

VOLUME

XIV

# Manobras de Mangueiras e Motobombas

Armindo Branco Oliveira Alves

Escola Nacional de Bombeiros

SINTRA - 2004



## Manobras de Mangueiras e Motobombas

### Ficha Técnica

#### Título

Manobras de Mangueiras e Motobombas  
(vol. XIV)

#### Colecção

Manual de Formação Inicial do Bombeiro

#### Edição

Escola Nacional de Bombeiros  
Quinta do Anjinho – Ranholas  
2710-460 Sintra  
Telef.: 219 239 040  
Fax: 219 106 250  
E.mail: enb@mail.telepac.pt

#### Texto

Armindo Branco Oliveira Alves

#### Comissão de Revisão Técnica e Pedagógica

Carlos Ferreira de Castro  
J. Barreira Abrantes  
Luis Abreu  
Sónia Rufino

#### Fotografia

Rogério Oliveira  
Victor Hugo

#### Grafismo e maquetização

Victor Hugo Fernandes

#### Impressão

G.C. – Gráfica de Coimbra, Lda.

ISBN: 972-8792-15-8  
Depósito Legal n.º 174177/01  
Julho de 2004  
Tiragem: 12.000 exemplares  
Preço de capa: € 10,00 (pvp)  
€ 5,00 (bombeiros)

© Escola Nacional de Bombeiros



VOLUME

XIV

Manobras de Mangueiras e Motobombas

3

## Prefácio

Com a edição do Volume XIV do Manual de Formação Inicial do Bombeiro prossegue a concretização deste objectivo estratégico para a qualificação do desempenho dos bombeiros portugueses.

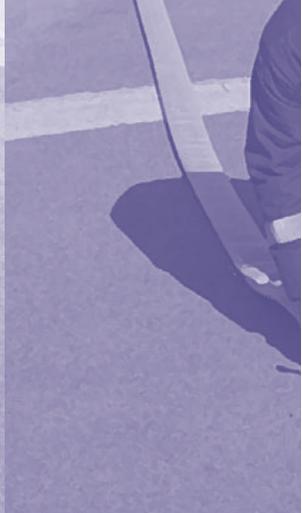
Para além da importância desta edição no contexto global do projecto formativo da Escola Nacional de Bombeiros, os volumes que integram o Manual de Formação Inicial constituem uma iniciativa inovadora no âmbito das estruturas de socorro em Portugal, dado o carácter multidisciplinar das matérias abordadas e o rigor técnico-pedagógico que orienta a sua concepção e produção.

O presente volume, dedicado às Manobras de Mangueiras e Motobombas, acolhe conceitos de normalização entretanto adoptados e desenvolve técnicas para uma mais adequada operação com os equipamentos hidráulicos.

Finalmente de sublinhar a opção de incluir neste volume um elevado número de ilustrações, dado o carácter essencialmente prático da matéria abordada no mesmo.

Duarte Caldeira

Presidente da direcção da E.N.B.





VOLUME

XIV

Manobras de Mangueiras e Motobombas

5

## Sumário

- 1 Introdução ..... 7
- 2 Manobras de mangueiras ..... 7
- 3 Conceito de estabelecimento de linhas de mangueiras ..... 16
- 4 Estabelecimento de lanços livres ..... 20
- 5 Estabelecimento de lanços flexíveis pré-ligados ..... 53
- 6 Manobras de motobombas ..... 56
- Bibliografia - Glossário - Índices ..... 77



## 1 Introdução

O volume «Manobras de Mangueiras e Motobombas», parte integrante do Manual de Formação Inicial do Bombeiro, pretende cumprir o objectivo de ajudar os elementos que iniciam a carreira de bombeiro a compreender esta importante parte da manobra e a melhor forma de operar com os equipamentos hidráulicos.

Nesta perspectiva, procurou dar-se um aspecto gráfico adequado ao propósito, ilustrando os diversos passos das manobras com imagens esclarecedoras da forma correcta do seu desenvolvimento.

Algumas alterações surgidas neste volume, relativamente a práticas anteriores, resultam essencialmente da evolução dos equipamentos, bem como da normalização entretanto adoptada.

## 2 Manobras de mangueiras

Os corpos de bombeiros utilizam na sua actividade diversos tipos e calibres de mangueiras, sendo mais usuais as **flexíveis de 70, 45 e 25 mm** e as **semi-rígidas de 25 e 32 mm**. As primeiras têm o comprimento de 20 metros por lanço, enquanto as segundas se encontram enroladas em carretéis prontas a funcionar com um comprimento de 60 metros<sup>(1)</sup> (fig. 1).

<sup>(1)</sup> As características e outras especificações destes equipamentos são tratadas no Volume V – Equipamentos e Veículos.



Fig. 1 Carretel de intervenção rápida de alta pressão.

As mangueiras flexíveis estão normalmente arrumadas em compartimentos existentes nos cofres dos veículos (fig. 2), devendo a sua arrumação ser precedida da respectiva limpeza, secagem e enrolamento.

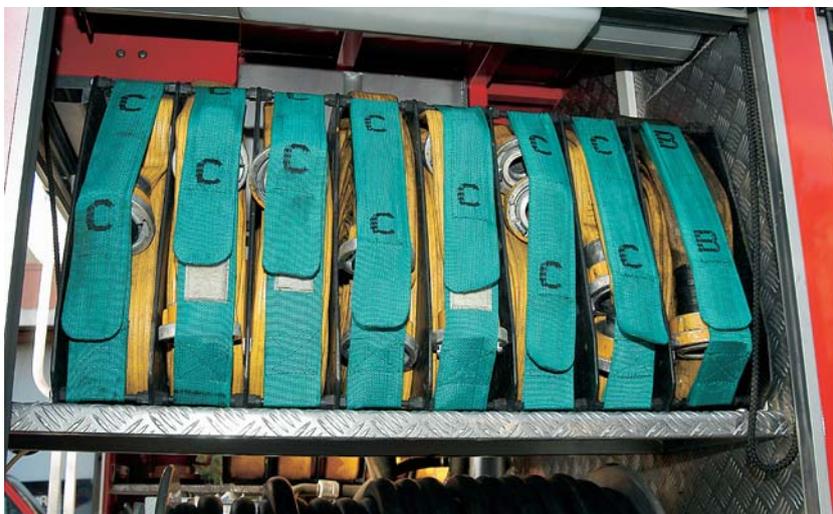


Fig. 2 Vista geral do cofre de mangueiras de um veículo urbano de combate a incêndios.

## 2.1. Enrolamento de mangueiras

A manobra de enrolamento de um lança de mangueira flexível é executada por dois bombeiros e desenvolve-se da seguinte forma:

- Cada um dos bombeiros pega numa das extremidades da mangueira e estende-a no pavimento (fig. 3);



Fig. 3 Início do enrolamento de um lança de mangueira flexível.

- Em seguida, dobram-na pela metade, deixando a parte superior recuada 30 a 50 cm relativamente à parte inferior (fig. 4);



Fig. 4 Mangueira dobrada pela metade.

- Seguidamente, enquanto um deles vai enrolando a mangueira, o outro mantém-na esticada pelas uniões (fig. 5);



Fig. 5 Enrolamento no solo.

- Pode fazer todo o enrolamento no solo até ao final ou, logo que o rolo do lança tenha tamanho suficiente, levanta-o do pavimento e, com ambas as mãos, enrola-o até ao final (fig. 6);



Fig. 6 Enrolamento levantado.

- Se for necessário apertar o rolo, o bombeiro que faz o enrolamento coloca-o deitado no pavimento, assenta-lhe um joelho no centro e com as mãos pega nas extremidades e faz o ajuste (fig. 7);



Fig. 7 Ajuste do enrolamento.

- Por último, coloca-lhe o porta mangueras (fig. 8).



Fig. 8 Colocação do porta mangueras.

## 2.2. Desenrolamento de mangueiras para utilização

A manobra de desenrolamento de um lança de mangueira flexível é efectuada por um bombeiro que procede do seguinte modo:

- Segura com uma mão as dobras da mangueira junto às uniões e, com a outra, na parte inferior do lança (fig. 9);



Fig. 9 Manobra de desenrolamento.

- Em seguida, dá-lhe um impulso para a frente e faz rolar a mangueira, ficando o lança desdobrado (fig. 10);



Fig. 10 Início do desenrolamento.

- Finalmente, estende-o completamente (fig. 11).



Fig. 11 Final do desenrolamento.

## 2.3. Transporte das mangueiras

Os lanços de mangueira são transportados suspensos pelos porta mangueiras ou, na ausência daquele dispositivo, debaixo do braço, sempre com as uniões viradas para a frente (fig. 12).



Fig. 12 Transporte de mangueiras. A – Com porta mangueiras; B – Debaixo do braço.

## 2.4. Ligação de lanços

As uniões de mangueiras utilizadas no nosso País são em *storz*, normalizado e simétrico, isto é, permitem a ligação entre si sem necessidade de juntar a parte macho e fêmea, como acontece com as uniões assimétricas e roscadas.

A ligação dos lanços de mangueira é feita por um só bombeiro, quando se trata de lanços de 25 e 45 mm (fig. 13), ou por dois, no caso dos lanços de 70 mm (fig. 14).



Fig. 13 Ligação de dois lanços de mangueira de 45 mm.



Fig. 14 Ligação de dois lanços de mangueira de 70 mm.

## 2.5. Desmontagem da linha de mangueiras após utilização

Após a utilização, torna-se necessário proceder à desmontagem da linha de mangueiras. Para tal, procede-se do seguinte modo:

- Interrompe-se a alimentação, através do fecho da válvula da bomba ou do hidrante, e abre-se a válvula da agulheta, a fim de despressurizar a linha;
- Em seguida, procede-se à desconexão das uniões de forma a desligar os lanços entre si;
- Procede-se ao esvaziamento dos lanços (fig. 15) e por último ao seu enrolamento a singelo<sup>(1)</sup> (fig. 16), seguindo-se o transporte para o local de lavagem e secagem.



