



GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL
DEPARTAMENTO DE ENSINO, PESQUISA, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA
DIRETORIA DE ENSINO
CENTRO DE TREINAMENTO OPERACIONAL
“*Cel. BM Luiz Carlos da Fonseca Cardoso*”



BOLETIM TÉCNICO PROFISSIONAL - CETOP Nº 005/2011

TÉCNICA DE RESGATE DE VÍTIMA POR TIROLESA UTILIZANDO SISTEMA DE ANCORAGEM MÓVEL OBSERVADA NA VISITA TÉCNICA AO GRUPO DE RECONHECIMENTO E INTERVENÇÃO EM MEIOS PERIGOSOS 77

Este boletim tem por finalidade relatar os conceitos, os procedimentos, e as técnicas utilizadas pelos Bombeiros franceses componentes do *Groupe de Reconnaissance et d'Intervention en Milieu périlleux 77* (GRIMP77), especificamente nas situações de resgate com cordas, observados durante a visita técnica ao GRIMP77 do Sistema Departamental de Incêndio e Segurança 77 (SDIS77) no dia 14 de abril de 2011.

1. O QUE É O GRIMP:

O Grupo de Reconhecimento e de Intervenção em Meios Perigosos (GRIMP) é responsável pelas operações de salvamento, principalmente de resgate em altura, na região suburbana de Paris. Seu corpo é formado por Bombeiros profissionais (contratados pelo estado) e por Bombeiros voluntários (sem dedicação exclusiva).

A autoridade é delegada segundo o nível de conhecimento técnico, implicando muitas vezes de um Bombeiro profissional ser comandado por Bombeiro Voluntário.

É importante citar que estão a mais de 24 anos sem acidentes com Bombeiros em operações reais de salvamento, bem como em treinamentos.

1.1. A HIERARQUIA DO GRIMP:

Os bombeiros são divididos em três níveis, de acordo com o conhecimento técnico, denominados Interventor em Meios Perigosos (IMP): IMP-1, IMP-2 e IMP-3.

- IMP-1: É o nível básico no qual o Bombeiro, já formado na escola convencional, passa por um ano de treinamento e mais dez dias de estágio. Neste nível os Bombeiros não atuam diretamente no socorro, somente fazem treinamentos. Existe um teste anual para ascender de nível. O Bombeiro somente poderá se candidatar ao teste de ascensão após 1 ano de permanência neste nível.
- IMP-2: É o nível em que o Bombeiro ascende após ter sido aprovado em teste. Neste nível ele participa de treinamentos e atua nas ocorrências reais, mas sempre sob orientação de um IMP-3 (supervisor de operações). Participa das instruções como monitor. Deve permanecer neste nível por 3 anos até adquirir o direito de fazer o teste de ascensão ao nível seguinte.
- IMP-3: É o mais alto nível técnico dentro do GRIMP, neste nível o Bombeiro atua diretamente nas operações de salvamento e dá instruções aos níveis anteriores (IMP-1 e IMP-2), é capaz de coordenar ocorrências complicadas e tem a incumbência de aplicação dos testes de ascensão de cada nível.

Se, em qualquer dos testes, o candidato não obtiver o máximo de acertos (por exemplo, deixar um mosquetão aberto) será reprovado e somente fará o teste no ano seguinte.

1.2. EQUIPAGEM E SEGURANÇA INDIVIDUAL:

A equipagem, a segurança individual e a progressão vertical, para a realização de qualquer operação de salvamento do GRIMP são baseadas nas técnicas verticais da espeleologia acrescidas de algumas adaptações para o uso em resgate urbano.

EQUIPAMENTOS INDIVIDUAIS DE SEGURANÇA:

Basicamente o dispositivo de segurança individual é formado pelos “longes” (pernas de corda amarradas à cadeirinha pela parte frontal e possuem um mosquetão conectado à alça do nó na extremidade de cada perna de corda) para serem utilizados como dispositivo de segurança contra queda; são utilizados três longes sendo um menor, com aproximadamente 40cm, utilizado para sustentação direta do corpo e para progressão em corrimão, e dois maiores com aproximadamente 70cm cada, onde um é destinado unicamente para conexão do mosquetão de segurança no ascensor de punho e o outro para ser utilizado juntamente com o “longe” menor para progressão em corrimão (figura 1). O capacete e as luvas também são itens obrigatórios.

