



DEI/CBMAC/CFS 2022

COMBATE A INCÊNDIO URBANO

Instrutora: Daniela - 2º Ten QOBMEC

Teoria EAD – Aula 05



CBMAC CFS/2022

CURSO DE FORMAÇÃO DE SARGENTOS

COMBATE A INCÊNDIO URBANO



DEI/CBMAC/CFS 2022

COMBATE A INCÊNDIO URBANO

Instrutora: Daniela - 2º Ten QOBMEC

Teoria EAD – Aula 05



ESTADO DO ACRE
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR
DIRETORIA DE ENSINO E INSTRUÇÃO



CFS/2022

CURSO DE FORMAÇÃO DE SARGENTOS

AULA 05

Organização e Edição

Daniela Marques da Silva – 2º Ten QOBMEC
Instrutora de Combate a Incêndio Urbano – CFS 2022
Curso de Operações em Incêndio (COI) pelo CBMAM

Fontes

Manual de Combate a Incêndio do Corpo de Bombeiros Militar De Goiás – CBMGO

Manual de Emprego de Mangueiras, Esguichos e Acessórios Hidráulicos - CBMSP



AULA 05

Sumário

Sumário.....	03
1. Manuseio do material de combate a incêndio.....	04
1.1 Formas de Acondicionamento.....	04
1.1.1 Acondicionamento em ziguezague (sanfonada).....	05
1.1.2 Acondicionamento em “O”.....	05
2. Tipos de linhas para o combate.....	07
2.1 Linha adutora.....	07
2.2 Linha de ataque.....	08
2.3 Linha de resposta tipo 1:	08
2.4 Linha de resposta tipo 2:	08
2.5 Linha de proteção e/ou linha de salvamento.....	09
2.6 Linha supensa.....	09
3. Montagem de linhas.....	10
4. Técnicas de combate.....	13
5. Abordagem em ambientes incendiados.....	16
6. Progressão do bombeiro no incêndio.....	21
7. Tipos de ataques.....	23
8. Ventilação do ambiente.....	27



1. COMBATE A INCÊNDIO EM EDIFICAÇÕES VERTICAIS

1.1 Introdução

No decorrer da história da humanidade os incêndios sempre foram um desafio, as cidades crescem e se desenvolvem continuamente. Os corpos de bombeiros para prestar um bom serviço à sociedade sempre acompanharam este desenvolvimento, se adequando a realidade do momento para assegurar a segurança da população em caso de sinistros desta natureza.

Grandes incêndios aconteceram no Brasil, vitimando centenas de vidas, que poderiam ser salvas com planejamento e adequação com a realidade. Os incêndios em edificações elevadas vêm sendo uma preocupação para os bombeiros de todo país, uma vez que possuem uma alta complexidade de extinção, esforço operacional e elevado risco de ceifar vidas.

Neste capítulo será apresentado técnicas de combate a incêndios que visam atender este tipo de edificação, definir critérios para especificar este tipo de atendimento e trazer uma linguagem atualizada utilizada no cotidiano dos bombeiros de outros estados de maneira a otimizar o entendimento e padronização dos procedimentos em nossa corporação.

O Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Acre a cada dia vem se modernizando em equipamentos de combate a incêndios, pois há alguns anos não tínhamos nem a roupa de aproximação individual, bem como tantos EPRA's que foram adquiridos, por isso é nosso dever seguir com a atualização nas técnicas de combate e principalmente utilizando todos os equipamentos, o que tem sido uma resistência observada nas ocorrências, mas que aos poucos iremos mudar essa realidade, afinal mudanças causam resistência passiva e efeitos (negativos ou positivos) que requerem paciência, porém constância no objetivo, que deverá ser o retrocesso.

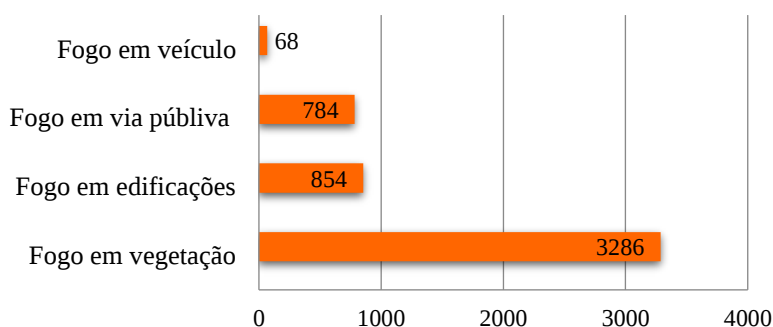
O Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Acre foi acionado, somente em 2021, para **atender 5.059 incêndios no Estado, dos quais 17% foram em edificações**. Não imagine edificação vertical como sendo um edifício com inúmeros pavimentos, mas aqueles que têm mais de um pavimento já é considerado uma edificação e utilizaremos o combate verticalizado.