Fig. 15 Esvaziamento do lança de mangueira.

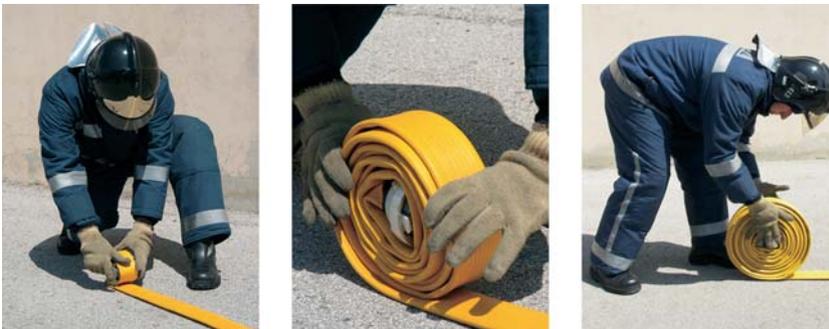


Fig. 16 Enrolamento a singelo.

<sup>(1)</sup> Neste enrolamento uma das uniões fica no interior do rolo.

## Conceito de estabelecimento de linha de mangueiras

As manobras de mangueiras englobam toda a sua utilização, quer seja em separado quer em conjunto com outros equipamentos, tais como: agulhetas, disjuntores, conjutores, reduções e uniões.

O seu objectivo é estabelecer a ligação entre uma fonte de alimentação e o local de utilização, podendo este ser conseguido apenas com o recurso a um lança de mangueira ou através da ligação de vários lanços.

A manobra de ligação de um ou vários lanços, criando uma linha de mangueiras, é designada por **estabelecimento de linha de mangueiras**.

O estabelecimento é classificado como **estabelecimento para ataque**, se é utilizado directamente no ataque ou na protecção de exposições, ou como **estabelecimento para alimentação**, quando se destina a operações de abastecimento.

Os estabelecimentos de mangueiras podem ser efectuados de duas formas: ou através da ligação de **lanços livres** ou recorrendo a **lanços pré-ligados**.

### 3.1. Estabelecimento para ataque

Os estabelecimentos para ataque podem ser feitos a partir de:

- Veículos de combate a incêndios;
- Colunas húmidas e secas dos edifícios.

Quanto ao meio de suporte ou local de progressão do estabelecimento, este pode ser feito:

- Ao nível do solo, pelo pavimento directamente ao incêndio;
- Utilizando as escadas e corredores do edifício;
- Através de escaladas, utilizando escadas manuais ou escadas giratórias.

## 3.2. Estabelecimento para alimentação

Os estabelecimentos para alimentação destinam-se, como o próprio nome indica, a alimentar ou abastecer os veículos de combate a incêndios ou motobombas empenhados no ataque ao incêndio e podem ser feitos a partir de:

- Hidrantes existentes na via pública e fachadas dos edifícios (marcos de incêndio, bocas de incêndio e bocas de rega);
- Veículos de apoio para abastecimento a operações de combate a incêndios;
- Bombas em aspiração (motobombas ou outras) a partir de cisternas, poços, rios ou outros mananciais, em alimentação a veículos de combate a incêndios.

## 3.3. Regras a observar nos estabelecimentos de linhas de mangueiras

Existe um conjunto de regras que devem ser observadas quando se procede ao estabelecimento de uma linha de mangueiras e que se resumem aos seguintes procedimentos:

- Calcular a distância entre o incêndio e a saída da bomba do veículo, de forma a saber quantos lanços de mangueira irão ser necessários, contando sempre com a reserva de mangueira que ficará em seios junto ao local de utilização, permitindo assim o fácil avanço da equipa (fig. 17);
- Sempre que possível, o estabelecimento deve ser iniciado com mangueira de maior diâmetro (70 mm)<sup>(1)</sup>, que será levada até à proximidade do incêndio, sendo desdobrado através de disjuntor, próximo do local de utilização. Esta prática reduz as perdas de carga e permite a montagem de uma segunda linha de mangueiras a partir da segunda saída do disjuntor, se tal for necessário;

<sup>(1)</sup> Caso dos incêndios urbanos e industriais. Nos incêndios florestais este diâmetro será de 45 mm.

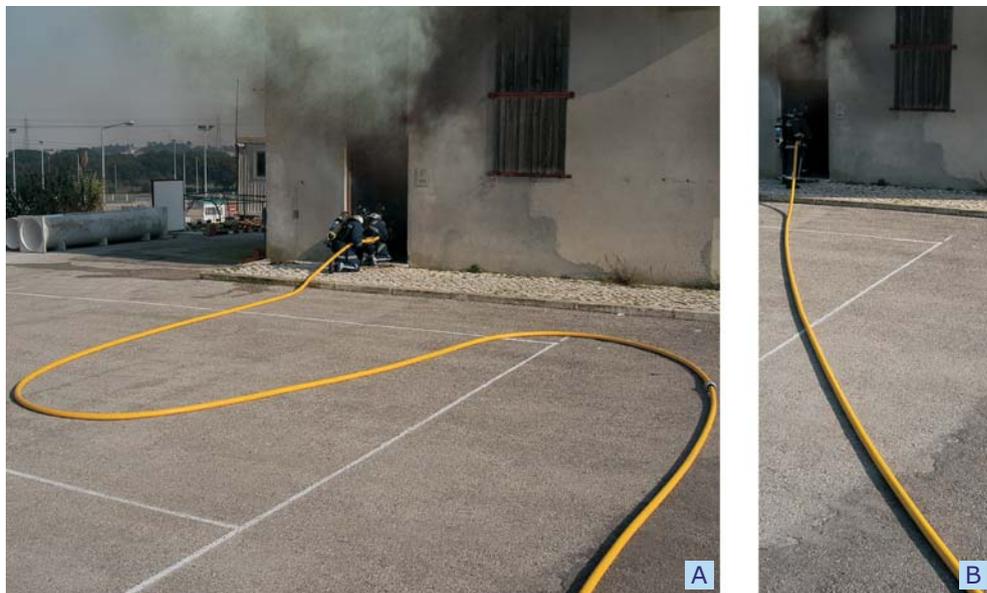


Fig. 17 Estabelecimento para ataque. A – Correcto; B – Incorrecto.

- Evitar cruzar os arruamentos, pelo que os estabelecimentos devem ser colocados paralelamente junto aos passeios, sem cruzamentos entre si, de forma a serem fácil e rapidamente identificados (fig. 18);

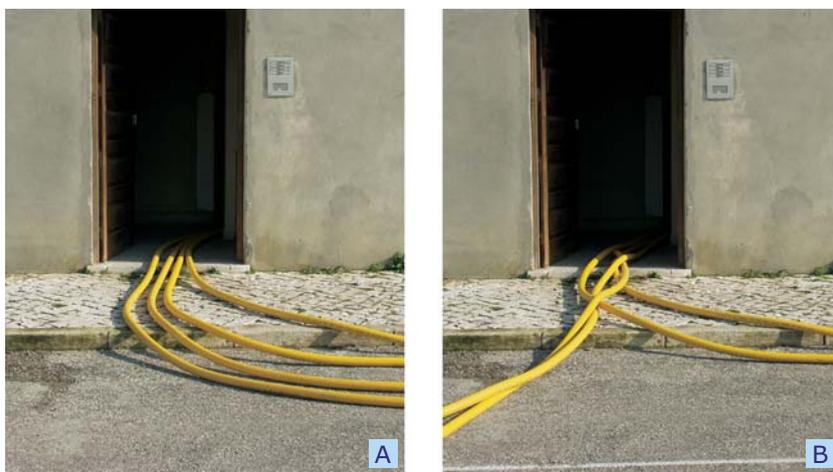


Fig. 18 Disposição dos estabelecimentos. A – Correcto; B – Incorrecto.

- Evitar estrangulamentos (fig. 19);



Fig. 19 Devem ser evitados estrangulamentos. A – Correcto; B – Incorrecto.

- Não efectuar o estabelecimento sobre objectos cortantes ou perfurantes, nem sobre zonas queimadas;
- Não permitir a circulação de veículos sobre os estabelecimentos sem a colocação de pontes de mangueiras (fig. 20);



Fig. 20 Utilização da ponte de mangueiras.

- A abertura e fecho das válvulas de saída de água da bomba, disjuntores e agulhetas deve ser feita lentamente, de forma a evitar o chamado **golpe de aríete**<sup>(1)</sup>, que pode provocar o desequilíbrio do porta agulheta e danos no equipamento.
- A abertura da válvula de saída de água da bomba, bem como o aumento de pressão, só devem ser feitos depois da equipa estar posicionada e o porta agulheta dar essa indicação.

## **4** Estabelecimento de lanços livres

A guarnição mínima para efectuar a manobra de estabelecimento de uma linha de mangueiras é constituída por dois bombeiros. Nos estabelecimentos para ataque, feitos a partir da bomba de incêndios do veículo, é sempre necessária a colaboração do motorista, que é responsável pela manobra da bomba e abertura da água.

As manobras que se seguem são aplicadas a mangueiras flexíveis de 25, 45 e 70 mm e estão ilustradas da forma como habitualmente são feitas em instrução a partir de um hidrante.

### 4.1. Estabelecimento de uma linha com um lanço de mangueira

A manobra é executada por dois bombeiros, numerados de 1 a 2 (fig. 21), que procedem do seguinte modo:

- N.º 1 – Transporta a agulheta, se o estabelecimento for para ataque;
- N.º 2 – Transporta um lanço de mangueira e a chave adequada à abertura do hidrante;

<sup>(1)</sup> Consultar o Volume III – Hidráulica.



