



Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal
Departamento de Ensino, Pesquisa, Ciência e Tecnologia
Diretoria de Ensino
Centro de Treinamento Operacional

BOLETIM DE INFORMAÇÃO TÉCNICO-PROFISSIONAL

Nº 34/2024-CETOP

ÁREA: INCÊNDIO URBANO

DATA: SETEMBRO/2024

ASSUNTO: APLICAÇÃO DE ACRÔNIMOS NAS OPERAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO URBANO

OBJETIVO

O presente Boletim de Informação Técnico-Profissional visa apresentar a aplicação de acrônimos no gerenciamento e direcionamento das ações de primeira e segunda resposta em ocorrências de incêndio urbano no âmbito do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal (CBMDF).

O COMANDANTE DO SOCORRO

O comandante do socorro possui a complexa missão de gerenciamento da ocorrência, devendo entre outras tarefas: coletar o máximo de informações; dimensionar a quantidade de recursos humanos e materiais necessários a emergência; verificar a necessidade de recursos adicionais; gerenciar riscos na operação de combate a incêndio; comandar e controlar a execução das ações e, se necessário, reajustá-las; lidar com os imprevistos que surgem durante um sinistro e assim por diante.

Nesse contexto, é importante salientar que **a simples aplicação da técnica é vital na coordenação destas ações de forma estratégica, sistematizada dentro de uma tática bem definida**, de forma que a segurança e integridade das guarnições sejam garantidas.

Ainda que as prioridades de um combate ao incêndio não tenham mudado desde os primórdios, quais sejam: proteção de vidas, de propriedades e extinção do incêndio; é importante frisar que as mudanças ocorridas ao longo do tempo nas composições estruturais das edificações, o desenvolvimento de novas tecnologias e equipamentos para combate a incêndio e o estudo de técnicas para a otimização do combate, exigem uma maior expertise dos comandantes de socorro para lidar corretamente com o emprego destas ferramentas para de tomada de decisão, de acordo com cada etapa do evento.

Figura 1 - Coordenação do emprego de recursos e técnicas.

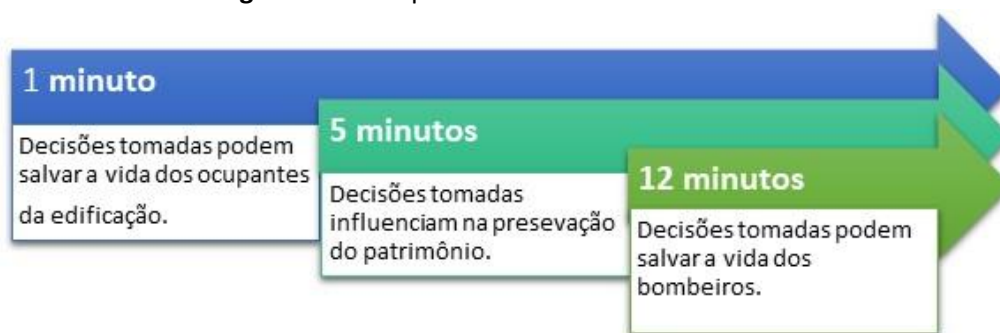


Fonte: CBMDF.

Para Grimwood (2017), algumas condutas do Comandante de Socorro, em determinados períodos do incidente, determinam o sucesso na operação:

- 1) **Decisões tomadas nos primeiros 60 segundos podem salvar a vida dos ocupantes das edificações**, sendo importante considerar no momento inicial (avaliação):
 - a) Tipo de ocupação;
 - b) Recursos de combate a incêndios e pessoal disponível;
 - c) Informações de pessoas presas ou desaparecidas;
 - d) Presença de ocupantes nas janelas que requerem resgate imediato;
 - e) Existência de preventivos fixos;
 - f) Localização do incêndio;
 - g) Identificar e, se possível, isolar o “flow path”
 - h) Direção e velocidade do vento e sua influência na dinâmica do incêndio.
- 2) **Decisões tomadas nos primeiros 5 minutos podem salvar propriedades:**
 - a) Implantação de ataque externo:
 - i) Aplicação de água no interior do ambiente incendiado;
 - (1) Ataque externo de alta vazão; ou
 - (2) Ataque de transição;
 - b) Proteção de exposições externas circundantes;
 - c) Desenvolver combate interno;
 - d) Iniciar busca e salvamento internos;
 - e) Implementar linha adicional, linha de segurança e controle de portas.
- 3) **Decisões tomadas nos primeiros 12 minutos podem salvar a vida dos bombeiros:**
 - a) Na análise temporal das ocorrências de incêndio verificou-se que, em média, 12 minutos após a chegada da equipe à cena normalmente se desencadeiam os efeitos do evento que poderia provocar a perda da vida dos bombeiros. Logo, chegando no local e ciente dessa possibilidade, o comandante poderia dar uma nova dinâmica à ocorrência;
 - b) Uma segunda linha deve estar pronta para atuar;
 - c) Preparar uma equipe de intervenção à emergências com bombeiros (Equipe de Resgate de Bombeiros).

Figura 2 - Os 12 primeiros minutos de ocorrência.



Fonte: Grimwood, 2017.

ACRÔNIMOS

Mas, afinal, o que são **ACRÔNIMOS**? A formação de novas palavras ou quase palavras a partir da extração das primeiras letras ou sílabas de algum grupo de vocábulos é conhecida como ACRÔNIMO.

Segundo Eddie Buchanan, instrutor da *International Society of Fire Service Instructors (ISFSI)* a utilização de acrônimos nas atividades de bombeiros é benéfica para o aprendizado de novos processos e serve como um passo

a passo de atividades para ser utilizado em situações de estresse. Dessa forma, os acrônimos formam uma lista de ações ou procedimentos que devem ser executados durante o desenvolvimento da ocorrência, sendo bastante comuns no APH, como caso do “ALICE” e “SAMPLA”.

Assim, **os acrônimos surgem como ferramentas que munem o comandante de uma sequência de ações padronizadas a serem verificadas e seguidas, permitindo mensurar o progresso de cada etapa, padronizando o processo decisório e as condutas dos comandantes.**

GERENCIAMENTO DE RISCOS

Importante atribuição do Comandante de Socorro é realizar **a avaliação do incidente e perceber o grau dos riscos envolvidos na situação para que possa definir suas prioridades táticas e alinhá-las às estratégias para a consecução dos objetivos.** Esse caminho envolve uma série de procedimentos a serem realizados muitas vezes antes mesmo do sinistro acontecer, dentre eles:

De acordo com a NFPA 1500, que versa sobre os princípios básicos do gerenciamento de riscos, o limite para a exposição dos bombeiros ao risco encontra-se em situações onde exista a probabilidade do salvamento de vidas. Dessa forma, **a aceitabilidade do risco à segurança deve estar estritamente atrelada à salvaguarda de vidas e propriedades. Assim, condutas defensivas devem ser priorizadas caso o risco aos bombeiros seja excessivo. Caso inexistam condições de proteção de vidas ou propriedade, é imperativo evitar a exposição dos bombeiros a riscos desnecessários.**

A filosofia de risco *versus* benefício definida pela National Fire Protection Association (NFPA) é um princípio orientador para os bombeiros em situações de emergência. Essa filosofia sugere que as ações tomadas durante uma emergência devem ser avaliadas com base no potencial benefício que trarão em comparação com os riscos que apresentam.

- **Nenhuma edificação, propriedade ou riqueza vale mais que a vida de um bombeiro.** Se a situação é claramente perigosa e não há vidas humanas em risco iminente, a estratégia deve ser defensiva para evitar a perda de vidas de bombeiros.
- **Riscos significativos são aceitáveis apenas se houver a possibilidade de salvar vidas.** Os bombeiros podem e devem se colocar em situações de maior risco se houver uma chance clara e viável de salvar vidas humanas. Ações ofensivas são justificadas neste contexto.
- **Riscos menores devem ser tomados para proteger propriedades.** Quando não há vidas em risco, os bombeiros devem agir de maneira a minimizar os riscos para si mesmos, mesmo que isso signifique que a propriedade possa sofrer mais danos.
- **Não se deve correr nenhum risco para salvar o que já está perdido.** Se o edifício ou a propriedade já estiverem perdidos, não se justifica colocar os bombeiros em perigo para tentar salvar o que não pode ser salvo.

