKRAY, R. and LUBNAU T. **Crew Resource Management for the Fire Service**, PennWell, Tulsa, Oklahoma, USA, 2004

BRUNACINNI, Alan. **Fire Command**, YBS Productions, College Park, Maryland, USA, 1985.

CASEY, James. **The Fire Chief's Handbook**, The REUBEN H. DONNELLEY CORPORATION, New York, USA, 1968.

KNORR, Karl-Heinz. **Die Gefahren der Einsatzstelle**, Verlag W. Kohlhammer, Stuttgart, Deutschland, 1997.

SCHLÄFER, Heinrich. **Das Tatikschemata: Merkblätter zur Feuerwehr-Einsatzlehre**, Stuttgart, Deutschland, 1990.

HÄGER, Axel, **Bautechnik und Brandschutz**, Verlag W. Kohlhammer, Stuttgart, Deutschland, 1996.

**Curso de Primera Respuesta a Incidentes con Materiales Peligrosos**, Office Foreign Disaster Assistance (OFDA), Miami, USA, 1998.

MAGRINI, Rui O.. **Riscos de Acidentes na Operação de Caldeiras**, FUNDACENTRO, São Paulo, 1985.

BROWNE, George. **Electrical Safety and Firefighters**, Fire Engineering Magazine, p.76, vol. 149, nº 04, Tulsa, USA, April 1996.

O CONTEÚDO DESTA 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](mailto:CCBSSECINC@POLMIL.SP.GOV.BR)