Um em cada seis incêndios atendidos pelo CBMAC ocorreu em edificações, sejam verticais ou horizontais. 66% ocorreram em vegetações, 16% em via pública e apenas 1%



em veículos segundo dados do relatório estatístico anual produzido pela Diretoria de Ensino e Instrução.

Gráfico 1: Distribuição de incêndios por subtipo em 2021



Fonte: Anuário DEI/CBMAC/2022

A nossa corporação não tem dificuldade nenhuma em atender e ser ágil nas ocorrências de combate a incêndios em residências de madeiras, porém o que nos preocupa é aquilo que não fazemos com constância ou não treinamos rotineiramente, no caso dos incêndios prediais, algo totalmente diferente daquele primeiro, pois precisamos utilizar novas técnicas de combate, outros tipos de jatos, técnicas para progredir no ambiente, técnicas para adentrar em determinado cômodo, resgate de vítimas, saídas emergenciais de ambientes sinistrados, perda de carga nas mangueiras que estão em elevação, içamentos de mangueiras na vertical, sem falar no desgaste físico que o militar enfrentará ao subir e descer as escadas, enfim, estes e outros pontos que levam os incêndios verticalizados a serem muito mais complexos do que os incêndios horizontais, no qual na maioria das vezes utilizamos somente o ataque indireto, que consiste basicamente em alagar o ambiente.

1.2 Edificações Verticais

O Combate a Incêndio em edificações verticais (**edificações a partir de dois pavimentos**) vem crescendo com o aumento do número e envelhecimento das mesmas. As normas construtivas e de segurança contra incêndio e pânico de tais edificações vem se tornando cada vez mais rígidas. As instalações elétricas, sistema preventivo fixo, rotas de fuga, compartimentação de segurança e vários outros problemas que contribuem para a deflagração de um incêndio.



Considera-se edificação vertical aquelas com mais de um pavimento, onde se faz necessário o uso de técnicas específicas para o combate a incêndio.

As Técnicas de combate a incêndios são o conjunto de procedimentos que têm como objetivo obter um determinado resultado positivo quando o objetivo é combater incêndios. Este resultado é extinguir um incêndio com **máxima eficiência utilizando o mínimo de recursos possível.**

1.2.1 Ocupação

O termo ocupação para o corpo de bombeiros em termos de extinção de incêndios está relacionado à atividade ou uso da edificação, podendo ser utilizada somente para o fim de moradia (unifamiliar ou multifamiliar), comercial em geral, repartições públicas e por último podendo ser ainda mista que engloba mais de um uso ou atividade ao mesmo tempo. Saber este dado é importante para tomar decisões quanto à evacuação e isolamento do local como também carga de incêndio e compartimentação da edificação.

Este capítulo contempla toda edificação vertical independente de sua ocupação. Estas edificações necessitam de uma intervenção rápida de combate a incêndio, salvamento de vidas, evacuação, confinamento e isolamento.

2. Características dos incêndios em edificações verticais

À medida que a edificação vai se tornando mais elevada os perigos aumentam, devido a propagação do fogo por áreas distintas normalmente por materiais de revestimento e decoração, combustíveis ou mesmo através dos vãos verticais existentes em todos os pavimentos (escadas, elevadores, dutos etc). **Esta propagação ocorrerá por condução, irradiação e principalmente por convecção**, ocasionando temperaturas elevadas nestes vãos devido ao isolamento térmico promovido pela estrutura espacial da edificação. Por isso a importância de uma compartimentação vertical segura e eficiente, escadas enclausuradas, elevadores de emergência protegidos, todos com materiais com resistência ao fogo de acordo com a Norma Técnica vigente.

A movimentação vertical da fumaça quente através de poços de elevadores, escadas, sistemas de ar condicionado e área de forro para serviços especiais (que deveriam ser selados), deve ser um problema a ser levado em consideração pelas equipes de atendimento, pois é a principal responsável pelos riscos existentes como intoxicação, asfixia, propagação de calor, riscos ambientais gerados por situações extremas do fogo (flashover e backdraft).



Os compartimentos destas edificações devem ser selados com o intuito de evitar o deslocamento da fumaça e seus efeitos durante um incêndio.

3. Sistemas de Proteção Contra Incêndio e Pânico de uma edificação vertical

As edificações verticais em sua maioria são contempladas por sistemas preventivos e características construtivas, que são utilizadas pelas guarnições para melhorar a eficiência nas ações de salvamento e combate a incêndio. Embora os sistemas de segurança contra incêndio e pânico são implementados bem antes de acontecer um sinistro na edificação, é de extrema importância que os bombeiros tenham conhecimento sobre estes sistemas e estruturas para que possam operá-los em caso de incêndio ou saber por exemplo de áreas seguras durante o combate e evacuação de pessoas.

Os sistemas se destinam, principalmente, a facilitar as ações de combate a incêndio e salvamento desenvolvidas pelas equipes de socorro. Por esses motivos, saber utilizá-los torna-se fundamental.