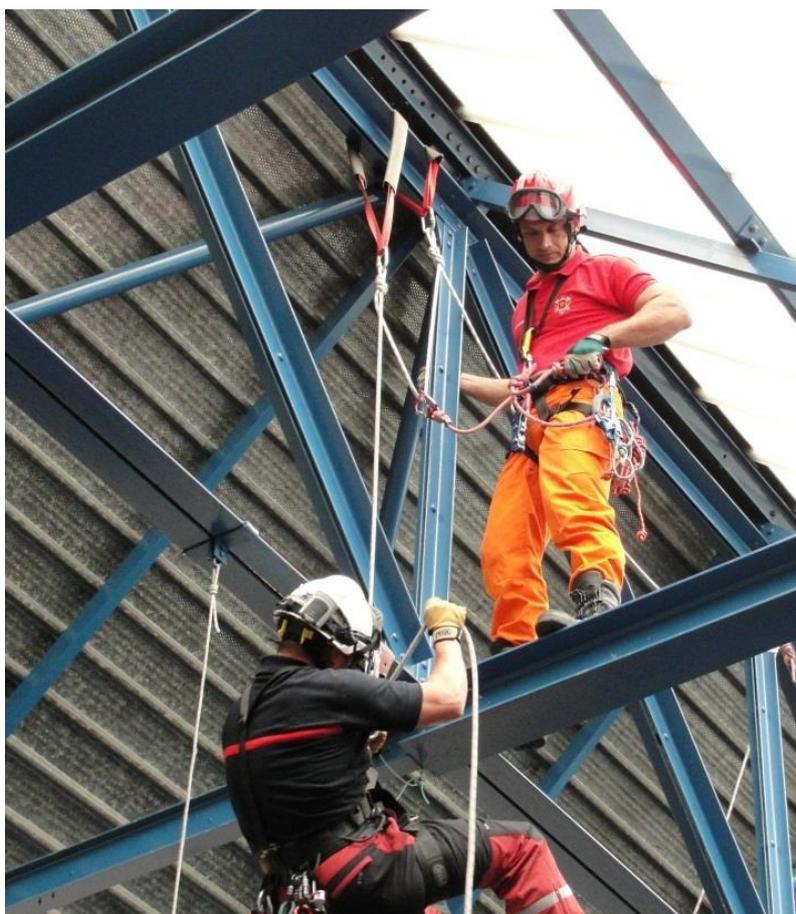


Figura 1 - Utilização dos “longes” no corrimão

1.2.1. EQUIPAMENTOS INDIVIDUAIS DE PROGRESSÃO:

Para ascensões (figuras 2 e 3), por utilizarem os equipamentos similares aos das técnicas verticais espeleológicas, ou seja, ascensor de punho e ascensor ventral, eles praticam a técnica *frog* (punho com estribo para ascender e bloqueador ventral para permanência).



Figura 2 - Utilização do bloqueador ventral na ascensão



Figura 3 – Utilização do bloqueador de punho com estribo para ascensão

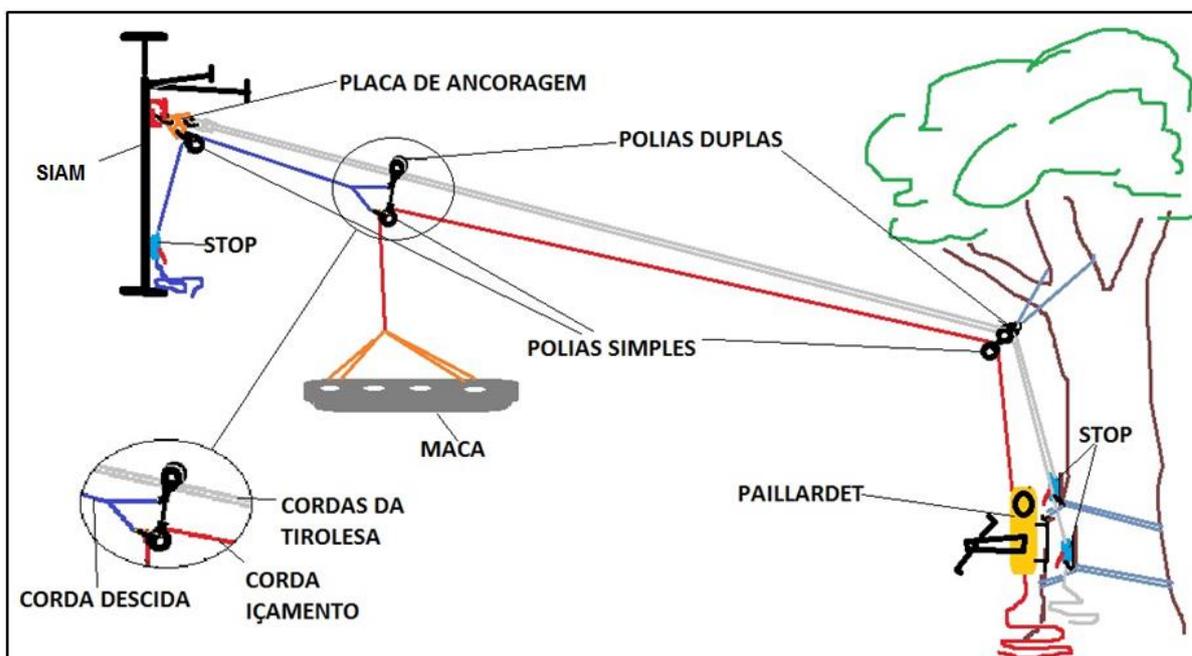
OBSERVAÇÃO: É importante informar que tal forma de equipagem e a técnica de ascensão *frog* também estão sendo ensinadas, por necessidade, aos Bombeiros Militares do DF pelo CETOP, devido aos equipamentos individuais de salvamento em altura adquiridos pela corporação direcionarem para tal.