Assim, resumidamente, tem-se: **“aceitaremos grandes riscos para salvar vidas; aceitaremos algum**

ACRÔNIMO DE PRIMEIRA RESPOSTA: ALICE-SOS (SLICER-S)

São exigidas do **primeiro Comandante de Socorro** que chega à cena uma **série de condutas relacionadas à definição de estratégias e táticas, definição de prioridades, avaliação e dimensionamento dos recursos materiais e humanos necessários**, que são importante para o bom desenvolvimento do combate, aumento da probabilidade do salvamento de vidas e patrimônio e com redução dos riscos para as guarnições.

Dessa forma, devido à alta velocidade de propagação do incêndio, não há muito tempo disponível para que o comandante de socorro inicie a execução do plano de ação. Para auxiliar na tomada de decisão e organização do pensamento do comandante de socorro, o acrônimo *SLICE-RS*, no inglês, ou **ALICE-SOS**, em português, surge como importante ferramenta de tomada de decisão.

AVALIAÇÃO 360° (SIZE-UP)

É a fase na qual o comandante do socorro analisa o desenvolvimento do incidente, de forma geral, para que consiga **definir o que aconteceu de fato e os possíveis rumos que a situação poderá tomar**. É a complementação das informações iniciais, repassadas pela Central de Operações, que **fornecem subsídios necessários para o Comandante definir suas prioridades táticas**. Entretanto, devido à complexidade dessa fase, **a avaliação das variáveis envolvidas é responsabilidade de todos, sendo que, tudo que é observado deve ser relatado ao comandante de socorro**.

É importante salientar que a fase da Avaliação 360° inicia-se antes mesmo do acontecimento do incidente. A fase de pré-planejamento abarca processos de confecção de Procedimentos Operacionais Padrão (POPs), treinamento e reconhecimento de área¹, que são de suma importância para que, caso ocorra alguma situação de incêndio, os bombeiros possuam conhecimento técnico e informações sobre a estrutura atingida e consigam estabelecer um plano de ação eficiente.

A avaliação 360º (*size-up*) é permeada por 3 facetas – ambiente, recursos e condições – que constituem do “**Triângulo do Size-up**”:



Fonte: ANGLE, et al., 2020.

¹ No âmbito do CBMDF, de acordo com o BG nº 51, de 15 de março de 2023, foi iniciado o **Plano de Operação de Reconhecimento Preventivo Operacional (PREPOP)**, que através de visitas técnicas de reconhecimento de áreas, proporciona, ao Comandante de Socorro e às guarnições informações prévias sobre as edificações e estabelecimentos. Destaca-se que tal iniciativa já ocorria anteriormente com formatações distintas.

Dentro dessa perspectiva, podem ser citados os seguintes fatores dentro de cada vertente:

AMBIENTE	RECURSOS	CONDIÇÕES
<ul style="list-style-type: none">→ Características construtivas da edificação;→ Condições climáticas;→ Altura da edificação;→ Área ocupada;→ Ocupação/Finalidade;→ Acesso e exposições.	<ul style="list-style-type: none">→ Pessoal no local;→ Pessoal necessário;→ Viaturas no local;→ Viaturas necessárias;→ Suprimento de água;→ Necessidade de agentes extintores específicos;→ Tempo necessário para os recursos chegarem à cena.	<ul style="list-style-type: none">→ Localização do incêndio;→ Probabilidade de propagação;→ Tipo de material combustível;→ Risco à vida;→ Atenção com a propriedade;→ Duração do incidente;→ Características da fumaça em termos de volume, velocidade, densidade e cor.

A avaliação 360° deve ser feita sob vários ângulos de visão para que a localização do incêndio seja facilitada e a mensuração de recursos e definição das ações por parte do Comandante de Socorro seja a mais próxima da ideal. **Ela sempre deve ser feita, nunca ignorada pela dificuldade do cenário.** Não sendo possível visualizar o todo, utiliza-se da parte acessível, isto é, avalia-se as faces que permitem acesso, sejam uma ou duas apenas, mas na possibilidade busca-se investigar os 360° do sinistro.

A Avaliação 360° deve sempre ser realizada. Na impossibilidade, avalia-se o máximo disponível, mas nunca deve ser ignorada.

LOCALIZAR O INCÊNDIO (LOCATE THE FIRE)

A identificação do local onde se encontra o foco do incêndio é crucial para o correto acesso e extinção. Uma avaliação 360° em todas as faces do local incendiado pode fornecer indícios da localização do incêndio ou até mesmo indicar pontualmente o local em chamas. Logo, **a utilização da câmera térmica pode auxiliar na rápida localização do foco principal do incêndio, bem como na identificação do caminho do fluxo de propagação, em especial naqueles controlados pelo comburente.**

Inicialmente o foco pode não estar no campo de visão dos bombeiros e também não ter sido ainda identificado o seu correto posicionamento, nesses casos, toda ação ou abertura realizada de forma precipitada pode alimentar o incêndio com comburente, piorando as condições de trabalho para os bombeiros e aumentando possibilidades de incêndios de propagação rápida.

Tão logo o foco principal do incêndio seja localizado as ações para extingui-lo, externa ou internamente, devem ser iniciadas.

IDENTIFICAR E CONTROLAR O CAMINHO DO FLUXO DE PROPAGAÇÃO DO INCÊNDIO (IDENTIFY THE FLOW PATH)

Todo a movimentação dos gases quentes e frios em um cenário de incêndio, abrangendo o percurso que vai da abertura por onde entra o ar até um ponto de exaustão da fumaça é conhecido pelo termo em inglês: “*flow path*”, por consequência, a direção do fluxo de fumaça e a entrada de ar são determinados pela diferença de pressão existente no cenário.

O controle do fluxo de ar quente e frio com aberturas e bloqueios a fim de provocar mudanças de percurso pode ser realizado com a simples modificação da estrutura de ventilação de um incêndio. Naqueles incêndios controlados pelo comburente (incêndios não ventilados), manter a limitação da oferta de oxigênio normalmente é um bom caminho a ser adotado pelo comandante de socorro durante as ações de combate. Já nos quais a oferta de comburente é abundante (incêndios ventilados), a queima é controlada pela oferta de combustível o que implica avaliar se a vazão de água está adequada.

Ainda assim, de acordo com Grimwood (2015), algumas outras atitudes podem ser tomadas para reduzir os efeitos danosos do *flow path*:

- a) Selecionar o melhor ponto de entrada dependendo da direção e velocidade do vento, posicionamento da equipe e das viaturas. Isso pode significar entrar na edificação pela parte de trás ou por quaisquer laterais, diferentes daquelas que aparentam mais fáceis a primeira vista;
- b) Deve-se considerar a atribuição da função de controle de porta no ponto de entrada. A intenção é evitar ao máximo que o ar alimente o fogo;
- c) Deve-se investir algum tempo na identificação do pavimento mais baixo envolvido em fogo e entrar de lá se possível. Na chegada, costuma-se adentrar muito rápido. Obter o equilíbrio certo de rapidez e segurança é um ponto crítico na operação;
- d) Deve-se considerar a atenuação das condições do incêndio a partir da área externa, sempre que possível, antes de iniciar as operações internas (ataque de transição);
- e) Não se deve mudar de pavimento sem primeiro estabelecer alguma forma de isolamento do fogo e garantias de não reignição, como por exemplo fechando todas as portas internas ou implantando uma linha de proteção;
- f) Coordenação de ventilação com supressão de incêndio são de extrema importância. Não se deve abrir externamente porta ou janela sem que o Comandante do Incidente determine.

ATENÇÃO

A inversão do *flow path* pode ocorrer de forma inesperada pela criação de aberturas sem coordenação e/ou conhecimento.