Enfim, não vou abordar sobre os sistemas de proteção contra incêndio, pois sei que estão com essa matéria na disciplina específica. O objetivo é apenas falar sobre os hidrantes de parede que contém nos prédios exigidos por norma técnica.

O sistema de proteção por hidrantes é uma rede hidráulica, que facilita o combate ao incêndio. Destina-se à proteção dos bens materiais contidos na área onde estão instalados e, indiretamente, também protegem vidas humanas, uma vez que controlam o incêndio em seu estágio inicial, evitando que se desenvolva e comprometa a segurança dos ocupantes de todo edifício.

No combate a incêndio na vertical, pode-se usar o sistema de hidrante recalcando a água do próprio caminhão de incêndio, é algo que fica mais prático, pois não precisa os operadores das linhas de ataque subirem com mangueiras de 2 ½ e de 1 ½ até o pavimento de trabalho. Porém devem levar equipamentos de arrombamento e esguicho regulável, já que na caixa de abrigo tem o do tipo agulheta o que não é indicado, pois você não terá como regular os jatos e também analisar qual o pavimento, já que algumas de nossas viaturas não suportam uma pressão ideal a partir de determinados pavimentos.



4. Técnicas de Combate a Incêndios no Plano Vertical

As técnicas de combate a incêndio em edificações verticais são aplicadas em edificações a partir de dois pavimentos, com ou sem preventivo fixo de proteção para incêndio, uma vez que abordam situações onde o sistema fixo está operante ou não.

Quando o sistema preventivo fixo estiver funcionando normalmente, será prioridade a sua utilização. Caso haja falhas em sua operação por algum motivo que impeça sua utilização, técnicas secundárias devem ser aplicadas que independem do sistema fixo, que serão estudadas nesta apostila.

4.1 Combate interno

Para incêndio em edifícios altos, as ações de combate mais eficientes, sem nenhuma sombra de dúvida, são as realizadas internamente, pelo fato do sinistro poder ser combatido em seu foco principal, contudo estas ações internas normalmente também são as de maior risco, tendo em vista que os bombeiros estarão se expondo diretamente ao incêndio e ainda concorrendo ao risco de colapso estrutural da edificação, uma vez que a exposição prolongada da estrutura ao fogo causa fissuras e danos. Face a isso o tempo de combate e permanência dos bombeiros no interior da edificação é crucial.

Para o desenvolvimento das ações de combate interno o Comandante da operação deverá decidir quanto ao emprego de equipes no combate interno, levando em consideração, além do efetivo disponível, o tempo de incêndio já desenvolvido e as características dos materiais de construção da edificação.

Nas ações de Combate a Incêndio o Comandante da Operação (Comandante de Socorro) deverá avaliar a melhor forma de como desenvolver o combate sempre priorizando o uso dos Sistemas de Proteção Ativos e Passivos da edificação. Visto isso, se faz importante que todos os Bombeiros Militares conheçam sobre tais sistemas e quais estão presentes na edificação em questão.

O Comandante da Operação é o responsável por analisar a melhor técnica de fornecimento de água até o local do incêndio, principalmente nos casos em que os sistemas de proteção da edificação deixam de ser uma opção viável. **Por isso não é mais função do comandante de socorro ou responsável por comandar a guarnição no local levar o divisor**, o mesmo deve ser os olhos da ocorrência. Em nosso cotidiano podemos nos deparar



com atendimentos de incêndios em edificações elevadas munidas de sistema preventivos, porém desativados, mal dimensionados e instalados, com reservas técnicas sem água e por fim edificações antigas sem sistemas preventivos. Diante destas situações devemos estar preparados a utilizar técnicas que recalque água até o andar desejado da edificação, como mencionado no tópico 3.

Nas situações em que os sistemas de proteção da edificação falhar, podem-se utilizar as técnicas de recalcar água a partir das viaturas de incêndio posicionadas na via pública. Neste caso há quatro possibilidades que deverão ser avaliadas de acordo com a situação.

1º- Recalque de água através das tubulações do sistema de hidrantes;

2º- Recalque de água através de ligações (adutoras) e linhas de mangueiras distribuídas internamente a edificação, com caminhamento pela caixa de escadas;

3º- Recalque a partir da elevação de mangueiras junto a fachada da edificação simulando a tubulação do prédio até uma altura próxima do foco, onde possa interligar as linhas de combate. Içamento de linhas de combate junto a fachada da edificação e uso da escada extensível para acessar pavimentos elevados com mangueiras.

4º- Recalque de água utilizando Auto Plataformas, simulando um hidrante elevado à uma altura próxima do foco, onde possa interligar as linhas de combate.

4.2 Terminologia comum

Já estudamos esse tópico em outras aulas, mas vamos enfatizar ainda mais esta terminologia para que fique bem alinhado no dia das nossas aulas práticas.