Fig. 21 Início da manobra com os n.ºs 1 e 2 e respectivo equipamento.

- Ambos se dirigem ao hidrante ou à bomba de incêndio. O n.º 2 estende o lanço de mangueira que transporta, pisa uma das extremidades e entrega a outra ao n.º 1 (fig. 22);

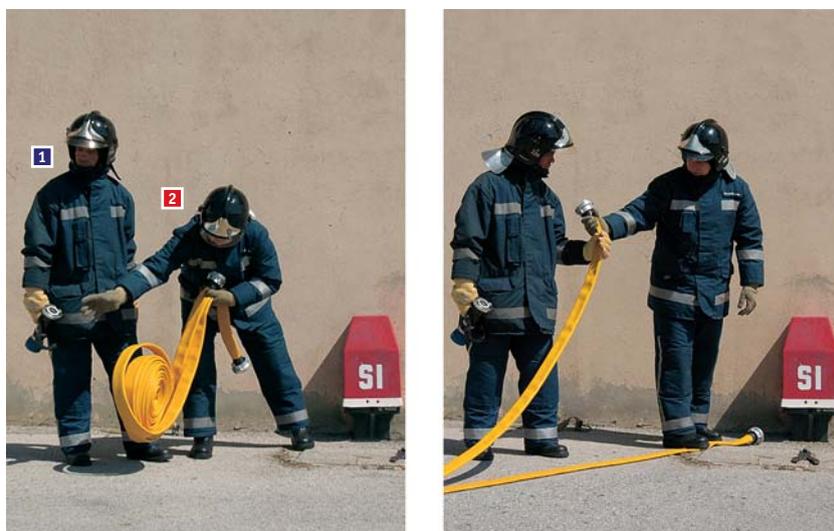


Fig. 22 Posicionamento dos n.ºs 1 e 2 junto ao hidrante.

- Enquanto o n.º 2 faz a adaptação ao hidrante ou à bomba de incêndio (fig. 23), o n.º 1 faz a adaptação da agulheta (fig. 24) e avança para o local de trabalho (se for um estabelecimento para ataque) ou avança com a união livre para o local de abastecimento (se o estabelecimento for para alimentação);



Fig. 23 Ligação do estabelecimento ao hidrante pelo n.º 2.



Fig. 24 Adaptação da agulheta pelo n.º 1.

- O n.º 2 abre a água (fig. 25) e vai ocupar o seu lugar à retaguarda do n.º 1 (fig. 26).



Fig. 25 Abertura da água pelo n.º 2.



Fig. 26 Posição final dos n.ºs 1 e 2.



## REGRA GERAL

Válida para todas as manobras que se seguem

Se o estabelecimento for feito a partir da bomba de incêndio do veículo, compete sempre ao motorista a abertura da água, só o fazendo após o n.º 1 lhe dar essa indicação.

### 4.2. Estabelecimento de uma linha com dois lanços de mangueira

A manobra é executada por dois bombeiros, numerados de 1 a 2 (fig. 27), que procedem do seguinte modo:

- N.º 1 – Transporta um lança de mangueira e a agulheta;
- N.º 2 – Transporta um lança de mangueira e chave adequada à abertura do hidrante;



Fig. 27 Início da manobra com os n.ºs 1 e 2 e respectivo equipamento.

- Ambos se dirigem ao hidrante ou bomba de incêndio. O n.º 2 estende o lança de mangueira que transporta, pisa uma das extremidades e entrega a outra ao n.º 1 (fig. 28);



Fig. 28 Posicionamento dos n.ºs 1 e 2 junto ao hidrante.

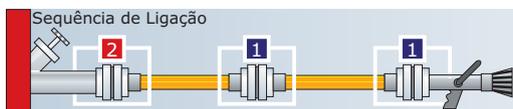
- O n.º 1 segura a extremidade livre do lança transportado pelo n.º 2, corre estendendo-o e faz a sua ligação<sup>(1)</sup> ao lança que transporta (fig. 29);



Fig. 29 Ligação dos lançaos pelo n.º 1.

<sup>(1)</sup> No caso de lançaos de 70 mm, a ligação será efectuada pelos dois bombeiros.

- Em seguida, corre com a extremidade livre desse lança, faz a adaptação da agulheta e toma posição de trabalho. O n.º 2 abre a água, corre ao longo do estabelecimento retirando os cotes e vai tomar a sua posição junto ao n.º 1<sup>(1)</sup>.



### 4.3. Estabelecimento de uma linha com três lanços de mangueira

A manobra é executada por dois bombeiros, numerados de 1 a 2 (fig. 30), que procedem do seguinte modo:

- N.º 1 – Transporta dois lanços de mangueira e a agulheta;
- N.º 2 – Transporta um lança de mangueira e a chave adequada ao hidrante;



Fig. 30 Início da manobra com os n.ºs 1 e 2 e respectivo equipamento.

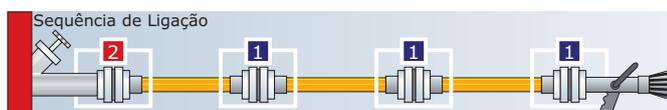
<sup>(1)</sup> As figuras exemplificativas de procedimentos comuns a todas as manobras constarão apenas na primeira (estabelecimento de um lança de mangueira).

- Ambos se dirigem ao hidrante ou bomba de incêndio do veículo. O n.º 2 estende o lança de mangueira que transporta, pisa uma das extremidades e entrega a outra ao n.º 1 (fig. 31);



Fig. 31 Posicionamento dos n.ºs 1 e 2 junto ao hidrante.

- O n.º 1 faz a ligação dos 2.º e 3.º lanços, adapta a agulheta e toma posição de trabalho;
- O n.º 2 abre a água, corre ao longo do estabelecimento retirando os cotes e vai tomar a sua posição junto ao n.º 1.



#### 4.4. Estabelecimento de uma linha com quatro lanços de mangueira

A manobra é executada por dois bombeiros, numerados de 1 a 2 (fig. 32), que procedem do seguinte modo:

- N.º 1 – Transporta dois lanços de mangueira e a agulheta;
- N.º 2 – Transporta dois lanços de mangueira e a chave adequada ao hidrante;



Fig. 32 Início da manobra com os n.ºs 1 e 2 e respectivo equipamento.

- Ambos se dirigem ao hidrante ou bomba de incêndio. O n.º 2 coloca um dos lanços de mangueira no chão, estende o outro, pisa uma das suas extremidades e entrega a outra ao n.º 1 (fig. 33);



Fig. 33 Posicionamento dos n.ºs 1 e 2 junto ao hidrante.

- O n.º 1 faz a ligação dos 2.º e 3.º lanços (fig. 34);



Fig. 34 Ligação dos 2.º e 3.º lanços pelo n.º 1.

- O n.º 2 depois de ter ligado o 1.º lanço ao hidrante, faz a ligação do 4.º lanço (fig. 35);



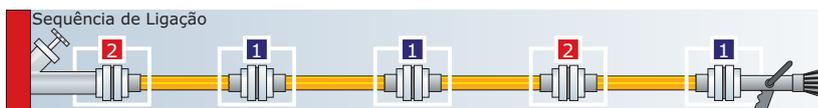
Fig. 35 O n.º 2 entrega a união livre ao n.º 1 e faz a ligação do 4.º lanço.

- Em seguida o n.º 1 faz a adaptação da agulheta ao 4.º lança (fig. 36);



Fig. 36 O n.º 1 faz a adaptação da agulheta ao 4.º lança.

- Por último o n.º 2 volta à rectaguarda, abre a água e corre ao longo do estabelecimento retirando cotes, tomando posição junto ao n.º 1.



#### 4.5. Estabelecimento de uma linha com cinco lanças de mangueira

A manobra é executada por três bombeiros, numerados de 1 a 3 (fig. 37), que procedem do seguinte modo:

- N.º 1 – Transporta um lança de mangueira e a agulheta;
- N.º 2 – Transporta dois lanças de mangueira;
- N.º 3 – Transporta dois lanças de mangueira e a chave adequada ao hidrante;



Fig. 37 Início da manobra com os n.ºs 1, 2 e 3 e respectivo equipamento.

- Os n.ºs 2 e 3 dirigem-se ao hidrante ou bomba de incêndio e o n.º 1 acompanha-os de modo a que possa aceitar a extremidade do lança de mangueira do n.º 2. O n.º 3 coloca a mangueira no chão, pisa uma das extremidades e entrega a outra ao n.º 2 (fig. 38);



Fig. 38 Posicionamento dos n.ºs 2 e 3 junto ao hidrante.

- O n.º 2 entrega uma das extremidades de um dos lanços que transporta ao n.º 1 (fig. 39) e liga a outra extremidade ao lançço que o n.º 3 ligou ao hidrante;



Fig. 39 O n.º 2 entrega a união livre ao n.º 1 e faz a ligação do segundo lançço.

- O n.º 1 liga o lançço que transporta à extremidade do lançço que o n.º 2 lhe entregou (fig. 40);



Fig. 40 O n.º 1 entrega a união livre ao n.º 2 e faz a ligação do terceiro lançço.

- Segue-se o n.º 2 (fig. 41), o n.º 3 (fig. 42) e, por último, o n.º 1, que faz a adaptação da agulheta ao último lançço e toma posição de trabalho;

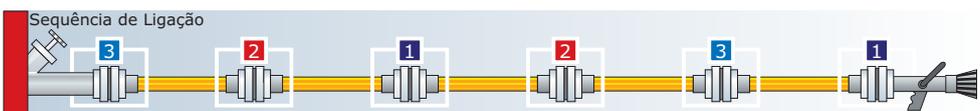


Fig. 41 O n.º 2 entrega a união livre ao n.º 3 e faz a ligação do 4.º lanço.