CONTROLE DE UMA DISTÂNCIA SEGURA (COOL THE SPACE FROM A SAFE LOCATION)

De posse das informações sobre o incêndio, o comandante de socorro deve definir, a depender das condições, se a metodologia será defensiva ou ofensiva. Se for defensiva, o posicionamento externo das linhas para resfriamento da estrutura será uma opção. Caso seja ofensivo, deve-se criar condições de se chegar rapidamente ao foco principal e extingui-lo. Uma das possibilidades para o controle a partir de uma distância

segura é a utilização de **ataque de transição**, que possui 3 benefícios importantes na cena do incêndio:

1. **Reduz a ameaça** térmica e tóxica, o que proporciona melhores condições para quem esteja dentro do local sinistrado;
2. A aplicação de água precoce **reprime a evolução** térmica e tóxica, preservando a estrutura de maneira geral e contendo o progresso das chamas;
3. **Proporciona melhores condições de avanço** dos bombeiros pela estrutura.

O jato a ser utilizado deve ser o compacto ou com o menor ângulo possível, uma vez que aberturas maiores para o cone de água podem mudar o fluxo dos gases com a entrada de ar, o que pode acelerar o fluxo de propagação de calor. O ideal é direcionar o jato diretamente no teto para que haja dispersão das partículas de água, resfriando a camada dos gases analogamente ao funcionamento dos *sprinklers*.

Os jatos devem ter o tempo necessário para que seja observada uma alteração positiva do comportamento do fogo, como por exemplo, a extinção das chamas. Sugere-se que o tempo de abertura seja de **30 segundos, podendo chegar a 2 minutos no máximo**, a depender do tamanho do compartimento e da carga de incêndio. Não sendo observado modificações no cenário nos primeiros 30 segundos, deve ser interrompida a aplicação para avaliação se o local é correto, o ângulo de ataque e a vazão estão adequados, podendo, se for o caso, desistir da técnica quando os efeitos esperados não estiverem sendo alcançados.

Todavia, é importante destacar que o ataque de transição difere-se de um ataque defensivo pelo objetivo e pela limitação do tempo de abertura do esguicho, pois sua aplicação visa frear a curva de propagação do incêndio, dando tempo e provendo melhores condições para as equipes efetuarem um ataque interior na sequência.

Figura 4 - Ataque de transição.



Fonte: CBMDF.

EXTINÇÃO DO INCÊNDIO (*EXTINGUISH THE FIRE*)

A fase de extinção do incêndio depende, por óbvio, da sua exata localização, o que por vezes, pode não ser uma tarefa tão simples. Em geral o processo extinção do incêndio como um todo é composto por 3 (três) etapas: **LOCALIZAÇÃO**, **CONFINAMENTO** e a **EXTINÇÃO** propriamente dita.

Existem diferentes possibilidades de combate para extinção por meio de alteração dos processos ventilatórios, da retirada de material ou, o mais comum, do resfriamento. Quando optam pelo combate ofensivo com emprego de água ou espuma nas ocorrências, os bombeiros precisam escolher o tipo de ataque que farão considerando as características do incêndio e também da edificação:

- **ATAQUE DIRETO:** Esta técnica envolve a aplicação de um agente extintor diretamente nas chamas ou materiais em combustão. O objetivo é reduzir a temperatura do material abaixo do seu ponto de ignição. A extinção direta é eficaz quando os bombeiros têm acesso imediato ao fogo e podem aplicar o agente extintor de forma eficiente.

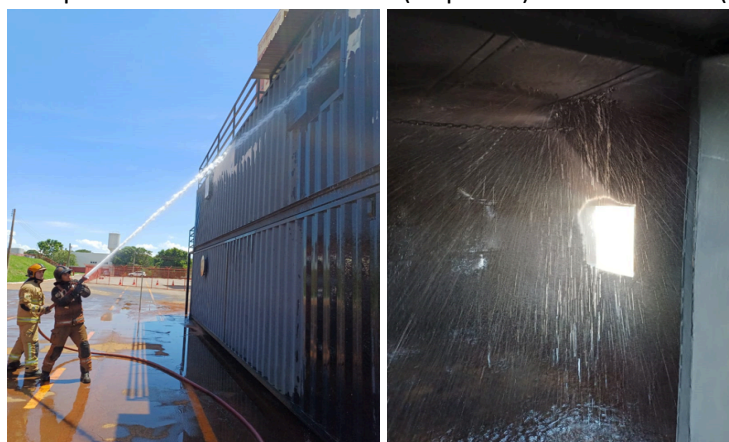
Figura 5 - Exemplos de ataque direto.



Fonte: CBMDF.

- **ATAQUE INDIRETO:** Esta técnica é usada quando os bombeiros não podem se aproximar do fogo devido ao calor intenso, ao tipo de acesso ou a outras condições perigosas. Em vez de aplicar o agente extintor diretamente na base do fogo, ele é aplicado no ambiente quente ao redor do fogo em jatos direcionados a algum anteparo. Além de realizar o resfriamento, como a água é convertida em vapor ao entrar em contato com as superfícies quentes – 1L de água se transforma em 1.700L de vapor a 100°C – essa característica ajuda a deslocar o oxigênio (retirando o comburente e o seu acesso a zona de combustão) e a reduzir a temperatura. A extinção indireta é particularmente útil em incêndios confinados e compartimentados, em cômodos de difícil acesso ou aproximação. Esse método permite o avanço progressivo das linhas pela edificação.

Figura 6 - Exemplos de ataques indiretos: visão externa (esquerda) e visão interna (direita).



Fonte: Os autores.

SALVAMENTO (RESCUE)

Na existência de vítimas elas se tornam o **objetivo maior em uma operação de incêndio e todas as ações devem ser voltadas a garantir segurança para o processo de retirada das pessoas do local sinistrado.**

Figura 7 - Vítima visível em incêndio.



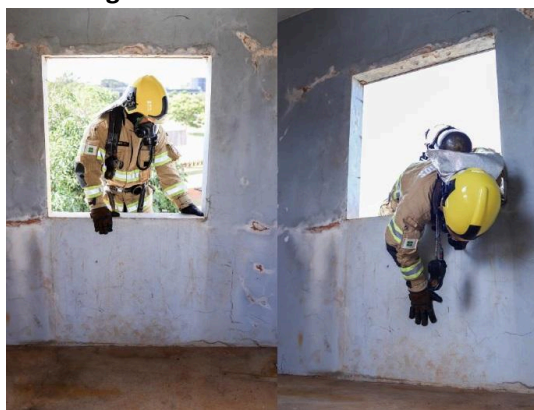
Fonte: <https://images.app.goo.gl/MmD9gfv8Y6ZoEajB7>.

Na existência de vítimas visíveis, essas devem ser salvas imediatamente com o emprego de todos os recursos disponíveis para acessar, retirar e prestar o atendimento adequado ao quadro que ela se encontra no menor tempo. Na oportunidade em que a vítima não esteja visível em um primeiro momento, mas que seja encontrada durante uma progressão, ela passa a ser a principal preocupação do bombeiro e deve ser extraída para local seguro o mais rápido possível.

Na hipótese de existência de vítimas não visíveis, porém presumidas ou com grande possibilidade de existência devido às finalidades da edificação. O comandante do incidente deve pensar em processos de busca. Antes mesmo da primeira linha iniciar o combate com água, uma dupla poderá aplicar a técnica do "Vent-Enter-Isolate-Search" (VEIS), ou Ventilar-Entrar-Isolar-Buscar em livre tradução, sempre que possível. Essa técnica se baseia em quatro etapas:

- 1ª – Identificação da **localização de possíveis vítimas** no local incendiado;
- 2ª – **Ventilação** por meio de abertura ou quebra de janelas ou outro ponto de ventilação;
- 3ª – O bombeiro **entra** no cômodo, localiza e **fecha** a porta. Isso impede que o caminho do fluxo da fumaça passe por ali, isolando o foco;
- 4ª – O bombeiro faz a **busca** de vítimas no local isolado.

Figura 8 - Entrada no ambiente.