- **Linha:** composta por uma ou mais mangueiras de 38 mm ou 1½ polegadas, canalizadas a partir do divisor ao esguicho.
- **Adutora:** composta por uma ou mais mangueiras de 63 mm ou 2½ polegadas que canaliza água da boca expulsora da viatura ou outro manancial até o divisor.
- **Linha de combate:** composta pela dupla de bombeiros que realiza o combate às chamas, realiza a abertura e passagem de portas, progressão e resfriamento do ambiente até localizar e combater o foco principal.
- **Linha de apoio ou segurança:** composta pela dupla que vai a retaguarda da linha de combate, posicionada e atenta as variáveis do ambiente, agindo rapidamente em caso de acidente com a dupla de ataque, também responsável pela busca e salvamento de possíveis vítimas.



4.3 Formas de montagem das linhas de combate

A forma de montagem das linhas de combate segue uma disposição de acordo com a necessidade do incêndio, após uma avaliação da situação. Assim, será determinado qual é o número de mangueiras que serão dispostas no sistema.

As armações de mangueiras para combate a incêndio podem ser desenvolvidas em três planos:

- **Plano horizontal** – quando o combate ao fogo for no mesmo pavimento onde se encontram as viaturas de combate a incêndio.
- **Plano vertical** – quando for necessário subir ou descer as linhas, ou a adutora, até a localização das chamas.
- **Plano misto** – quando o combate for feito das duas formas anteriormente citadas de maneira simultânea.

4.5 Recalque de água através da tubulação da rede preventiva da edificação

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

Esta técnica é utilizada quando a edificação em questão não possui água em sua reserva técnica ou o sistema preventivo (bomba de incêndio) está inoperante causando deficiência de pressão por gravidade nos andares superiores mesmo contendo água em sua RTI (Reserva Técnica de Incêndio). Em andares inferiores a pressão na tubulação de incêndio é tranquilamente suprida pela ação gravidade, não necessitando que bomba de incêndio entre em funcionamento.

IMPORTANTE!

Já sabemos que a pressão ideal a ser trabalhada na ponta do esguicho será de 100 PSI (7 Bar), caso o incêndio seja no sétimo andar, por exemplo, as nossas viaturas (ABTF) suportam uma pressão ideal para chegar até o 3º/4º pavimento, já os ABTs chegam ideal até o 5º/6º pavimento, ou seja analisando esta informação o padrão seria utilizar o sistema de hidrante do edifício supondo que a RTI seja elevada e que o prédio seja de 10 pavimentos teremos uma pressão mais adequada até chegar no pavimento do sinistro (7º pavimento) uma vez que se utilizarmos a pressão da bomba da VTR poderá não chegar com a mesma pressão suprida. A técnica de combate a incêndio utilizando o sistema de mangueiras e pressão a VTR somente é indicada em edificações até 6 pavimentos e dependendo ainda da viatura a ser utilizada.

4.6 Procedimento:**Comandante de SOS ou Chefe de Guarnição**

- Chegando ao local confirmar o pavimento do incêndio.
- Checar se a edificação possui água testando o primeiro hidrante da edificação localizado no pavimento térreo próximo à entrada principal.

CONSIDERAÇÕES:

O fato da presença de água no primeiro hidrante da edificação com pressão, não elimina a necessidade de pressurização do sistema através do recalque de água pelo sistema de bomba da VTR, uma vez que em andares superiores o sistema de bombas da edificação pode estar inoperante e a força da coluna de água pode ser insuficiente para pressurizar a rede para um combate eficiente.

- Providenciar que a energia do apartamento incendiado ou conjunto de apartamentos do qual faz parte seja cortada. Caso a edificação não possua chaves independentes por apartamento ou conjuntos de apartamentos, desligar a chave geral de energia da edificação.



- Caso tenha, ordenar o corte do suprimento de gás (Central de GLP) da edificação
- Caso os elevadores da edificação não sejam de emergência, dificilmente será, providenciar a descida dos mesmos até o térreo e em seguida desligar a chave de energia que os alimenta, evitando assim que o mesmo seja utilizado como saída de emergência.
- **Ordenar a subida da equipe de combate** pelas escadas ou pelo elevador de emergência, se existir na edificação, **até um andar imediatamente inferior ao incendiado ou no mesmo pavimento se as condições de segurança permitirem.**
- Conduz o divisor até local do incêndio.
- Testar o hidrante localizado no pavimento imediatamente inferior ao do incêndio ou no mesmo andar (em condições seguras) verificando a pressão no mesmo. Confirmando baixa pressão do sistema comanda ao Condutor/Operador que proceda com a pressurização do sistema através do corpo de bomba da VTR.

O que acontece hoje ao chegar em uma ocorrência é a uma forma desesperadora em montar as linhas para imediatamente alagar o local, não há como se planejar ou criar estratégias de combate, o objetivo é simplesmente jogar água a vontade.