Para descidas por corda, os bombeiros do GRIMP utilizam os descensores lineares, o auto-blocante Stop® Petzl (figura 4) ou o *Dressler*® Simples Petzl, os descensores tipo “8” são utilizados somente como equipamentos auxiliares reserva.



figura 4 – STOP bloqueado e corda do “longe” (azul) como segurança

ESQUEMA DA TÉCNICA DE RESGATE DE VÍTIMA POR TIROLESA UTILIZANDO SISTEMA DE ANCORAGEM MÓVEL:



1.3. DA GUARNIÇÃO COMPOSTA POR 07 BOMBEIROS:

- 01 Chefe;
- 02 Cuidando da vítima;
- Nas ancoragens superiores e controle de descida da maca;
- Nas ancoragens inferiores e controle de içamento da maca.

1.4. DOS EQUIPAMENTOS:

- 01 SIAM (Sistema de Ancoragem Móvel);
- 03 Cordas estáticas: duas para a tirolesa, uma para o içamento;
- 01 Corda dinâmica (pode ser estática): para descida;
- 03 Descensores *Stop*®: um em cada corda da tirolesa e um, conectado no Sistema de Ancoragem Móvel (SIAM), no sistema de descida;
- 01 Maca rígida tipo cesto, com seu sistema de sustentação;
- 02 Polias gêmeas (duplas): uma para “correr” a maca na tirolesa e outra para o desvio inferior da armação da tirolesa;

- 03 Polias simples: uma para o desvio superior do sistema de descida, uma para o desvio inferior do sistema de içamento e outra para o desvio do sistema de içamento conectada à polia de correr, esta deve possibilitar a conexão de dois mosquetões;
- 15 Mosquetões, contando com os três de redução utilizados em cada Stop®;
- 01 Placa de ancoragem;
- 01 Guincho tipo “molinete”: CH/TB® da PAILLARDET S/A, que pode ser operado manualmente ou por motor;
- Fitas para ancoragem inferior (a quantidade dependerá do tipo e da disposição dos pontos disponíveis).

2. DESCRIÇÃO DA TÉCNICA:

De forma simultânea, os bombeiros desenvolvem as tarefas a eles destinadas:

3.1 Sistema inferior:

- **TIROLESA:** O sistema ancorador e tensionador da tirolesa foi feito diretamente nos descensores Stop® porém cada corda foi tensionada e bloqueada separadamente.
- Os descensores Stop® ficaram a aproximadamente 50cm acima do solo, um de cada lado do tronco(no caso apresentado) em fitas distintas, foram utilizados de forma independente no sistema de tensionamento e de blocagem das duas pernas de corda da tirolesa.
- A tensão somente é feita após todo o sistema estar pronto, é a última coisa que se faz antes de começar a efetiva retirada da maca, isto para preservar as cordas não deixando-as tensionadas desnecessariamente.
- A tensão é feita por um sistema 3X1 sem polias; um bloqueador de punho é colocado na corda que vem da polia de desvio ancorada na parte alta e num mosquetão nele conectado passa-se a outra parte da corda que vem do Stop, ancorado na parte baixa. A força de tensão deve ser feita por não mais que dois Bombeiros para evitar uma carga desnecessária na corda. As cordas, tanto as da

tiroleza como a do sistema de içamento passaram primeiramente por polias de desvio (figura 5) ancoradas num ponto acima dos citados logo atrás.