Fonte: Apostila de ERB, 2021.

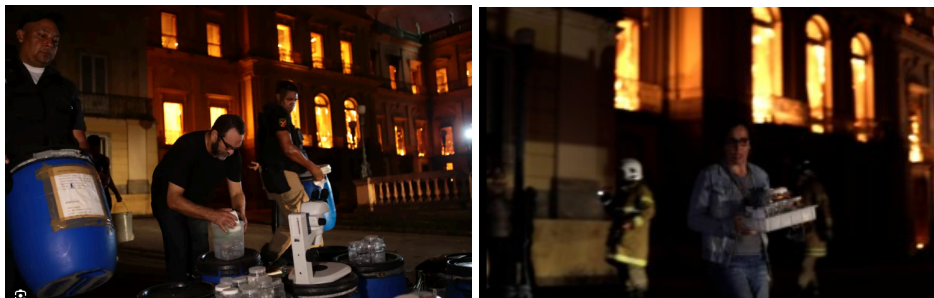
Levando-se em consideração que a importância das vidas das pessoas e dos bombeiros tem precedência sobre qualquer outro fator, é interessante destacar que o salvamento, bem como a salvatagem, constituem-se **AÇÕES DE OPORTUNIDADE**. Ou seja, **são ações que ao surgirem na cena, independente do cumprimento das outras etapas do acrônimo ALICE-SOS, devem ser priorizadas em detrimento das demais.**

SALVATAGEM (SALVAGE)

As ações de salvatagem visam a proteção de um bem com elevado valor econômico, ambiental, social e/ou cultural contra danos oriundos do incêndio ou do seu processo de combate, cuja perda revelaria um impacto significativo e muitas vezes irreversível. Nesse caminho, estando presente no local sinistrado, ou seja identificado no decorrer do combate, por exemplo uma pintura, uma escultura, algum item histórico ou ainda um bem de grande importância, tão logo assegurada as condições necessárias para trabalho dos bombeiros, a ação de retirada do objeto deve ter prioridade independente da etapa do acrônimo ALICE-SOS que a operação esteja.

Existem inúmeras razões para que a salvatagem seja feita com responsabilidade, que podem ser de cunho monetário ou relacionadas à preservação da boa imagem da instituição perante à sociedade, fornecendo um serviço pautado no profissionalismo esperado por todos.

Figura 9 - Ações de salvatagem durante o incêndio no Museu Nacional.



Fonte: <https://images.app.goo.gl/ZUD1JABWSm4wwDff8>.

Ainda nesse contexto cabe lembrar que apesar de parecidas, as ações de salvatagem diferem-se das ações de retirada de material pelo propósito, e as ações de retirada de material se encaixam no processo de extinção (letra “E” do acrônimo ALICE-SOS) e não costumam ser ações de oportunidade, uma vez que o foco é diminuir a carga de incêndio para minimização de danos, independente do valor atribuído ao bem que se extrai. Por sua vez, a salvatagem, apesar de muitas vezes reduzir a quantidade de material a ser queimado, possui como objetivo a proteção do item e não a facilitação da extinção ou redução de riscos.

As ações de salvamento e salvatagem constituem-se em AÇÕES DE OPORTUNIDADE, sendo que, sempre que surgirem na cena devem ser realizadas independentemente do cumprimento das outras fases do acrônimo.

Figura 10 - Acrônimo de 1ª resposta (ALICE-SOS).



Fonte: Os autores.

ACRÔNIMO DE 2ª RESPOSTA: CRISE-B

O acrônimo de 2ª resposta CRISE-B, assim como o ALICE-SOS, surge com a intenção de **procedimentalizar as ações das guarnições que chegam à operação de combate à incêndio em APOIO a equipe de primeira resposta**. Estas são ações que têm sua implementação obrigatória pelos oficiais de serviço, no entanto todos aqueles na função de comandante de socorro devem ter conhecimento para os casos em que a situação exigir. Desta forma, fatores que não foram executados ou que complementam as primeiras atitudes tomadas pelo Comandante do Incidente da 1ª resposta ficam a cargo das Guarnições de 2ª resposta.

CONTROLE DE PESSOAL (ACCOUNTABILITY)

Para a *International Fire Service Training Association (IFSTA)*, **os sistemas de controle de pessoal devem ser parte integrante do treinamento das equipes para que sejam ferramentas eficientes** de apoio ao comandante do incidente no que concerne ao controle e conferência dos bombeiros que entram e saem da zona quente do sinistro.

Esses sistemas de controle de pessoal são de suma importância para a garantia da segurança dos bombeiros e podem salvar suas vidas numa emergência, mal súbito, pane em EPR, dentre várias outras situações de perigo possíveis em um ambiente incendiado. Podem ser implementados por uma unidade de portaria, como exemplo temos:

- **SISTEMA DE PASSAPORTE**: é baseado na utilização de **etiquetas magnéticas ou com velcro, como as de nomes utilizadas no EPI** de cada bombeiro que servem para o Comandante do Socorro identificar os militares de determinada viatura e delegar funções para determinados militares com aquela etiqueta. As etiquetas são dispostas em um painel de identificação e os bombeiros, ao saírem da área de operações, recolhem suas etiquetas, fornecendo condições do comandante saber quem está na zona quente.

Figura 11 - Sistema de passaporte.



Fonte: KLAENE, 2020.

- **SISTEMA DE ETIQUETAS NO EAPR:** Antes de entrar na zona quente, o bombeiro entrega sua etiqueta do EPR a unidade de portaria, que fica responsável por registrar o momento de entrada e, de acordo com a quantidade de ar no EPR, dimensiona o horário de saída para manter o bombeiro em segurança no combate. Assim que saem da zona quente, a etiqueta é entregue ao bombeiro e o comandante de socorro tem condições de saber quais militares estão dentro do local do sinistro.
- **SISTEMAS ELETRÔNICOS DE CONTROLE:** São sistemas de rastreamento por rádio ou transmissores acoplados ao EPR que podem emitir alarmes sonoros caso algum bombeiro fique imóvel por determinado tempo. Exemplo de dispositivo de controle adquirido pelo CBMDF é o Pak-Tracker, da empresa Scott/3M. Esse dispositivo é um receptor portátil localizador de bombeiros em situação de perigo, baseado no princípio da força do sinal recebido que aumenta a intensidade das luzes e sinais sonoros quando aproxima-se dos EPRs a ele conectados. Este equipamento encontra-se disponível no socorro do GPCIU e pode ser demandado em uma ocorrência no CBMDF.

Figuras 12 - Dispositivo Pak-Tracker para rastreamento e localização de EAPR.



Fonte: https://aaaemergency.com/store/index.php?main_page=product_info&products_id=413.

REABILITAÇÃO (REHABILITATION)

Devido à alta carga física e mental exigida dos bombeiros em um combate a incêndio, o comandante de socorro deve preocupar-se com a dissipação do calor de seus militares por meio da reidratação, nutrição, recuperação e atendimento médico.

A reabilitação dos militares é de suma importância para que o risco de lesões e acidentes sejam minimizados.

Tabela 1 - Plano de reabilitação.