Fig. 42 O n.º 3 entrega a união livre ao n.º 1 e faz a ligação do 5.º lanço.

- Nesta altura, o n.º 3 termina a sua missão na manobra e pode ocupar-se de outras tarefas;
- O n.º 2 vem à rectaguarda, abre a água, corre ao longo do estabelecimento retirando os cotes e ocupa a sua posição junto ao n.º 1.



## 4.6. Estabelecimento de duas linhas de mangueira para ataque a partir de disjuntor

O estabelecimento de duas linhas de mangueira para ataque, empregando dois lanços de 45 mm cada uma, a partir de um estabelecimento de uma linha de mangueira de 70 mm e disjuntor, é executada por quatro bombeiros numerados de 1 a 4 e o motorista (fig. 43), desenvolvendo-se do seguinte modo<sup>(1)</sup>:

- 1.º Estabelecimento de 45mm  
N.º 1 – Transporta um lança de mangueira de 45 mm e uma agulheta;  
N.º 2 – Transporta um lança de mangueira de 45 mm;
- 2.º Estabelecimento de 45 mm  
N.º 3 – Transporta dois lanços de mangueira de 45 mm e uma agulheta;
- Estabelecimento de 70 mm e disjuntor  
N.º 4 – Transporta um lança de mangueira de 70 mm e um disjuntor;



Fig. 43 Início da manobra com n.ºs 1, 2, 3 e 4 e respectivos equipamentos.

<sup>(1)</sup> Esta manobra desenvolve-se da mesma forma quando se pretende montar duas linhas de 25mm a partir de uma linha de 45 mm.

- O n.º 4 transporta o disjuntor e coloca-o à distância conveniente (fig. 44).



Fig. 44 Colocação do disjuntor pelo n.º 4.

- O n.º 1 dirige-se ao disjuntor, recebe a união livre do lança de mangueira que lhe é entregue pelo n.º 2 (fig. 45), liga-o ao lança que transporta, adapta-lhe a agulheta e toma a posição de trabalho;



Fig. 45 O n.º 1 recebe a união do lança de mangueira do n.º 2.

- O n.º 2 entrega a união livre do lança que transporta ao n.º 1, liga o seu lança à saída do disjuntor do lado da posição de trabalho que foi indicada para a primeira agulheta (fig. 46). Em seguida, corre ao longo do estabelecimento retirando eventuais cotes e toma posição de trabalho junto ao n.º 1;



Fig. 46 O n.º 2 faz a ligação do seu lança ao disjuntor.

- O n.º 3 mune-se de uma agulheta e dois lanços de mangueira de 45 mm e dirige-se ao disjuntor. Faz a ligação de um dos lanços à saída do disjuntor (fig. 47), liga os lanços entre si, adapta a agulheta e toma a posição de trabalho;



Fig. 47 O n.º 3 faz a ligação do seu lança ao disjuntor.

- O n.º 4, mune-se de um lança de mangueira de 70 mm e faz a sua ligação à saída da bomba e depois à entrada de 70 mm do disjuntor (fig. 48).



Fig. 48 Ligação do lança de 70 mm pelo n.º 4.

Logo que receba a indicação de que os n.ºs 1 e 2 estão em posição de trabalho, abre a correspondente válvula da saída de 45 mm do disjuntor (fig. 49). Após o n.º 3 ter tomado posição, o n.º 4 abre a outra válvula do disjuntor, corre ao longo da linha e toma posição de trabalho junto ao n.º 3.



Fig. 49 Abertura da válvula do disjuntor pelo n.º 4.

- O motorista acompanha toda a manobra, de modo a que a água chegue às agulhetas no tempo e pressão adequados.

Na figura 50, pode observar-se, uma panorâmica geral da realização da manobra com os intervenientes nas posições finais.



Fig. 50 Visão geral da manobra.

Se for necessário içar algum dos estabelecimentos para andares elevados, a solução mais rápida e eficaz será recorrer a outra guarnição, que fará a escalada enquanto decorre a manobra de montagem dos estabelecimentos. No entanto, se tal não for possível por falta de pessoal, proceder-se-á do seguinte modo:

- Os n.º 1 e 2, após concluírem o estabelecimento, dirigem-se ao veículo. O n.º 1 retira uma escada de ganchos e o n.º 2 uma espia fina e um francalete. Ambos fazem a escalada até ao andar de trabalho;

- Em seguida, o n.º 2 lança a espia fina a fim de içar a agulheta que lhe é enviada por um outro elemento da guarnição ou pelo chefe do veículo (fig. 51);

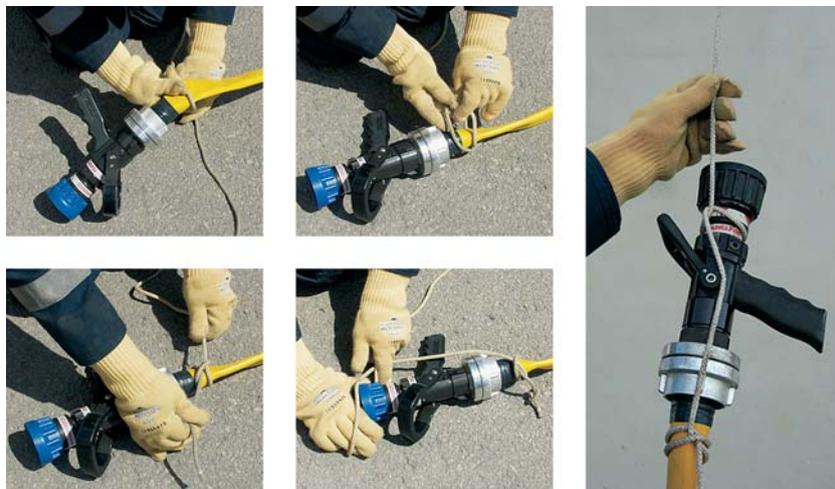


Fig. 51 Agulheta a ser içada.

- Após içar a agulheta coloca o francalete na mangueira e prende-o a um ponto seguro (fig. 52).

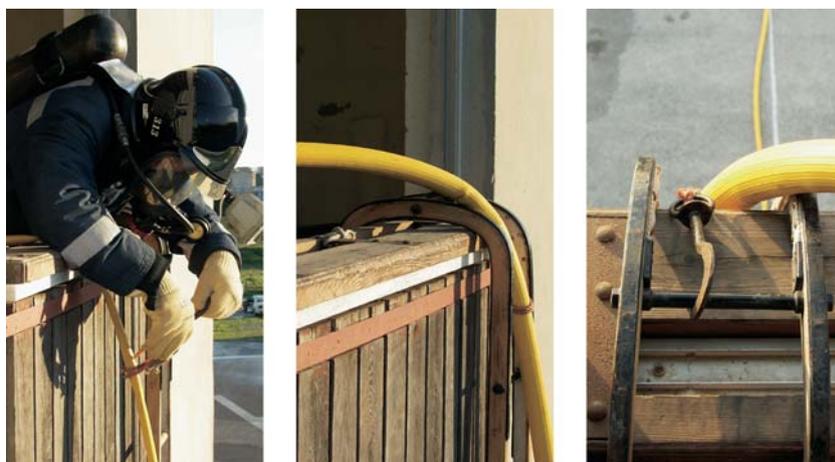


Fig. 52 Colocação do francalete na mangueira.

## 4.7. Manobra de utilização da coluna seca

A coluna seca<sup>(1)</sup> é uma instalação para uso exclusivo dos bombeiros. Sempre que exista, a sua utilização deve constituir uma prioridade, uma vez que permite ganhar tempo e eficácia no ataque ao incêndio.

A manobra compreende duas fases:

- Abastecimento da coluna por meio de lanços de mangueira de 70 mm, montados a partir da bomba de incêndio de um veículo urbano de combate a incêndios e ligados à entrada ou entradas de alimentação da coluna seca (fig. 53);



Fig. 53 Abastecimento da coluna seca.

- Estabelecimento para ataque a partir das bocas de incêndio de 45 mm do piso imediatamente inferior àquele onde ocorre o incêndio (fig. 54);

<sup>(1)</sup> Consultar o Volume III – Hidráulica onde se encontram as características e especificidades deste dispositivo.



Fig. 54 Exploração das bocas de incêndio da coluna seca.

- A montagem dos estabelecimentos obedecerá aos preceitos descritos nas manobras anteriores, não esquecendo a constituição de reserva de mangueira em seios nos patamares, devendo o lanço de escadas e patamar intermédio de acesso ao piso superior ser aproveitado para esse efeito, processo que facilita a progressão do pessoal (fig. 55).



Fig. 55 Pormenor do estabelecimento na caixa da escada.

## 4.8. Manobra de utilização do carretel de intervenção rápida

Esta manobra é válida tanto para os carretéis de mangueira semi-rígida de alta pressão de 25 mm como para os de 32 mm.

A manobra é executada por dois bombeiros, numerados de 1 a 2 e o motorista (fig. 56), desenvolvendo-se do seguinte modo:



Fig. 56 Pessoal com equipamentos necessários à manobra.

- O n.º 1 retira a agulheta do suporte e corre com ela para o local de trabalho enquanto o n.º 2 destrava o carretel e ajuda a desenrolar a mangueira necessária à progressão (fig. 57). Em seguida, toma posição junto ao n.º 1 (fig. 58).



Fig. 57 O n.º 1 retira a agulheta enquanto o n.º 2 destrava o carretel.



Fig. 58 Posicionamento final dos n.ºs 1 e 2.

## 4.9. Manobra de montagem do monitor amovível

Embora existam vários tipos de monitores amovíveis, para efeito da aplicação da manobra apenas é relevante se o monitor possui a base de fixação ao solo pré-adaptada ou se esta se encontra separada, já que este facto altera o número de bombeiros afectos à manobra;

No caso de montagem de um monitor com a base de apoio ao solo separada, a manobra é efectuada por três bombeiros, numerados de 1 a 3 e o motorista (fig. 59), desenvolvendo-se do seguinte modo:



Fig. 59 Pessoal com equipamentos necessários à manobra.