Figura 5 – desvio da tiroleza e do sistema de içamento

➤ Com a extremidade ancorada nos freios, neste caso os aparelhos Stop® (figuras 6 e 7), facilita a operação de tensionamento, o desarme da tiroleza, a subida e a descida.

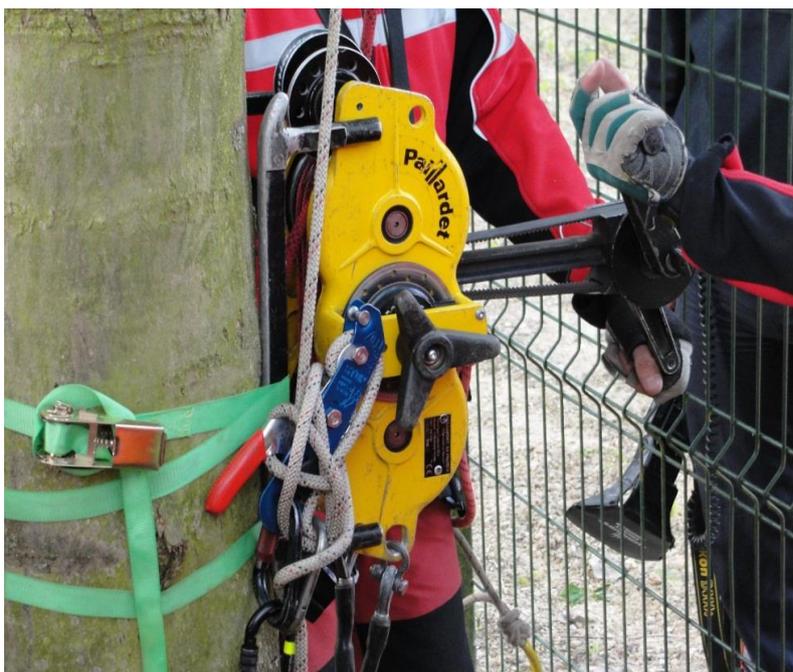


Figura 6 - Stop bloqueado com uma das cordas da tiroleza



Figura 7 – Stop bloqueado com uma das cordas da tirolesa, do outro lado do tronco

➤ O guincho *paillardet* (figuras 6 e 7) também foi ancorado na mesma altura que os *Stops* para melhorar o gerenciamento desta parte da operação. A utilização deste equipamento otimiza ao extremo o trabalho de içamento pois pode ser operado por uma pessoa apenas e oferece segurança quando a operação precisa ser parada durante a progressão da maca além de operar nos dois sentidos facilmente.

3.2 Sistema superior:

➤ Todas as ancoragens superiores foram feitas no SIAM (figuras 8 e 9) que, além de oferecer um ponto de ancoragem em altura que facilita a saída das cordas, ainda faz com que o sistema fique o mais “limpo” possível o que favorece a visualização e, com isso, a segurança.



Figura 8 – SIAM montado na janela do apartamento



Figura 9 – Parte superior do SIAM com ponto de ancoragem da tirolesa e do sistema de descida

- A resistência nominal do aparelho está dentro dos parâmetros de segurança, e apesar do orifício de ancoragem, em laranja na foto (figura 10), suportar por volta de 6.000kg. A estrutura montada suporta 2.500kg devido aos pontos menos resistentes;

mesmo assim deve-se considerar a estrutura da edificação para dimensionar a resistência final. Na foto abaixo é mostrado a equipagem do ponto com mosquetões e placa de ancoragem.



Figura 10 - Ponto de ancoragem do SIAM com a placa de ancoragem e a corda da tirolesa

➤ A corda de descida da maca está equipada na base do SIAM num freio tipo *Dressler*® Simples Petzl (figura 11) porém, nos foi passado que poderia ser utilizado um *Stop*® que aumentaria a segurança e otimizaria o gerenciamento da operação e do controle da descida; também pode ser observado na foto maior da página anterior.



Figura 11 – Sistema de descida da maca com descensor *dressler* simples na base do SIAM

➤ O SIAM possui uma opção de projetar um ponto de ancoragem ou desvio para fora do pavimento (figura 12). É o SIAM+, dispositivo que é acoplado ao principal.



Figura 12 – Peça opcional do SIAM que projeta um ponto de desvio para fora da janela)

3.3 Equipagem da maca – A maca utilizada foi uma maca rígida com sistema de suspensão próprio formado por duas cordas com alças pré-fabricadas (figura 13) nas extremidades e no meio, é um sistema fixo que não permite regulação.