CONSIDERAÇÕES:



- O CG poderá enviar bombeiros ao barrilete (corpo de bombas da edificação) para verificar se a bomba está desligada e liga-la manualmente. É verificado com certa frequência nas inspeções as bombas estarem desligadas, sendo um problema fácil de ser resolvido, evitando a pressurização da rede pela VTR, o que pode demandar grande quantidade de água, devendo ser previsto neste caso um suprimento auxiliar de água.
- **Bombeiros só deverão ser enviados ao barrilete em edificações que possuem escadas enclausuradas protegidas e enclausuradas a prova de fumaça.**
- Um número considerável de edificações possuem sistema liga/desliga, da bomba de incêndio, instalado em pontos de fácil acesso e visualização, o que nos permite liga-la manualmente até mesmo antes de realizar a subida pelas equipes, evitando assim problemas de pressurização em andares superiores.



- Determinar o local de estabelecimento do divisor mesmo que necessário somente uma linha de combate.
- Ordenar a utilização direta do divisor na conexão storz da caixa de hidrante ou uso de uma ligação saindo da caixa de hidrante até o divisor, se necessário.



Divisor ligado direto no hidrante



Ligação conectada do hidrante ao divisor



- Após conectar o divisor comanda “pressurizar sistema” ao Condutor /Operador que se encontra em solo, via rádio.

Condutor/Operador (CO)

- Conectar a adutora na expedição de 2 ½ da VTR ao hidrante de recalque ou primeiro hidrante de parede da edificação.



Hidrante de recalque com a ligação conectada



Ligação conectada da VTR ao Hidrante de recalque

- Informa ao CG o pronto da ligação
- Pressuriza o sistema ao comando do CG.

Auxiliar de ligação (AL)

- Responsável por conduzir a ligação, adaptador de hidrante (rosca fêmea / storz de 2 ½") e chave de mangueira até o local determinado pelo Chefe de Guarnição.
- Troca a conexão (rosca fêmea / storz de 1 ½ ") presente na caixa de hidrante pelo adaptador de hidrante (rosca fêmea / storz de 2 ½ "), se for necessário usar duas linhas.



Adaptador de 1. 1/2" sendo substituído por 2. 1/2"

- Quando for ordenado a utilização de duas linhas, conectar o divisor ou ligação na caixa de hidrante.
- Conecta as linhas de combate no divisor.
- Comunica ao Chefe de Guarnição o pronto da ligação.
- Abre as válvulas de pressurização do sistema ao comando do Chefe de Guarnição.

Chefes de Linhas (C) e Auxiliares (A)

- Os Chefes de Linhas juntamente com seus Auxiliares conduzem os fardos de mangueiras acondicionados em zigue zague e em "O" até o local determinado pelo Chefe de Guarnição. Na condução destes fardos chefes e auxiliares revezam, pois se trata de uma tarefa desgastante e o bombeiro



deve estar em condições para realizar o combate ou mesmo salvamento de possíveis vítimas.

- No local do incêndio o Chefe de Linha desenvolve o fardo de mangueiras em ziguezague e seu auxiliar corrige o seio da mesma, retirando-a de quinas.
- O Auxiliar de linha comunica o pronto da linha ao Chefe de Guarnição, “linha 01 ou 02 pronta”.

5. Técnica de Armação de mangueiras pré-conectadas utilizando a escada da edificação.

As armações de mangueira são as formações empregadas para o fornecimento de água ou espuma para realizar as atividades de combate a incêndio. Conjunto de mangueiras ligadas em série ou paralelo (utilizando um divisor) para aumentar o alcance e quantidade de água até o incêndio.

Recomendada para edificações baixas, até 6 (seis) pavimentos sem sistema preventivos ou com o mesmo inoperante. Acima de seis pavimentos se torna inviável devido ao número de ligações que deverão ser conectadas na caixa de escada da edificação, o que aumenta de forma considerável a perda de carga.

O cálculo da quantidade de mangueiras a serem utilizada em ambas as formas de execução, leva em consideração que 1(uma) mangueira de 15 metros percorre 1 (um) pavimento e meio. A guarnição deve considerar o tamanho do ambiente no qual será combatido o incêndio para determinar a quantidade de mangueiras que serão utilizadas nas linhas.



CONSIDERAÇÕES

Difícilmente vocês irão ouvir os instrutores de combate a incêndio chamar os pavimentos de um prédio de andares. Nós, bombeiros militares, devemos padronizar cada andar como pavimentos, assim sendo o que comumente chamamos de térreo será o 1º pavimento e o que chamamos de 1º andar será o 2º pavimento e assim segue o restante.

5.1 Procedimento:

Chefe de Guarnição (CG):

- Confirmar o pavimento do incêndio



- Providenciar que a energia do apartamento incendiado ou conjunto de apartamentos do qual faz parte seja cortada. Caso a edificação não possua chaves independentes por apartamento ou conjuntos de apartamentos, desligar a chave geral de energia da edificação.
- Ordenar o corte do suprimento de gás (Central de GLP) da edificação, caso tenha.
- Assim que Chefe 1 e Chefe 2 subirem, o CG sobe portando o divisor, fazendo o seio da ligação retirando a mesma das quinas da escada e assume o divisor. Fará a conexão da mangueira de 2 ½ e mangueiras de 1 ½ ao divisor.
- Comandar a pressurização do sistema via rádio ao condutor assim que conectar o divisor à mangueira de 2 ½ e coordenará a ação das linhas.