- O n.º 1 transporta o monitor para o local de trabalho e, em conjunto com o n.º 2, faz a adaptação do monitor à respectiva base de apoio (fig. 60);



Fig. 60 O n.º 1 transporta o monitor para o local de trabalho.

- O n.º 2 transporta a base de apoio do monitor e ajuda o n.º 1 a adaptar este à base (fig. 61);



Fig. 61 Os n.ºs 1 e 2 adaptam o monitor à base de apoio ao solo.

- O n.º 3 transporta os lanços de mangueira de 70 mm que forem necessários. Faz a ligação do lançaço à saída da bomba e em seguida à entrada do monitor (fig. 62). No caso de se tratar de um monitor de duas entradas, o n.º 2, após ajudar o n.º 1 a adaptar o monitor à base, faz a ligação da segunda linha;



Fig. 62 O n.º 3 faz a ligação dos lanços de mangueira à saída da bomba e à entrada do monitor.

- Em seguida, o n.º 1 abre a válvula do monitor (se existir) e orienta a altura e amplitude do jacto (fig. 63);



Fig. 63 O n.º1 orienta a altura e amplitude do jacto.

- O motorista acompanha o desenrolar da manobra, de modo a abrir a água e regular a pressão da bomba, logo que essa indicação lhe seja dada pelo n.º 1 (fig. 64).



Fig. 64 O motorista efectua a abertura e regulação da pressão da bomba.

Tratando-se de um monitor com a base de apoio ao solo pré-adaptada, a manobra é executada apenas por dois bombeiros, neste caso numerados de 1 a 2.

## 4.10. Montagem de agulheta de espuma de baixa ou de média expansão

A manobra é executada por três bombeiros, numerados de 1 a 3 e o motorista (fig. 65), desenvolvendo-se do seguinte modo:



Fig. 65 Pessoal com os equipamentos necessários à manobra.

- O n.º 1 mune-se da agulheta de produção de espuma (baixa ou média expansão de acordo com o pretendido), do tubo de aspiração e recebe um lança de mangueira de 45 mm que lhe é dado pelo n.º 2. Faz a ligação do lança de mangueira ao doseador-misturador<sup>(1)</sup> (fig. 66), deixa aí o tubo de aspiração, avança para o local onde vai ser produzida a espuma, adapta a agulheta (fig. 67) e toma a posição de trabalho;



Fig. 66 O n.º 1 liga o lança de mangueira ao doseador/misturador.

<sup>(1)</sup> Sobre o funcionamento deste equipamento, consultar o Volume VII – Fenomenologia da Combustão e Extintores.



Fig. 67 O n.º 1 adapta a agulheta de espuma.

- O n.º 2 retira dois lanços de mangueira de 45 mm do cofre do veículo, entrega um ao n.º 1 e liga o outro à saída da bomba e ao doseador-misturador (fig. 66). Em seguida, endireita as mangueiras e vai tomar posição junto ao n.º 1 (fig. 68);



Fig. 68 Posição de trabalho dos n.ºs 1 e 2.

- O n.º 3 transporta o doseador-misturador e o recipiente do espumífero e coloca-os à distância adequada (fig. 69). Faz a ligação do tubo de aspiração ao doseador-misturador e coloca-o dentro do recipiente, logo que a depressão se faça pela passagem da água (fig. 70).



Fig. 69 Colocação do doseador/misturador e recipiente de espumífero pelo n.º 3.



Fig. 70 Ligação do tubo de aspiração de espumífero pelo n.º 3.

## 4.11. Estabelecimento de mangueiras através de meios de escalada

Sempre que os estabelecimentos tenham que ser elevados através de meios de escalada, observar-se-á o seguinte:

- Em estabelecimentos montados através de escadas de molas, escadas de alumínio ou de ganchos até ao primeiro andar, o n.º 1 transporta a agulheta sobre o ombro esquerdo, passando a mangueira pela frente (fig. 71);



Fig. 71 Posição de transporte da agulheta até ao primeiro andar.

- Quando se utiliza a escada de gancho a partir do 1.º andar, os n.ºs 1 e 2 farão a escalada até ao andar de trabalho, levando o n.º 1 uma espia fina para içar a agulheta e o n.º 2 um francalete para segurar a mangueira, de acordo com o descrito no ponto 4.6..

## 4.12. Estabelecimento de mangueiras através de escadas giratórias

Quando se pretende atingir pontos elevados dos edifícios e os seus acessos verticais se encontram impraticáveis ou é necessário complementá-los, a escada giratória é o meio mais eficaz para suporte aos estabelecimentos de linhas de mangueiras.

Os estabelecimentos de linhas de mangueiras que se podem fazer utilizando as escadas giratórias são de dois tipos:

- Estabelecimentos para montagem de agulhetas e monitores feitos pelo pessoal (fig. 72);



Fig. 72 Montagem de uma linha de mangueiras por escada giratória.

- Estabelecimentos para montagem de monitores, feitos com o auxílio do tambor de mangueiras, existente em certos modelos de escada (fig. 73).
- Em qualquer dos casos é conveniente utilizar a purga intercalada no estabelecimento, para descarga da linha de mangueiras após utilização.

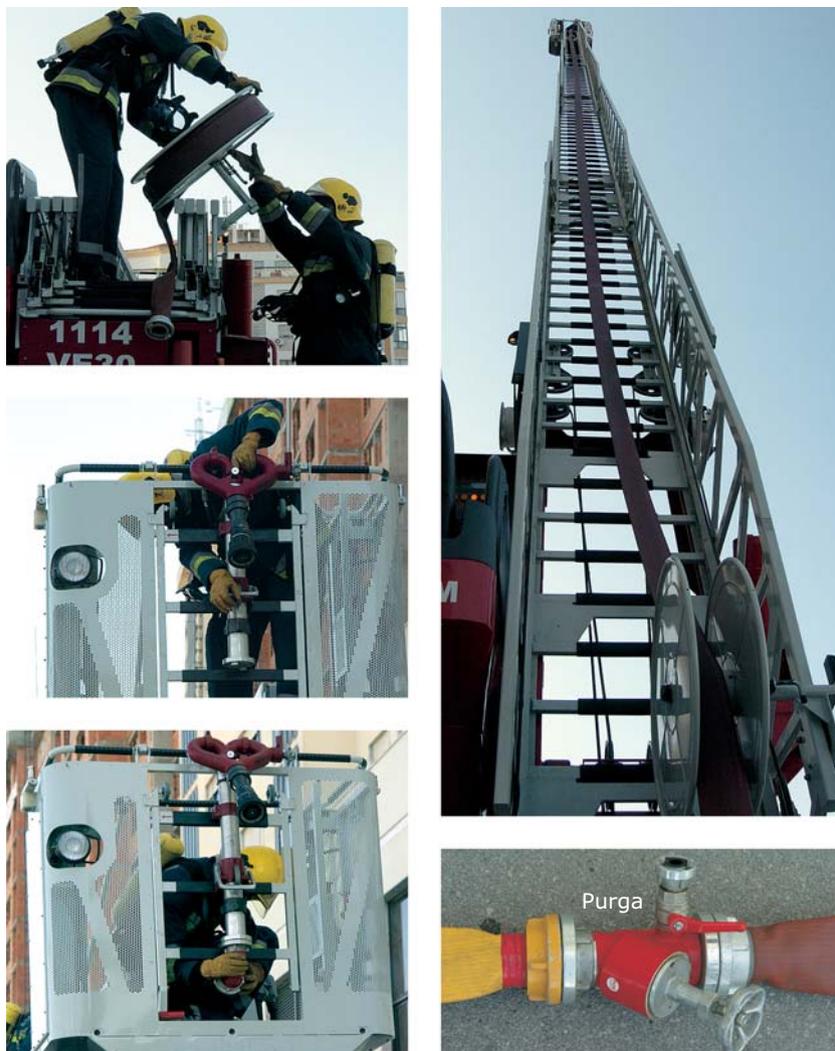


Fig. 73 Utilização do tambor de mangueiras e montagem do monitor.

A operação de uma escada giratória como suporte a estabelecimentos de linhas de mangueira exige que sejam tomados alguns cuidados:

- Nunca ultrapassar o limite de carga recomendado pelo fabricante (normalmente é monitorizado pelos dispositivos de segurança do próprio veículo);
- Nunca suspender linhas de mangueira em carga, nos lanços da escada.

## 5 Estabelecimento de lanços flexíveis pré-ligados

Este tipo de manobra pode ser feito de duas maneiras: ou a partir de um compartimento do veículo próprio para o efeito ou através de sarilho.

### 5.1. Estabelecimentos a partir do veículo

Trata-se de uma forma rápida e eficaz de fazer um estabelecimento de mangueiras.

Os lanços encontram-se pré-ligados e dispostos em seios, num compartimento próprio normalmente existente no alçado do veículo (fig. 74).



Fig. 74 Vista geral do compartimento de mangueiras.

As mangueiras devem ser arrumadas de modo a que, ao estender-se o estabelecimento, este fique direito sem torções ou estrangulamentos (fig. 75).



Fig. 75 Forma correcta de colocar as mangueiras.

Quando se trate de um estabelecimento longo, este pode ser estendido com o auxílio do próprio veículo (fig. 76). Os estabelecimentos mais curtos são estendidos pelo pessoal, devendo colocar-se elementos ao longo do estabelecimento, de modo a facilitar a progressão e evitar o arrastamento das mangueiras (fig. 77).