REIDRATAÇÃO	Durante estresse pelo calor os bombeiros devem consumir pelo menos 250 ml de água por hora; A solução de reidratação deve ser uma mistura 50/50 de água e uma bebida comercialmente preparada administrada a aproximadamente 4,5 °C; bebidas cafeinadas e ricas em carboidratos devem ser evitadas por interferirem nos mecanismos de conservação de água.
NUTRIÇÃO	Alimentos como barras de alto valor energético, biscoitos ou granola deveriam ser oferecidos aos bombeiros em incidentes prolongados, mas não devem ser usados no lugar da hidratação.
RECUPERAÇÃO	O tempo de recuperação deve levar em consideração, além do tempo de autonomia do EPR, o tempo gasto por uma outra equipe em deslocamento até a área quente, para rendição. Ou seja, quando na utilização do EAPR, 30 minutos de trabalho serão efetivos 25 minutos e 5 minutos de transição entre equipes “dentro e fora” são seguidos de no mínimo 10 minutos de descanso. Quando da troca rápida de cilindros de ar respirável onde o tempo de trabalho exceda 60 minutos, sendo provavelmente 55 destes efetivos na utilização do EAPR, para o tempo de recuperação serão obrigatoriamente seguidos no mínimo 20 minutos de descanso.
DISSIPÇÃO DO CALOR	O pessoal em reabilitação deve manter um alto nível de reidratação. Os bombeiros não devem ser direcionados imediatamente para áreas com ar-condicionado ao saírem da zona quente, pois pode interferir no sistema de resfriamento do corpo. Ao invés disso, esses bombeiros devem passar por um resfriamento a temperatura ambiente. Deve-se ter cuidado, ainda, com bombeiros que estiverem em uso de anti-histamínicos (medicamentos para alergia) e diuréticos (cafeína, taurina, medicamentos usados na hipertensão), pois podem inibir a capacidade do corpo de suar e resfriar-se. Militares nessas condições podem necessitar de mais tempo na reabilitação.
AValiação Médica	Os sinais vitais devem ser aferidos na entrada da reabilitação. A frequência cardíaca deve ser monitorada por 30 segundos. Se estiver acima de 110 bpm, deve-se aferir a temperatura. Caso a temperatura esteja acima dos 41°C, deve-se remover toda roupa de proteção dos bombeiros e, caso a temperatura esteja abaixo de 41°C e a frequência cardíaca acima dos 110 bpm, o tempo na reabilitação deve ser aumentado. Caso a frequência cardíaca esteja abaixo de 110 bpm, o risco de stress pelo calor é insignificante.

Fonte: ANGLE et al., 2020, com adaptações.

O tempo de duração da ocorrência, a quantidade de recursos humanos e as proporções do incêndio influenciam no tipo de reabilitação que o comandante de socorro irá adotar.

Na **AUTORREABILITAÇÃO**, 30 minutos de trabalho com o EAPR devem ser seguidos de 10 minutos de descanso e cada bombeiro fica responsável pelo gerenciamento da hidratação e do resfriamento corporal.

Na **REABILITAÇÃO FORMAL**, serão 20 minutos de descanso a cada 60 minutos de trabalho com o EAPR, em local próprio estabelecido para tal e com equipe de monitoramento.

Figura 13 - Autorreabilitação.

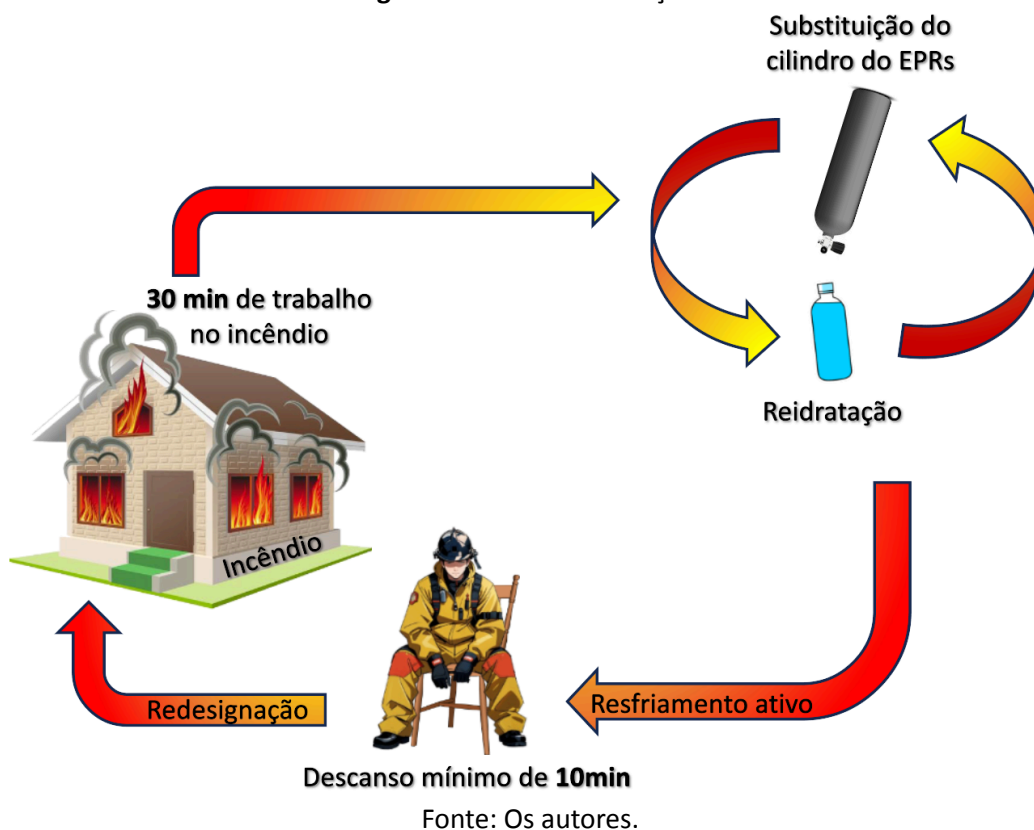
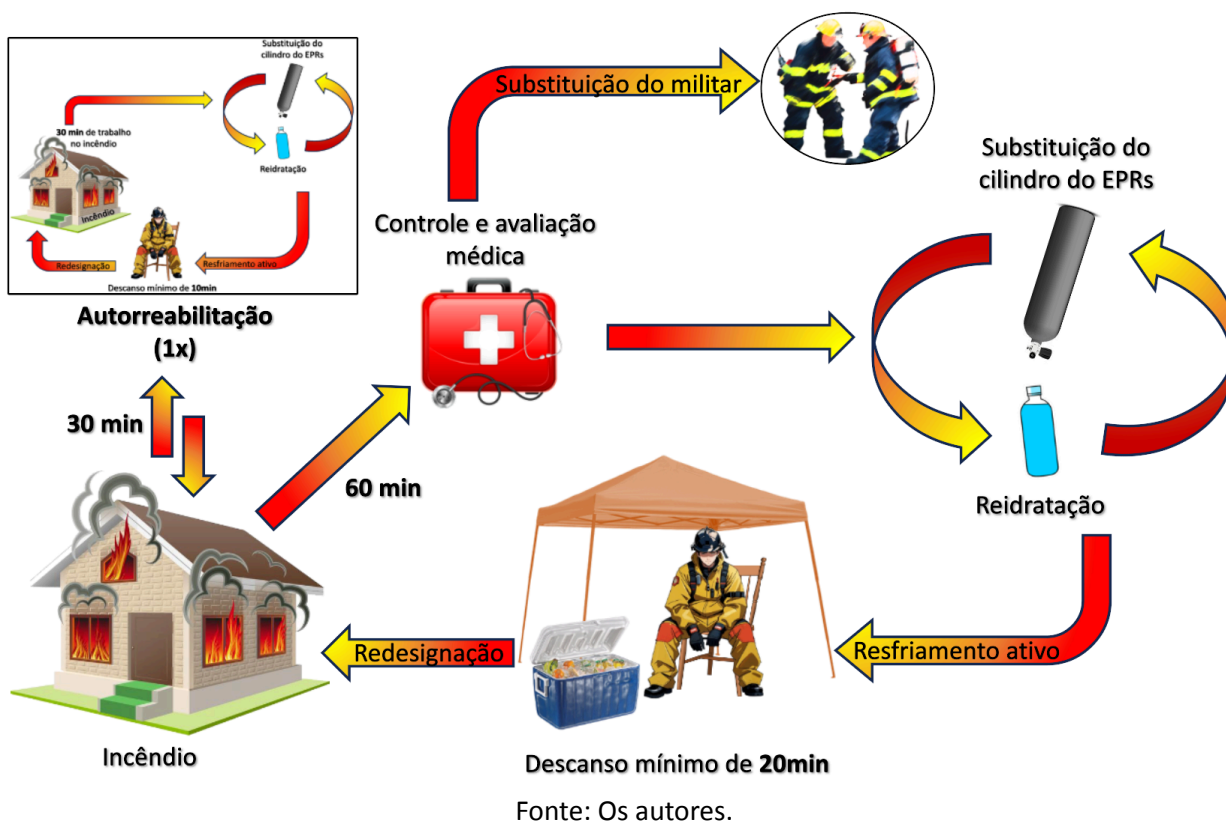


Figura 14 - Reabilitação Formal.