•

Condutor / Operador:

- Estabelece a adutora na horizontal, ou seja, da viatura até a porta de entrada da escada. Considerando que este estabelecimento pode envolver várias mangueiras de 2 ½ o condutor contará com a ajuda do Ajudante da 2ª Linha ou até o adjunto da guarnição a depender da quantidade de militares na guarnição.
- Pressuriza o sistema ao comando do CG.

Chefe da 1ª Linha (C1):

- Levará um fardo de mangueiras da 1ª Linha de ataque contendo duas mangueiras de 1 ½, uma acondicionada em ziguezague e outra em ‘O’.
- Entrega a extremidade da mangueira acondicionada em ziguezague ao CG (adjunto)
- e a desenvolve até o local próximo do incêndio.
- A mangueira em ‘O’ será colocada ao chão e ao ser pressurizada estará pronta para o ataque. Solicitará que o A1 dê pronto ao CG, que abrirá o divisor já pressurizado pelo operador da bomba.



Acondicionamento em O pronto para uso

Observe a imagem acima e perceba que o objetivo principal da mangueira em “o” é ser utilizada em um espaço curto, ou não, que não precisa ser totalmente desaduchada, os operadores de linhas conseguem avançar/retornar e a mangueira vai continuar no mesmo formato não formando dobras.

Auxiliar da 1ª Linha (A1):

- Responsável pela armação da adutora;
- Caso seja realizada utilizando ligações pré-conectadas, o mesmo irá levar o fardo de mangueiras de 2 ½ que serão desenvolvidas na caixa de escada durante a subida.



A1 Progredindo com o fardo da adutora

]



- Entregará a conexão storz da adutora ao CG, que estará postado junto ao divisor.
- Assumirá sua posição junto ao chefe da 1ª linha e dará, ao CG, o pronto da mesma.

Chefe da 2ª Linha/ linha de apoio ou salvamento (C2):

- Levará um fardo de mangueiras da 2ª Linha contendo duas mangueiras de 1 ½ , uma acondicionada em ziguezague e outra em ‘O’.
- Entrega a extremidade da mangueira acondicionada em ziguezague para o CG e a desenvolve até o local próximo do incêndio.
- A mangueira em ‘O’ será colocada ao chão e ao ser pressurizada estará pronta para o ataque. Solicitará que o A2 dê pronto da 2ª Linha.

Auxiliar da 2ª Linha (A2):

- Responsável em ajudar o condutor na armação da adutora que vai da viatura até a entrada da edificação;
- Sobe as escadas portando chave de mangueiras e equipamentos de arrombamento, realiza o seio da segunda linha e dará o pronto da mesma.



ORIENTAÇÕES

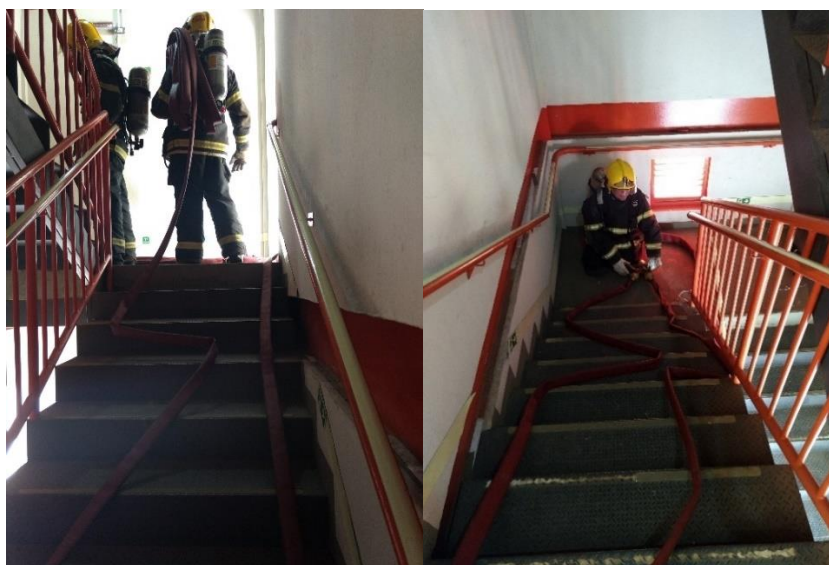
- Ao desenvolver a mangueira utilize a parte externa da escada, evitando dobrá-la nas quinas.
- Estabelecer o divisor um andar abaixo do local do incêndio ou no mesmo pavimento se tiver segurança.
- A mangueira que está acondicionada em ‘O’ não precisa ser desenrolada, ao pressurizar a linha essa formará anéis maiores, não causando dobras.
- O fardo em ziguezague é para ser usado na linha a partir do divisor até o local do incêndio, ao utilizar esse tipo de acondicionamento a mangueira tem que ser estendida.