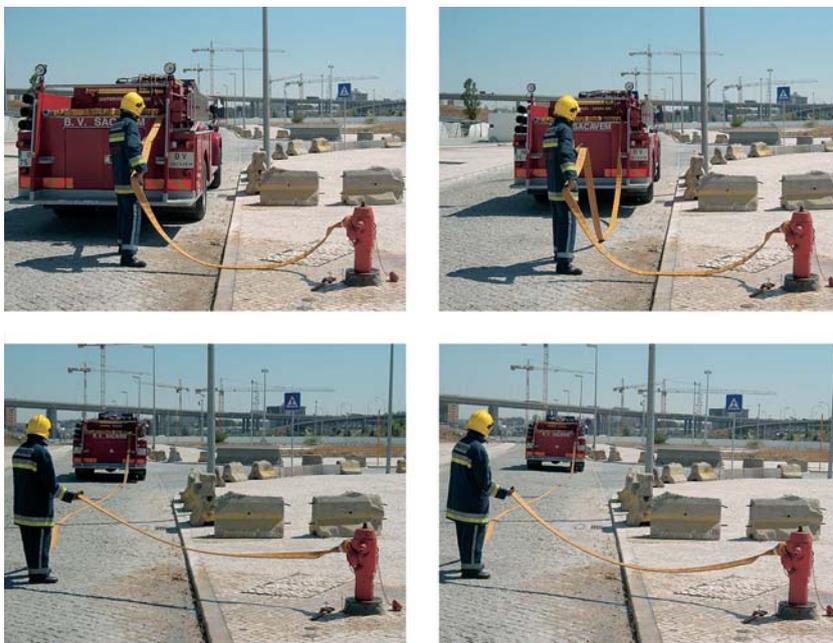


Fig. 76 Estabelecimento estendido com o auxílio do veículo.



Fig. 77 Estabelecimento estendido pelo pessoal.

## 5.2. Estabelecimentos com sarilho

A manobra clássica de utilização do sarilho móvel, tal como era conhecida até há alguns anos no nosso País, caiu em desuso e por essa razão não lhe será feita referência.

Actualmente, pratica-se uma variante dessa manobra, muito utilizada no combate a incêndios florestais, que consiste na utilização de um carretel vazio fixo no veículo, onde são enrolados os lanços de mangueira flexível pré-ligados, normalmente de 25 mm (fig. 78).

A manobra de utilização é semelhante à do carretel de intervenção rápida, consistindo em desenrolar a quantidade necessária de mangueira, desligar o lança no carretel quando se atingiu o comprimento suficiente e ligá-lo à saída da bomba.



Fig. 78 Carretel com lanços de mangueira de 25 mm pré-ligados.

## 6 Manobras de motobombas

As motobombas são utilizadas pelos bombeiros para esgotamento de águas, abastecimento de veículos de combate a incêndios e directamente para ataque.

Embora o termo motobomba surja associado à bomba accionada por um motor de combustão, convém referir neste capítulo as electrobombas e as bombas hidráulicas, também muito utilizadas. Nesta perspectiva, as bombas utilizadas pelos bombeiros podem ser:

- Bombas de incêndio acopladas aos veículos de combate a incêndios (fig. 79);
- Motobombas rebocáveis (fig. 80);
- Motobombas transportáveis (fig. 81);
- Electrobombas (fig. 82);
- Bombas hidráulicas (fig. 83).



Fig. 79 Bomba de incêndio de um veículo urbano de combate a incêndios.



Fig. 80 Motobomba rebocável.

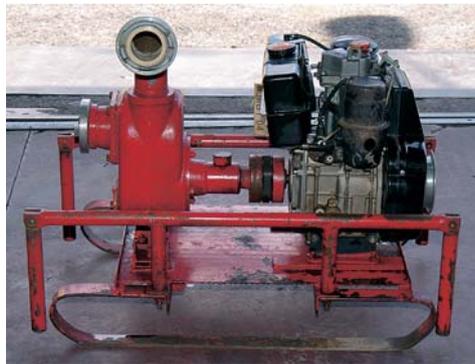


Fig. 81 Motobomba transportável.



Fig. 82 Electrobomba de 50 mm.



Fig. 83 Bomba hidráulica.

A montagem de uma motobomba em aspiração compreende as seguintes fases:

- Transporte da motobomba e corpos de chupadores;
- Ligação dos corpos de chupadores entre si e à motobomba;
- Lançamento dos corpos de chupadores à água.

Tratando-se de uma motobomba transportável, a sua deslocação para junto do manancial é feita por quatro bombeiros nas condições a seguir indicadas.

Tratando-se de uma motobomba rebocável ou de uma bomba acoplada a um veículo de combate a incêndios, apenas há a considerar a ligação dos corpos de chupadores e seu lançamento à água.

## 6.1. Montagem de motobomba em aspiração por quatro bombeiros, empregando quatro corpos de chupadores

A manobra é executada por quatro bombeiros, numerados de 1 a 4, utilizando o equipamento ilustrado na figura 84, e desenvolve-se do seguinte modo:



Fig. 84 Equipamento utilizado na execução da manobra.

- A motobomba é transportada para junto do local de aspiração pelos quatro bombeiros, com os n.ºs 1 e 2 à frente e os n.ºs 3 e 4 à retaguarda, ficando os números ímpares do lado esquerdo e os pares do lado direito (fig. 85);



Fig. 85 Transporte da motobomba.

- Colocada a motobomba no local de aspiração, o n.º 4 transporta o primeiro corpo de chupador e as chaves ou maço, colocando-o junto à entrada de água da bomba e na direcção desta;
- O n.º 3 transporta o segundo corpo de chupador, uma espia fina e outra de trabalho. Coloca o corpo de chupador junto ao que já ali se encontra e na sua direcção e as espias junto ao local onde venha a ficar o ralo;
- O n.º 2 transporta o terceiro corpo de chupador e o cesto de ralo. Coloca o corpo de chupador a seguir aos que já ali se encontram e o cesto do ralo junto às espias;
- O n.º 1 transporta o quarto corpo de chupador, colocando-o no prolongamento dos outros e o ralo junto ao cesto (fig. 86);



Fig. 86 Transporte dos corpos de chupadores e restante equipamento.

- Feito o transporte dos corpos de chupadores, os n.ºs 1 e 2 procedem ao estabelecimento de uma linha de mangueiras a partir da saída da motobomba (fig. 87), a fim de encaminhar o caudal para local adequado, de acordo com os procedimentos descritos no capítulo 4. Se a manobra se destinar a ataque, o n.º 1 mune-se também da agulheta. Os n.ºs 3 e 4 procedem à restante parte da manobra;



Fig. 87 Estabelecimento de linha de mangueiras pelos n.ºs 1 e 2.

- O n.º 4 cavalga o primeiro corpo de chupador do lado da bomba e de costas para esta, enquanto o n.º 3 cavalga o corpo chupador seguinte de frente para o n.º 4 (fig. 88). Fazem a ligação de um corpo de chupador ao outro e procedem de igual modo até adaptarem o ralo (fig. 89);



Fig. 88 Ligação dos corpos de chupadores feita pelos n.ºs 3 e 4.



Fig. 89 Os n.ºs 3 e 4 fazem a adaptação do ralo ao chupador.

- Em seguida, o n.º 4 liga a espia fina à válvula do ralo colocando a parte livre junto da motobomba (fig. 90) e ajuda o n.º 3 a colocar o cesto e a prender a espia de trabalho ao cesto através de um nó de barqueiro (fig. 91);



Fig. 90 O n.º 4 liga a espia fina à válvula do ralo.



Fig. 91 O n.º 3 coloca o cesto e prende-lhe a espia de trabalho com um nó de barqueiro.

- Em seguida, o n.º 3 vem com o rolo de espia de trabalho na mão, passando cotes pela parte inferior das uniões dos chupadores (fig. 92), enquanto o n.º 4 transportando a espia fina na mão direita o ajuda, levantando os corpos de chupadores do solo;



Fig. 92 O n.º 3 ajudado pelo n.º 4 passa cotes pela parte inferior das uniões.

- Chegados junto à entrada de água da bomba, é o n.º 4 que faz a ligação do chupador à bomba auxiliado pelo n.º 3, colocado à sua retaguarda (fig. 93);



Fig. 93 Ligação dos corpos chupadores à bomba.

- Por último, o n.º 4 procede ao lançamento dos chupadores à água, enquanto o n.º 3 os vai segurando pela espia (fig. 94). Após o lançamento dos corpos de chupadores à água o n.º 3 prende a espia de trabalho a um ponto de amarração fixo e o n.º 4 prende a espia fina a uma das pegadeiras da motobomba (fig. 95).



Fig. 94 O n.º 4 lança os chupadores à água, enquanto o n.º 3 os segura com a espia de trabalho.



Fig. 95 Os n.ºs 3 e 4 prendem as espias.

## 6.2. Montagem de motobomba por dois bombeiros, empregando quatro, três ou dois corpos de chupadores

A manobra é executada por dois bombeiros, numerados de 1 a 2, e desenvolve-se como a anterior, a não ser no que se refere ao transporte do equipamento em que, tanto a bomba (se transportável) como os corpos de chupadores, são transportados apenas pelos dois bombeiros.

Assim, colocada a motobomba no local, os dois bombeiros, a começar pelo n.º 2, transportam alternadamente os corpos de chupadores, colocando-os a seguir à entrada de água da motobomba nas condições indicadas para a manobra anterior.

Em seguida, o n.º1 transporta o cesto e o ralo, colocando-os junto à extremidade do último corpo de chupador.

O n.º 2 transporta as chaves ou maço e as espias, colocando as chaves junto à primeira ligação de corpos de chupadores e as espias junto ao local onde fica o ralo.

A ligação, colocação de espias e lançamento dos corpos chupadores à água decorre como foi indicado para a manobra anterior.

## 6.3. Montagem de motobomba em alimentação

Casos há em que é necessário trabalhar com a motobomba ou com a bomba de incêndio do veículo, alimentada através de bocas de incêndio, marcos de incêndio ou outras bombas.