INTEGRIDADE ESTRUTURAL (STRUCTURAL INTEGRITY)

O tempo a que uma estrutura fica submetida às ações do incêndio contribui, sobremaneira, para o aumento da probabilidade de um colapso estrutural. Fatores como o tipo de construção, a quantidade de carga de incêndio e a quantidade de água utilizada no combate também são fatores importantes para o enfraquecimento das estruturas.

Essa macro análise desses indicadores de colapso ficam a cargo do Comandante de Socorro, mas podem ser observadas por todos, uma vez que, **a segurança da guarnição é responsabilidade de todos os envolvidos**. Devido às más condições do local de visibilidade, adrenalina dos bombeiros e a chamada “visão de túnel”, por vezes, essa análise rotineira das condições estruturais é negligenciada, constituindo um fator de risco para a segurança.

Klaene e Lakamp (2020) formularam a "**Regra dos 20**". Segundo esse princípio, quando se tem um incêndio de grande volume queimando fora de controle em dois ou mais andares por 20 minutos (ou mais) em um edifício de construção comum, o colapso estrutural deve ser previsto. Ressalta-se que o tempo de 20 minutos começa a ser contado a partir do momento em que o incêndio atinge o *flashover* e começa a atacar elementos estruturais da edificação.

A definição de rotas de fuga deve sempre estar em mente pelos bombeiros para que, em caso de início de ruína da edificação, os militares tenham condições de sair rapidamente de dentro do local.

Figura 15 - Dimensionamento da zona de colapso estrutural.



Fonte: IFSTA, 2013.

Importante destacar que, em um incêndio de grandes proporções, o comandante de socorro já deve prever uma **zona de colapso estrutural baseada na multiplicação da altura da edificação pelo fator 1,5, devendo-se evitar ao máximo a exposição de pessoal e material nessas áreas quando o risco de colapso existir e o ângulo formado pelos cantos da edificação torna-se a posição mais segura para acessar a estrutura.**

Avaliação dos **indícios estruturais de colapso** deve considerar o material construtivo:

- **Pilares e vigas** de madeira comprometem rapidamente a integridade;
- O **metal** dilata e amolece facilmente com aumento da temperatura permitindo torções e rachaduras;
- O **concreto** e a **alvenaria** são os elementos que mais favorecem as ações de combate, mas não deve ser negligenciada sua observação.

SUPRIMENTO DE ÁGUA (WATER SUPPLY)

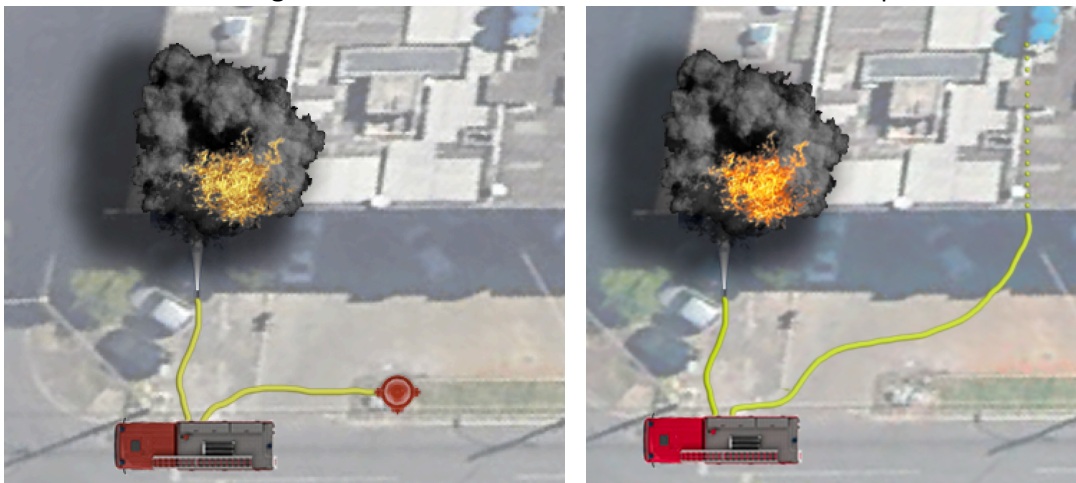
Outra preocupação para o comandante de socorro é a montagem de um sistema capaz de manter constante o abastecimento das viaturas de combate a incêndio. Na maioria das vezes, a capacidade de água das viaturas é insuficiente para debelar o incêndio já desenvolvido.

Quando existe um hidrante urbano numa posição favorável, pode-se estabelecer uma linha de suprimento direta ou, preferencialmente, um sistema por meio de bombas em série para garantir o volume de água adequado e reduzir a perda de carga. Entretanto, quando a distância entre o ponto de abastecimento e a edificação ultrapassar 30 metros, ou apresentar obstáculos e inclinações elevadas, é importante pensar em outras alternativas diferentes de uma linha de suprimento direta, para reposição adequada de água.

- **CONEXÃO DIRETA NO HIDRANTE:** o sistema típico e mais simples de suprimento consiste na utilização de um hidrante urbano (ou de coluna), que será então conectado à viatura de bomba que executa o combate por meio de uma linha de mangueira de abastecimento de grande diâmetro. De forma similar, por meio de uma ligação direta no hidrante de parede (ou preventivo fixo), pode-se utilizar a reserva técnica de edifícios vizinhos².

² Importante ressaltar que mediante relatório do Corpo de Bombeiros a companhia de abastecimento de água poderá abater a quantidade de água utilizada no sinistro nas contas futuras quando essa utilização for feita para terceiros em caso de sinistro.

Figura 16 - Conexão direta no hidrante urbano ou de parede.



Fonte: Os autores

- **SISTEMA DE BOMBAS EM SÉRIE:** também chamado de sistema de transferência entre bombas, quando a distância entre local do sinistro e o ponto de abastecimento estiver no intervalo entre 30 e 200 metros, ou o volume de água esteja abaixo do necessário para reposição e continuidade do combate, a perda de carga pode ser compensada com a conexão em série nas viaturas, compartilhando assim a propulsão das bombas para ganhar vantagem no suprimento.

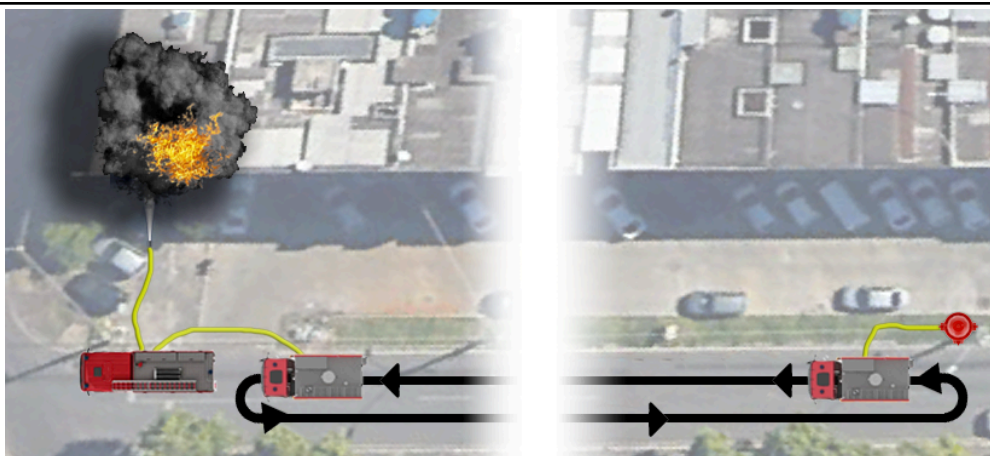
Figura 17 - Sistema de transferência entre bomba.