Ligações estabelecidas na parte externa da caixa de escada



Acondicionamento em "O"



Acondicionamento zigue zague saindo do divisor

- A mangueira em tipo “O” é utilizado durante o incêndio para avançar linha.
- Para aumentar a linha, dê auto a linha, desconecte o esguicho, e conecte a conexão storz externa da mangueira em anel (tipo “O”) com a extremidade que estava o esguicho. Conecta o esguicho no interior da mangueira em anel (tipo “O”) e dá o pronto a linha.

6. Içamento de linha

Nessa técnica, a linha é montada, primeiramente, no plano horizontal, para depois ser içada conforme determinação do comandante de socorro. O içamento das mangueiras de combate deve ser feito com elas sem água.

Esta técnica deve ser utilizada para edificações até 10 metros de altura ou até três pavimentos. Acima desta altura já passa ser inviável a técnica.

Exige a disponibilidade de uma escada interna, prolongável ou plataforma, para que os bombeiros cheguem ao andar onde será feito o combate, e de lá façam o içamento.

6.1 Procedimento:

- O condutor arma a adutora até o divisor
- CG posiciona o divisor e auxilia o condutor com as amarrações
- O chefe de linha sobe carregando um cabo, posiciona no andar onde ocorre o incêndio (até 10m de altura ou três pavimentos), lança o cabo para seu auxiliar
- O auxiliar 1 já com o sistema de linhas/esguichos já montados posiciona e faz a amarração no esguicho.



- O chefe e o auxiliar da linha de combate fazem o içamento da linha. Para este procedimento serão utilizadas duas mangueiras de 15 metros de 1½". Auxiliar deve guarnecer a mangueira para não bater.

7. Içamento de ligação

A técnica somente será utilizada em situações que não permitam a utilização dos hidrantes de parede e em edificações muito antigas que não tenham esse tipo de sistema preventivo.

Permite utilizar duas ou três linhas controladas no próprio pavimento. O divisor é içado juntamente com a ligação, este sistema com mangueiras de 2½" reduz a perda de carga, diminui o número de mangueiras de serem utilizadas, o desgaste da guarnição e o tempo de armação das linhas. **Esta técnica está limitada a resistência da mangueira e potência da VTR em pressurizar o sistema.**

Considerando a perda de carga de 0.2kgf/cm² em 15 (quinze) metros de mangueira de 2½" e 0.1kgf/cm² por metro de coluna de água, geradas respectivamente pelo atrito da tubulação interna da mangueira e ação da gravidade, teremos a cada 15 (quinze) metros de altura uma perda de carga em torno de 1.7kgf/cm² ou 25 psi (valores aproximados). Com o objetivo de tornar operacional na hora do atendimento convencionaremos a perda de 5 psi por andar ou 1kgf/cm² a cada 3 (três) pavimentos. Desta maneira o condutor da VTR poderá dimensionar a pressão da bomba a partir do pavimento que está ocorrendo o incêndio, devendo chegar uma pressão de trabalho na ponta do esguicho de 100psi a uma vazão de 30gpm.

Tomando como referência as mangueiras tipo 4 e tipo 5, com resistência de trabalho em torno de 14kgf/cm² (equivalente a 14 bar ou 200 PSI) e supondo que no pavimento do incêndio devemos ter pelo menos um fardo de mangueiras de combate, resultando em uma perda de carga de 30psi (2 Bar) e pressão de trabalho na ponta do esguicho de 100psi (7 Bar), restam 5bar (75psi) de pressão para utilizar nas ligações na fachada da edificação. Nas condições ideais de pressão e vazão essa técnica estaria limitada a 15 (quinze pavimentos), levando em consideração a resistência de trabalho das mangueiras.



7.1 Procedimento:

Chefe de Guarnição (CG)

- Confirmar o andar do incêndio
- Providenciar que a energia do apartamento incendiado ou conjunto de apartamentos do qual faz parte seja cortada. Caso a edificação não possua chaves independentes por apartamento ou conjuntos de apartamentos, desligar a chave geral de energia da edificação.
- Ordenar o corte do suprimento de gás (Central de GLP) da edificação.
- O comandante de guarnição de acordo com a altura em que está ocorrendo o incêndio determina a quantidade de mangueiras que serão utilizadas;
- Define se o divisor será posicionado no andar imediatamente inferior ao incêndio ou no mesmo pavimento caso seja possível;
- Responsável pela comunicação entre solo e andar do incêndio, checando e recebendo o pronto das amarrações, ligações e linhas dos seus respectivos responsáveis para comandar a pressurização do sistema. A comunicação do condutor em solo com o comandante de guarnição no local do incêndio deverá ser feita via rádio.