Tratando-se de uma motobomba a manobra é executada por quatro bombeiros, numerados de 1 a 4 e desenvolve-se do seguinte modo:

- A motobomba é transportada para o local tal como foi descrito no ponto 6.1.;
- Em seguida o n.º 1 transporta o conjuntor e faz a sua adaptação à entrada da bomba (fig. 96);



Fig. 96 O n.º 1 faz a adaptação do conjuntor à entrada da bomba.

- Os n.ºs 2, 3 e 4 procedem aos estabelecimentos para abastecimento a partir de bocas de incêndio ou outras tomadas de água para o conjuntor de acordo com o descrito no capítulo 4 (fig. 97). Se o conjuntor for de quatro entradas, o n.º 1, após adaptar o conjuntor, fará o último estabelecimento;



Fig. 97 Os n.ºs 2, 3 e 4 fazem o abastecimento.

- Se a manobra se destinar à alimentação da bomba de incêndios do próprio veículo (fig. 98), por regra, é executada por um número de bombeiros correspondente ao número de entradas do conjuntor e desenvolve-se tal como foi descrito para a manobra anterior;



Fig. 98 Abastecimento de uma bomba de incêndio de veículo com conjuntor.

- Por vezes, esta manobra é erradamente feita, intercalando um corpo de chupador entre o conjuntor e a entrada da bomba. Tal prática não é aconselhável uma vez que os corpos de chupadores são elementos hidráulicos preparados para trabalhar em depressão e não com pressões contrárias que podem provocar a sua rotura.

## 6.4. Montagem de electrobombas

As electrobombas são utilizadas em locais onde:

- A altura de aspiração seja superior a oito metros;
- Em recintos fechados, onde os gases produzidos pelos motores de combustão das motobombas possam pôr em risco a segurança do pessoal envolvido;
- As motobombas não tenham acesso.

### 6.4.1. Montagem de electrobomba de 45 mm

A manobra é executada por dois bombeiros, numerados de 1 a 2, com o equipamento ilustrado na figura 99, e desenvolve-se do seguinte modo:



Fig. 99 Equipamento necessário para a execução da manobra.

- Ambos transportam a electrobomba para o ponto de captação (fig. 100);



Fig. 100 Os n.ºs 1 e 2 transportam a electrobomba.

- Em seguida, o n.º 1 mune-se de uma espia fina e outra de trabalho e o n.º 2 de um lança de mangueira de 45 mm e vão colocá-las junto à electrobomba (fig. 101);



Fig. 101 O n.º 1 transporta uma espia de trabalho e uma espia fina e o n.º 2 um lança de mangueiras de 45 mm.

- Em seguida, o n.º 1 amarra as espis à pegadeira da electrobomba e o n.º 2 liga o lança de mangueira (fig. 102);



Fig. 102 O n.º 1 amarra as espis e o n.º 2 liga o lança de mangueira.

- Alcançada esta fase, o n.º 1 segura na espia de trabalho e na ficha de ligação à corrente. Auxiliado pelo n.º 2, introduz a electrobomba no local de captação (fig. 103). O n.º 2 segura a espia fina e orienta a mangueira, enquanto ambos vão descendo a electrobomba até esta se encontrar submersa;



Fig. 103 Os n.ºs 1 e 2 introduzem a electrobomba no local de captação.

- Em seguida, ambos amarram as espias a um ponto fixo (fig. 104);



Fig. 104 Os n.ºs 1 e 2 amarram as espias a um ponto fixo.

- Por último, o n.º 1 vai ligar a ficha à corrente e o n.º 2 pega na união livre da mangueira, orientando o caudal para o local adequado, sarjeta ou caixa de visita de águas pluviais.<sup>(1)</sup>

#### 6.4.2. Montagem de electrobomba de 70 mm

Os procedimentos são os mesmos da manobra anterior, devendo apenas a espia fina ser substituída por outra de trabalho, por se tratar de uma bomba mais pesada do que a anterior.

Se for considerado que o peso da bomba representa dificuldades para os dois bombeiros, deverão estes ser ajudados por um outro elemento ou utilizar um outro meio de transporte.

### 6.5. Montagem de bomba hidráulica

As bombas de accionamento hidráulico são normalmente utilizadas pelos bombeiros em locais onde existam vapores inflamáveis (por exemplo, águas onde se encontrem misturados líquidos combustíveis) e onde, por razões de segurança, não devam ser utilizadas bombas com motor de combustão ou de accionamento eléctrico.

A manobra de montagem é executada por dois bombeiros, numerados de 1 a 2, mais o motorista, utilizando o equipamento ilustrado na figura 105, desenvolvendo-se do seguinte modo:

- Os n.ºs 1 e 2 transportam a bomba para o local de trabalho;
- Em seguida, o número o n.º 1 mune-se dos lanços de mangueira de 70 mm necessários, faz a sua ligação à saída da turbina da bomba (fig. 106) e depois introduz a extremidade livre do estabelecimento no depósito de água do veículo ou faz a sua adaptação a uma das entradas de abastecimento do depósito (fig. 107);

<sup>(1)</sup> Consultar o Volume III – Hidráulica.



Fig. 105 Equipamento necessário para a execução da manobra.



Fig. 106 O n.º 1 liga o lança de mangueira à saída da turbina da bomba hidráulica.



Fig. 107 O n.º 1 introduz a extremidade livre do lança de mangueira de saída de água da turbina no depósito de água do veículo ou na entrada de abastecimento.

- O n.º 2 mune-se de igual número de lanços de 70 mm e faz a sua ligação à saída de 70 mm da bomba de incêndio do veículo (fig. 108) e à entrada da turbina da bomba hidráulica (fig. 109);



Fig. 108 O n.º 2 liga o lança de mangueira de 70 mm à saída da bomba de incêndio do veículo.



Fig. 109 O n.º 2 liga o lança de mangueira de 70 mm à entrada da bomba hidráulica.

- Em seguida o n.º 1 mune-se de duas espias de trabalho e uma fina e liga-as respectivamente às argolas de suspensão da bomba e à válvula de descarga da coluna de água (fig. 110) e o n.º 2 mune-se dos lanços de mangueira necessários para condução do caudal, liga-os entre si e faz a sua ligação à saída da bomba (fig. 111);



Fig. 110 O n.º 1 faz a ligação das espias de suspensão e descarga da coluna de água.



Fig. 111 O n.º 2 faz a ligação dos lanços de mangueira de 70 mm à saída da bomba.

- A bomba é introduzida na água pelos n.ºs 1 e 2, pegando cada um numa espia de suspensão que posteriormente prendem a um ponto fixo (fig. 112);

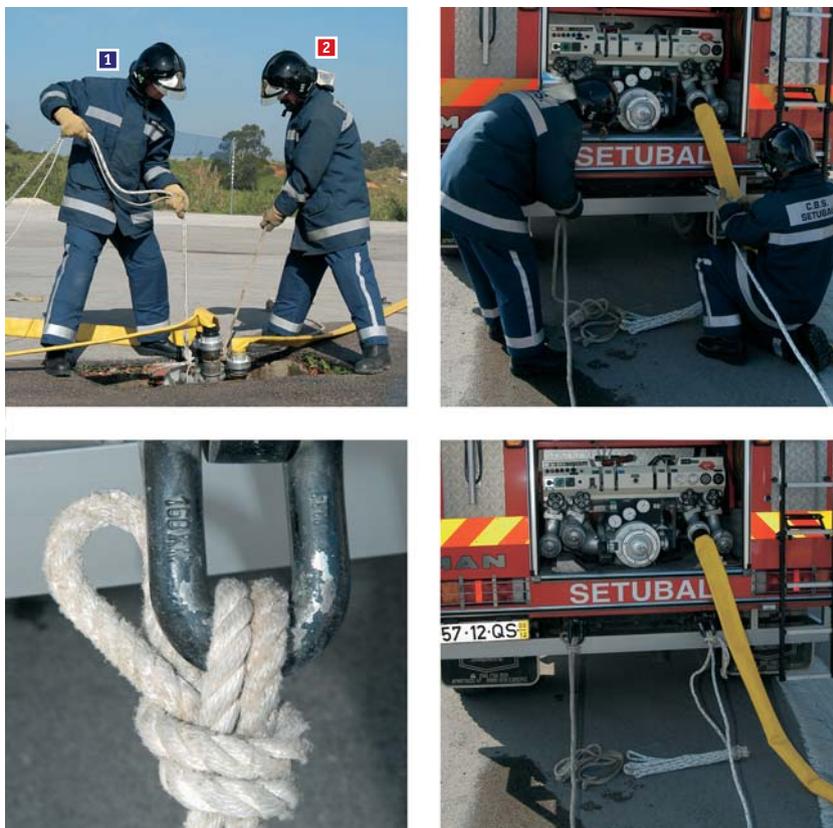


Fig. 112 Os n.ºs 1 e 2 amarram as espias a um ponto fixo.

- O motorista liga a bomba de incêndio do veículo, abre a saída de 70 mm e vai regulando a pressão até atingir o rendimento desejável. Normalmente, a pressão de trabalho para operar com a bomba hidráulica vai dos 5 aos 10 bar, se outra não for indicada pelo fabricante;
- O n.º 1 pega na extremidade livre do estabelecimento e orienta o caudal para o local conveniente, tomando-se as medidas adequadas se a água estiver contaminada.





VOLUME

XIV

Manobras de Mangueiras e Motobombas

77

## Bibliografia

CALLEJO, E.S.(1996) – *Prevención, protección y lucha contra el fuego*. Madrid: Editorial Paraninfo

CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA (1984) – *Manual de Manobras do Sapador Bombeiro* – Volume de Manobras Básicas (1ª Ed.). Lisboa: Batalhão de Sapadores de Lisboa, p.151-177.