Fonte: Os autores.

- **SISTEMA VAI-E-DEM:** é, em regra, utilizado quando a distância entre o ponto de abastecimento e os veículos de combate a serem abastecidos é superior a 200m. A viatura empregada no combate ao incêndio permanece estática enquanto outra viatura fica na função de deslocar-se até o hidrante e fazer o abastecimento daquela em atuação direta. Esse sistema pode ser feito com várias viaturas, mantendo-se sempre o abastecimento da viatura empregada no combate.

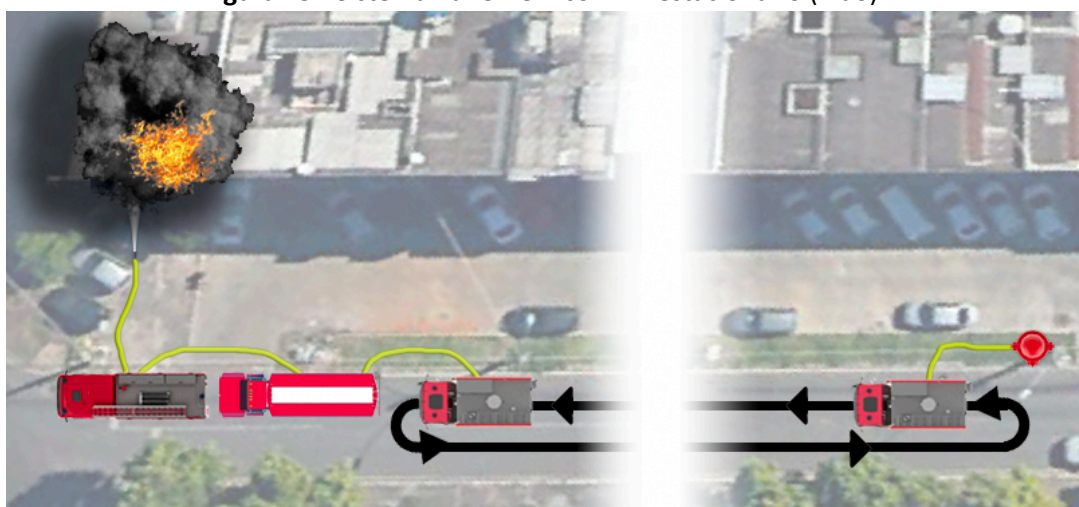
Figura 18 - Sistema Vai-e-Vem.



Fonte: Os autores.

- **SISTEMA VAI-E-DEM COM AT ESTACIONÁRIO (PIÃO):** Nessa técnica, a viatura de combate é conectada a uma viatura do tipo Auto Tanque (AT) e ambas ficam estáticas enquanto outras viaturas se revezam para buscar água e manter o AT abastecido e consequentemente provendo água de forma ininterrupta à viatura de combate a incêndio. Nesse modelo a reserva de água é ainda maior, tendo em vista que não só a viatura diretamente utilizada no combate se mantém abastecida e estática, mas também um, dois ou mais Auto Tanques (AT). Pode-se lançar mão dessa técnica quando se faz necessário a utilização de uma grande vazão de água, a exemplo, quando em uso do esguicho canhão.

Figura 19 - Sistema Vai-e-Vem com AT estacionário (Pião).

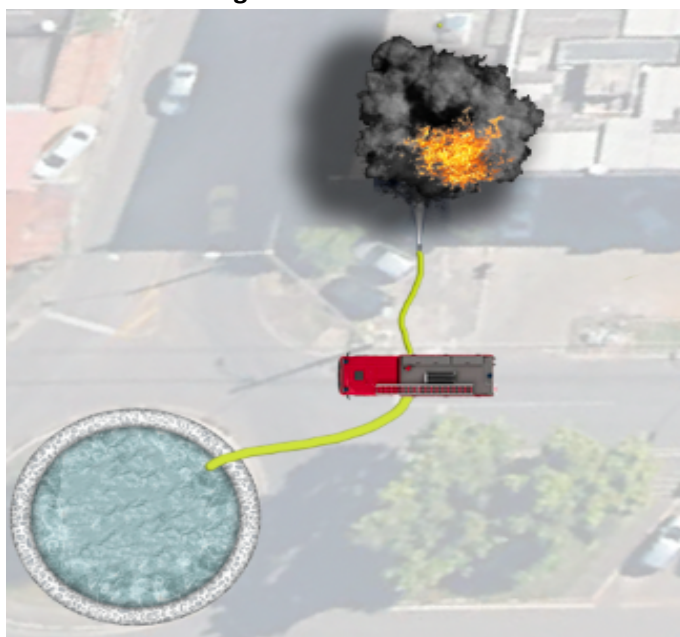


Fonte: Os autores

- **MANANCIAS E RESERVATÓRIOS:** o abastecimento em mananciais (rio, poço, lago, represa, córrego) e em reservatórios (caixas d'água, espelhos d'água e piscinas) é considerado no caso de incêndios em locais nos quais não haja hidrante próximo. Normalmente realizado por meio de sucção, com o emprego do corpo de bombas da viatura, ou por ação gravitacional caso o manancial esteja elevado (ex: caixa d'água). Para ocorrer sucção, a desnível entre a fonte e a viatura não pode ser superior a 7 metros, ao nível do mar. No Distrito Federal, esse desnível não

pode ser superior a 4 metros. Nessa técnica é necessário fazer a escorva (retirada do ar do sistema bomba/mangote).

Figura 20 - Mananciais



Fonte: Os autores

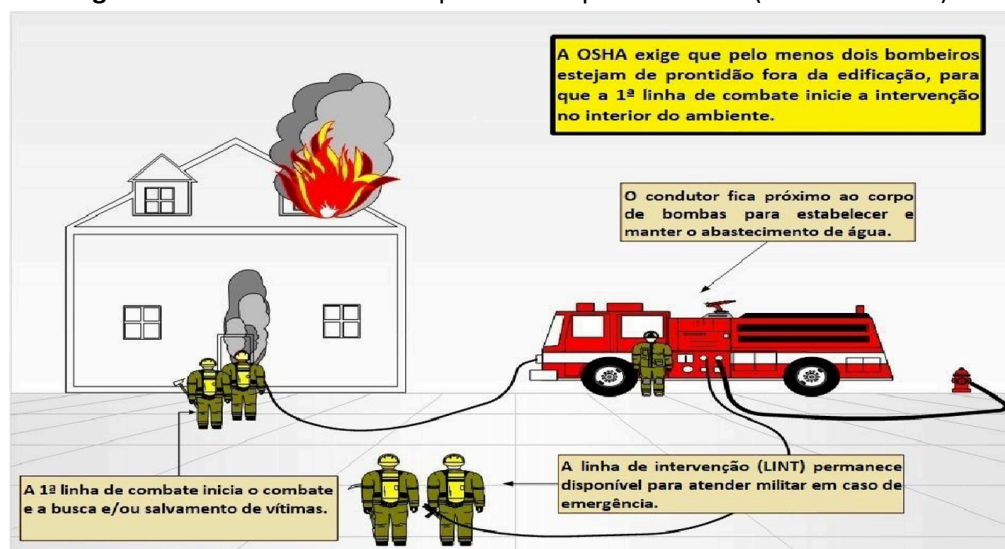
Mais uma vez, importante destacar, a relevância do reconhecimento de área, por parte dos comandantes de socorro, e da criação de uma rotina de testes nos hidrantes urbanos para que possam ter celeridade na escolha da técnica a ser adotada devido a esse conhecimento prévio. Ainda assim, o CBMDF possui um sistema – Sistema de Monitoramento e Mapeamento de Área de Risco (SIMMAR) – muito funcional por fornecer informações mapeadas sobre os hidrantes no Distrito Federal, bem como o estado de funcionamento e operação.