Auxiliar de Ligação (AL)

- Transporta, desenrola as mangueiras de 2½" e realiza suas devidas conexões em solo, na horizontal.
- Usando os cabos lançados ao chão pelos auxiliares A1 e A2, realiza as amarrações nas juntas das mangueiras e na extremidade da última mangueira contendo o divisor



Figura 1 - Amarrações na ligação para içamento



Figura 2 - Auxiliar de ligação realizando as amarrações na ligação

- Sobe para junto do divisor, sinaliza o pronto da ligação assumindo o divisor.

Condutor / Operador (CO)

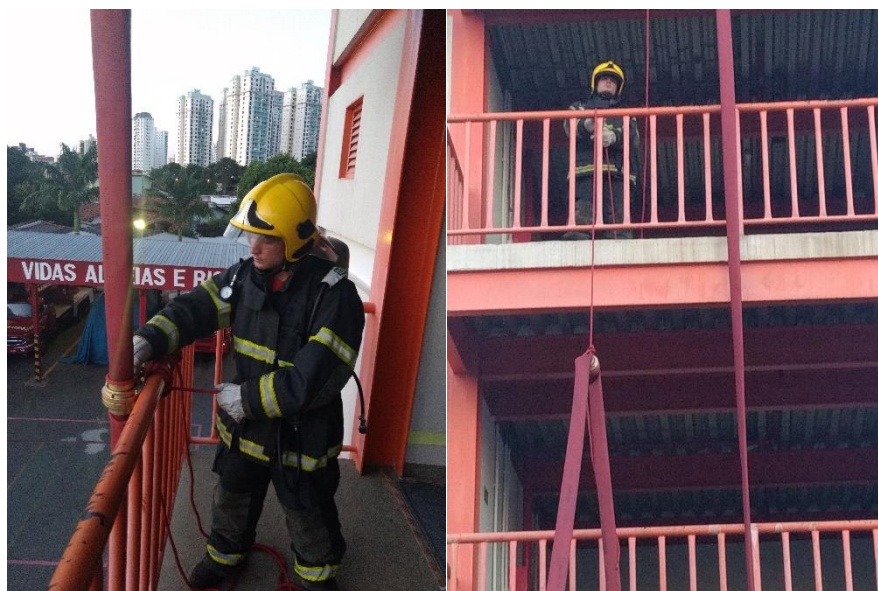
- Auxilia o Auxiliar de Ligação na montagem das mangueiras de 2½” em solo, realizando as conexões e amarrações para o içamento.
- Pressuriza o sistema ao comando do CG via rádio

Chefes das Linhas

- Cada chefe Levará um fardo de mangueiras contendo duas mangueiras de 1 1/2", uma acondicionada em ziguezague e outra em 'O'.
- Entregam a extremidade da mangueira acondicionada em ziguezague para o A2 e a desenvolve até o local próximo do incêndio.
- A mangueira em 'O' será colocada ao chão e ao ser pressurizada estará pronta para o ataque. Solicitarão aos seus auxiliares o pronto das respectivas linhas.
- Aguardam seus auxiliares darem o pronto da linha.

Auxiliar da 1º linha (A1)

- Sobe transportando um cabo para um andar intermediário.
- Vai até a janela ou sacada e lança o cabo.
- Após o pronto do auxiliar de ligação iça as conexões das primeiras mangueiras e as fixa, juntas em um ponto seguro.
- Sobe para assumir a sua linha e dá voz de pronto a mesma.



Realizando o içamento e fixação da ligação na fachada

Auxiliar da 2º linha (A2)

- Sobe transportando um cabo até o andar em que se encontrará o divisor após o içamento, determinado pelo CG, lança o cabo para baixo. O ideal é que o cabo seja



permeado ao meio e depois acondicionado em Coroa ou Corrente Tripla, propiciando a utilização do mesmo cabo pelo A1.

- Iça o divisor e a extremidade da última mangueira após a determinação do auxiliar de ligação.
 - Fixa o divisor em um ponto seguro, utilizando o mesmo cabo do içamento da mangueira.
 - Realiza as conexões das mangueiras de 1 1/2" ao divisor.
 - Assume sua linha dando o pronto da mesma.
- Observação: Caso tenha a necessidade de novas conexões, lançaremos mão de um terceiro auxiliar que será responsável pelo içamento e fixação das juntas da primeira mangueira e assim por diante. Sendo o limite de 18 (dezoito) pavimentos para a realização de forma correta da técnica, podendo utilizar até 4 (quatro) auxiliares.

RESUMINDO...

Existem 4 técnicas de combate a incêndio em edificações verticais:

- Hidrantes elevados – Utiliza o próprio sistema preventivo da edificação ou de forma mista recalcando a água pressurizada da própria viatura.
- Içamento de linha – Deve ser feito em incêndios até 03 pavimentos
- Mangueiras pré-conectadas – devem ser utilizadas até 06 pavimentos;
- Içamento de ligação: em incêndios acima de 06 pavimentos a depender da resistência das mangueiras e pressão de trabalho suportada pelas viaturas.
-