TAJUELO, L.G.(1994) – *Manual del Bombero* – Técnicas de actuación en siniestros Fundación Mapfre Estudios – Instituto de Seguridade Integral.





VOLUME

XIV

Manobras de Mangueiras e Motobombas

79

## Glossário

**Agente espumífero** – Ver “Espumífero”

**Agulheta** – Equipamento para adaptar na extremidade de uma mangueira, destinado a formar e dirigir a aplicação de água ou de outro agente extintor

**Bomba hidráulica** – Equipamento hidráulico destinado a aspirar água ou outros líquidos, sendo accionada pela passagem de água proveniente de uma bomba

**Bomba acoplada** – Bomba rigidamente montada num veículo e accionada pelo seu motor

**Calibre** – Diâmetro

**Carretel** – Equipamento fixo, num veículo ou num edifício, com mangueiras enroladas para combate a incêndios

**Carretel de intervenção rápida** – Equipamento fixo num veículo de combate a incêndios, com mangueira semi-rígida enrolada, normalmente ligado à saída de alta pressão da bomba e que pode operar com qualquer comprimento de mangueira desenrolada

**Cofre** – Compartimento de um veículo de bombeiros destinado a guardar materiais ou equipamentos

**Coluna húmida** – Instalação hidráulica de uma rede privativa de serviço de incêndios de um edifício ou instalação industrial que é mantida permanentemente em carga

- Coluna seca** – Instalação hidráulica fixa, sem água, destinada à protecção contra incêndios, cuja alimentação é efectuada do exterior através de uma união siamesa, por intermédio de linhas de mangueira que ligam a compressão dos veículos dos bombeiros ao sistema
- Conjuntor** – Equipamento hidráulico usado pelos bombeiros para associar duas ou mais linhas de mangueiras numa de maior diâmetro
- Corpo de chupador** – Mangueira especial, em que se pode dividir um chupador (ou absorvo), com rapidez e estagnidade suficientes para aspiração de água, dotada das respectivas junções
- Cote** – Espécie de nó
- Disjuntor** – Equipamento hidráulico utilizado pelos bombeiros para desdobrar uma linha de mangueiras em duas ou mais linhas de mangueiras de menor diâmetro
- Doseador-misturador** – Equipamento hidráulico utilizado pelos bombeiros para misturar espumífero com água, visando a posterior formação de espuma
- Electrobomba** – Conjunto da bomba e motor de accionamento eléctrico. Motobomba cujo motor é eléctrico
- Espuma** – Agente extintor formado por bolhas, constituídas por uma atmosfera gasosa (ar), que se encontra confinada numa parede formada por uma película fina do agente emulsor
- Espuma de baixa expansão** – Espuma de combate a incêndios com um coeficiente de expansão inferior ou igual a 20, isto é, em que o ar entra na proporção de 20 partes de volume para uma parte de mistura de água+espumífero
- Espuma de média expansão** – Espuma de combate a incêndios com um coeficiente de expansão situado entre 20 e 200, isto é, em que o ar entra na proporção de entre 20 e 200 partes de volume para uma parte de mistura de água+espumífero
- Espumífero** – Substância que, misturada com água e posteriormente com o ar, dá origem à espuma de combate a incêndios
- Estabelecimento de linha de mangueiras** – Manobra de montagem de uma linha de mangueiras

- Francalete** – Equipamento para suspender mangueiras
- Hidrante** – Equipamento ligado ao sistema público de abastecimento de água, destinado a abastecer os veículos de combate a incêndios
- Linha de mangueiras** – Vários lanços de mangueira ligados entre si desde a fonte de alimentação até ao ponto de utilização
- Mangueira flexível** – Mangueira fabricada em material maleável, destinada a suportar apenas baixa-pressão
- Mangueira semi-rígida** – Mangueira constituída por várias camadas de poliéster e borracha com uma armadura intercalada de aço ou material sintético, formando um conjunto solidário
- Monitor** – Agulheta de grande débito, normalmente colocada no alçado de veículos de combate a incêndios e cestos de escadas giratórias. Pode ser fixo ou adaptável
- Motobomba** – Conjunto da bomba e respectivo motor que opera de forma autónoma relativamente aos veículos de bombeiros
- Ponte de mangueira** – Equipamento utilizado pelos bombeiros para proteger as linhas de mangueiras, quando estas têm que ser transpostas por veículos
- Porta mangueiras** – Equipamento utilizado pelos bombeiros para o transporte em suspensão dos lanços de mangueira
- Redução** – Equipamento hidráulico utilizado pelos bombeiros para ligar uma mangueira a outra de menor diâmetro
- Reserva de mangueira** – Quantidade de mangueira disposta em seios próximos do local de utilização e que permite a progressão da equipa sem a necessidade de associar mais lanços de mangueira
- Seio** – Forma de dispor uma linha de mangueiras que permite deixar um comprimento de reserva suficiente para a sua progressão, sem ter que associar mais lanços
- Storz** – Tipo de união adoptada em Portugal, que garante as mangueiras para combate a incêndios e outros equipamentos hidráulicos
- União** – Peça montada nas extremidades de mangueiras ou de corpos de chupadores para permitir a sua união estanque





VOLUME

XIV

Manobras de Mangueiras e Motobombas

83

## Índice remissivo

### A

Agente espumífero ..... 79  
Aguilheta ..... 15, 16, 20, 22, 24, 26-28, 30, 32, 34-36, 38, 39, 42, 47, 50, 79

### B

Bombas hidráulicas ..... 56, 71, 73, 75, 79

### C

Calibre ..... 7, 79  
Carretel ..... 42, 55, 79  
Cofre ..... 8, 48, 53, 79  
Coluna húmida ..... 16, 79  
Coluna seca ..... 40, 80  
Conjuntor ..... 16, 80  
Corpo de chupador ..... 58, 59, 61, 65, 80  
Cote ..... 26, 27, 30, 33, 36, 63, 80

### D

Disjuntor ..... 16, 17, 20, 34-37, 80  
Doseador-misturador ..... 47-49, 80

### E

Electrobomba ..... 56, 67-69, 71, 80  
Espuma ..... 47, 80  
Espumífero ..... 49, 80  
Estabelecimento de linha de mangueiras ..... 16, 17, 20, 50, 51, 53, 80

<b>F</b>	
Francalete .....	38, 50, 81
<b>H</b>	
Hidrante .....	15, 17, 20-22, 24-30, 32, 81
<b>L</b>	
Linha de mangueiras .....	15, 16, 81
<b>M</b>	
Mangueira flexível .....	8, 9, 12, 20, 55, 81
Monitor .....	44-46, 81
Motobomba .....	7, 17, 56, 58, 59, 65, 67, 81
Motobombas rebocáveis .....	56
Motobombas transportáveis .....	56
<b>P</b>	
Ponte de mangueiras .....	19, 81
Porta mangueiras .....	11, 13, 81
<b>R</b>	
Redução .....	16, 81
Reserva de mangueira .....	81
<b>S</b>	
Seio .....	81
<i>Storz</i> .....	14, 81
<b>U</b>	
União .....	10, 12-16, 63, 81



# Índice geral

Prefácio .....	3
Sumário .....	5
<b>1</b> Introdução .....	7
<b>2</b> Manobras de mangueiras .....	7
2.1. Enrolamento de mangueiras .....	9
2.2. Desenrolamento de mangueiras para utilização .....	12
2.3. Transporte das mangueiras .....	13
2.4. Ligação de lanços .....	14
2.5. Desmontagem da linha de mangueiras após utilização .....	15
<b>3</b> Conceito de estabelecimento de linha de mangueiras ..	16
3.1. Estabelecimento para ataque .....	16
3.2. Estabelecimento para alimentação .....	17
3.3. Regras a observar nos estabelecimentos de linhas de mangueiras...	17
<b>4</b> Estabelecimento de lanços livres .....	20
4.1. Estabelecimento de uma linha com um lanço de mangueira ..	20
4.2. Estabelecimento de uma linha com dois lanços de mangueira ..	24

4.3.	Estabelecimento de uma linha com três lanços de mangueira ..	26
4.4.	Estabelecimento de uma linha com quatro lanços de mangueira ..	27
4.5.	Estabelecimento de uma linha com cinco lanços de mangueira ..	30
4.6.	Estabelecimento de duas linhas de mangueira para ataque a partir de disjuntor .....	34
4.7.	Manobra de utilização da coluna seca .....	40
4.8.	Manobra de utilização do carretel de intervenção rápida .....	42
4.9.	Manobra de montagem do monitor amovível .....	44
4.10.	Montagem de agulheta de espuma de baixa ou de média expansão .....	47
4.11.	Estabelecimento de mangueiras através de meios de escalada..	50
4.12.	Estabelecimento de mangueiras através de escadas giratórias...	51
<b>5</b>	<b>Estabelecimento de lanços flexíveis pré-ligados.....</b>	<b>53</b>
5.1.	Estabelecimentos a partir do veículo .....	53
5.2.	Estabelecimentos com sarilho .....	55
<b>6</b>	<b>Manobras de motobombas .....</b>	<b>56</b>
6.1.	Montagem de motobomba em aspiração por quatro bombeiros, empregando quatro corpos de chupadores .....	58
6.2.	Montagem de motobomba por dois bombeiros, empregando quatro, três ou dois corpos de chupadores .....	65
6.3.	Montagem de motobomba em alimentação .....	65
6.4.	Montagem de electrobombas .....	67
6.4.1.	Montagem de electrobomba de 45 mm .....	68
6.4.2.	Montagem de electrobomba de 70 mm .....	71
6.5.	Montagem de bomba hidráulica .....	71
	<b>Bibliografia .....</b>	<b>77</b>
	<b>Glossário .....</b>	<b>79</b>
	<b>Índice remissivo .....</b>	<b>83</b>