EQUIPE DE RESGATE DE BOMBEIROS - ERB (RAPID INTERVENTION CREW/TEAM - RIC/RIT)

A IFSTA (2013) define a Equipe de Resgate de Bombeiros (ERB) como dois ou mais bombeiros responsáveis por localizar e ajudar os bombeiros que se acidentaram dentro do local do incidente ou, por algum fator, não conseguiram sair. Esta equipe fica em condições, fora da zona de risco, durante todo desenvolvimento da ocorrência. Além disso, devem ter preservada sua disposição física e não podem ser empenhados em tarefas desgastantes.

No emprego da estrutura do “*two-in, two-out*” (*dois dentro, dois fora*), na qual uma dupla de bombeiros fica pronta e equipada para agir em caso de necessidade, deve-se considerar essa dupla como uma Equipe de Resgate de Bombeiros Inicial (ERBi), entretanto, quando os recursos vão chegando à cena, deve-se instituir uma ERB exclusivamente para essa função, ficando responsável por qualquer necessidade de resgate de bombeiros, deixando de ser necessária a regra *two-in two-out*.

Figura 21 - Posicionamento da primeira resposta na cena (*two-in two-out*).



Fonte: OSHA (adaptado).

BUSCA (SEARCH)

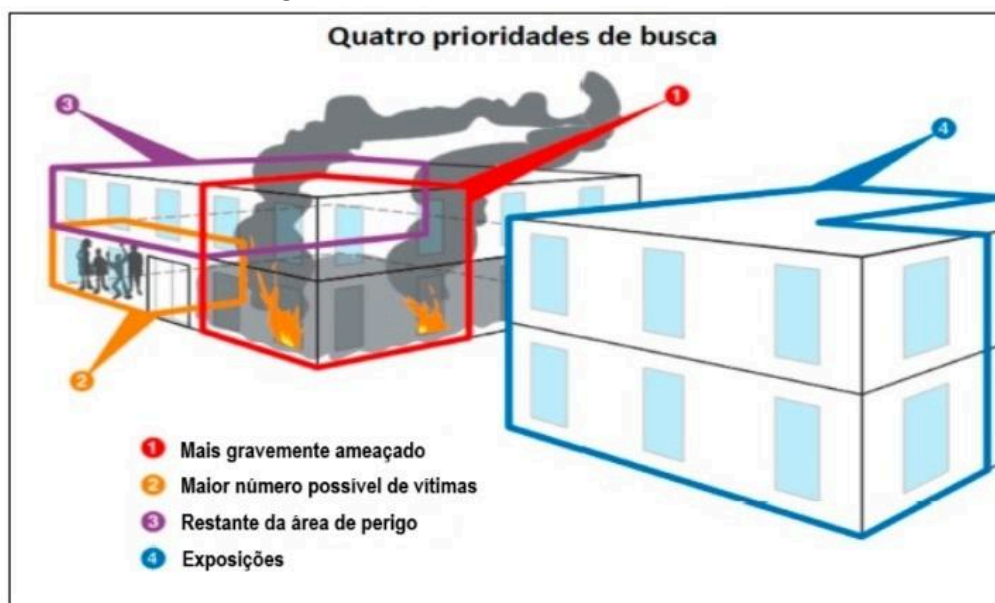
Diferentemente da busca, as ações de salvamento são baseadas nos processos de evacuação, controle de pânico e retirada de vítimas visíveis (em sacadas, janelas ou parapeitos) para local seguro. Já as **buscas são ações sistemáticas de localização de vítimas**, podendo ser precedida de linhas de proteção devido aos riscos à guarnição que adentra a um local onde o fogo ainda não foi controlado.

A busca deve ser uma atividade planejada e sistematizada. Devido à grande quantidade de adversidades que os bombeiros irão encontrar no local sinistrado, deve-se sempre entrar em duplas, manter a comunicação e a orientação com relação ao percurso e as saídas, ter como referência as paredes ou linhas de mangueira.

As buscas podem ainda ser classificadas em: rápida, primária e secundária:

- **BUSCA RÁPIDA**: é aquela realizada para vítimas presumidas, em que a equipe recebe as informações do local exato onde a vítima possa estar, entretanto não há contato visual ou sonoro com ela. Nessa situação, com as condições do incêndio permitindo, a equipe vai diretamente ao local designado e realiza o resgate. Não encontrando a vítima, a equipe retorna e nenhum outro procedimento de busca é realizado durante o percurso. Essa modalidade de busca pode ser realizada a qualquer tempo da operação, desde que haja segurança suficiente.
- **BUSCA PRIMÁRIA**: É uma busca mais agressiva, em locais onde possam ter vítimas em perigo imediato, muitas vezes realizada sob condições bastante adversas, com alta intensidade de calor e visibilidade limitada devido à fumaça, tem por objetivo encontrar e resgatar rapidamente qualquer pessoa que possa estar viva. Pode ser feita após controle ou extinção, durante o combate ou antes mesmo de se ter água nas linhas de mangueira e deve seguir algumas prioridades:

Figura 22 - Prioridades de Busca Primária.



Fonte: IFSTA, 2013.

- **BUSCA SECUNDÁRIA:** É a busca mais minuciosa para garantir que nenhuma vítima foi perdida durante a busca primária. Deve acontecer após o controle ou extinção do incêndio e também após a ventilação do ambiente, devendo ser realizada por equipes que não tenham participado da busca primária, para evitar vícios de busca individuais e que locais importantes de busca sejam negligenciados. Deve ser feita minuciosamente para obter-se a certeza da inexistência de vítimas desaparecidas no local.

Figura 23 - Marcas de busca.



Fonte: Os autores

Tanto a busca primária quanto a secundária podem ser realizadas quantas vezes forem necessárias em uma operação. Principalmente quando se tem informação de vítimas ocultas, aquelas cuja existência é conhecida, mas não se sabe o local da edificação ao qual se encontram. Já as vítimas ignoradas são aquelas não mencionadas nas coletas de informações, mas que foram encontradas pelas equipes durante as atividades.

Figura 24 - Acrônimo de 2ª resposta (CRISE-B).



Fonte: Os autores

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

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

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL (CBMDF). **Boletim Geral nº 51, de 15 de março de 2023**. Brasília, 2023.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL (CBMDF). **Manual básico de combate a incêndio: módulo 3 - Técnicas de combate a incêndio**. 2. ed. Brasília, 2009.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL (CBMDF). **Manual básico de combate a incêndio: módulo 4 - Tática de combate a incêndio**. 2. ed. Brasília, 2009.

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

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

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

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

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

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

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

LIMA, Eduardo de Assis. **Emprego de acrônimos para o direcionamento das ações nas operações de combate a incêndio urbano: uma análise dos eventos prováveis em primeira e segunda respostas**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais) - Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal, Brasília, 2020. Disponível em: <https://biblioteca.cbm.df.gov.br/jspui/handle/123456789/205>. Acesso em: 3 abr. 2022.

MUNIZ, Charleston. **Manual de ERB**. Brasília, 2021.

EQUIPE RESPONSÁVEL

Elaboração:

- Ten-Cel. QOBM/Comb. PAULO FERNANDO LEAL DE HOLANDA CAVALCANTI
- Ten-Cel. QOBM/Comb. ESTEVÃO LAMARTINE NOGUEIRA PASSARINHO
- Maj. QOBM/Comb. EDUARDO DE ASSIS LIMA
- Cap.QOBM/Comb. RAISSA ALMEIDA ALVES
- 1º Ten. QOBM/Comb. DIEGO DE SOUSA ALVES
- 1º Ten. QOBM/Comb. DAVID RODRIGUES MACIEL
- SubTen. QBMG-1 CHARLESTON MUNIZ
- SubTen. RRm. PTTC CID MIGUEL DA SILVA
- 2º Sgt. QBMG-1 MARCIO TORRES PEREIRA
- 2º Sgt. QBMG-1 HUASCAR ANDES REZENDE
- Cb. QBMG-1 LORENA SOARES SANTOS

Revisão - GPCIU:

- 1º Ten. QOBM/Comb. MILENA FELIPE FÉLIX FREITAS
- 3º Sgt. QBMG-1 MARTUS SOUZA PINTO
- 3º Sgt. QBMG-1 RAFAEL EDUARDO DE ALMEIDA