Figura 13 – Maca rígida com cobertura de proteção para vítima e sistema de suspensão fixo com região dos pés aberta

Sistema de movimentação e suspensão – Foi feito através de duas polias sendo uma dupla (gêmea) e uma simples (figura 14): a polia dupla serve de sustentação para este sistema nas cordas da tirolesa; a polia simples serve como desvio da corda do sistema de içamento montado no guincho *Palliardet* na parte inferior de todo o sistema, neste caso numa árvore; observemos que a corda azul, ou seja, a que faz parte do sistema de descida que está equipado no SIAM, na parte superior de todo o sistema, neste caso dentro do apartamento do andar superior ao da maca com a vítima, está conectada às duas polias por um nó “oito” (observemos que as duas alças do nó “oito” foram formadas porque um mosquetão foi introduzido no corpo do nó e, conectando a ele o seio da alça do nó, formou assim duas alças reguláveis, uma para cada polia).



Figura 14 - Sistema de movimentação e de suspensão da maca

3.4 Desenvolvimento da operação – Após o término da montagem e conferência de todos os procedimentos, o chefe, posicionado em baixo e num local onde possa observar e ser observado por todos, comanda o içamento da maca; este processo é feito porque a maca se encontra dentro da sacada do apartamento, logo abaixo do das ancoragens superiores.

➤ Antes que a maca saia da sacada, mas já totalmente suspensa no aparato, o chefe comanda que parem os movimentos e realizem nova conferência para após isso comandar definitivamente o desenrolar completo da operação.

- Foi observado que o procedimento de duas conferências, uma quando termina a montagem e outra quando o sistema recebe carga, é padrão nas operações e nos treinamentos do GRIMP. Isso é adotado por eles a mais de duas décadas e resultou em zero acidente, tanto em treinamentos como em socorro.
- A coordenação de todos os movimentos, tanto o de içamento como o de descida, é o ponto chave para o sucesso da progressão: enquanto a maca desliza pela tirolesa abaixo, comandada pelo operador do freio (*dressler* simples, no caso) ancorado no SIAM, os operadores do guincho *Paillardet* nesse caso (mas que poderia ser um sistema multiplicador de forças com polias, um 3X1 com anti-retorno substituiria o guincho com eficácia, porém demandaria mais trabalho e força) ancorado na base do tronco da árvore, vão recolhendo a corda para que a maca mantenha-se na mesma altura em relação às cordas da tirolesa. A dinâmica da técnica é, de certa forma, simples, mas eficaz; a necessidade de treinamento em equipe é imprescindível.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Consideramos que a visita técnica nos proporcionou um conhecimento geral de como funciona a organização institucional do GRIMP 77 dos Bombeiros de Paris e da região da *Ile de France*; eles chegaram ao desenvolvimento técnico e equipamental atual devido a muitos anos de experiência prática e de estudos sobre procedimentos técnicos e sobre desenvolvimento de equipamentos que sanassem as demandas operacionais; é importante repetir que já se passaram 24 anos sem nenhum acidente registrado, nem em socorro, nem em treinamentos.

Um fator positivo para o desenvolvimento tecnológico deles é a participação em laboratórios de testes de empresas disponíveis e preparadas para desenvolver equipamentos com a orientação dos bombeiros.

Os equipamentos básicos por eles utilizados são similares aos adquirido pelo CBMDF. Devido à padronização das *European Norms* (EN) através do *European Committee for Standardization* (CEN) as diferenças entre os equipamentos ficam somente na estética, não comprometendo a performance operativa exigida pela norma, de acordo com o grupo a que aquele equipamento pertença.

Soube-se também, nesta visita, que o GRIMP formou, recentemente, através de uma parceria, um grupo com o mesmo nome de GRIMP, nos bombeiros Chile. Este grupo recebeu treinamento e adotou a mesma organização do GRIMP francês, foram credenciamentos pelos IMP3 do GRIMP 77.

OBSERVAÇÃO: TODOS OS PROCEDIMENTOS DESCRITOS ACIMA SÃO INFORMATIVOS E NÃO VISAM A MUDANÇA DAS TÉCNICAS E PROCEDIMENTOS JÁ ESTRUTURADOS UTILIZADOS PELO CBMDF, MAS SIM A CATALOGAÇÃO DOS CONHECIMENTOS OBSERVADOS PARA ANÁLISE E MELHORIA DOS PROCEDIMENTOS JÁ EXISTENTES.

4. REFERÊNCIAS

DEMONSTRAÇÃO TÉCNICA REALIZADA PELO GRIMP 77 de *Seine et Marne Ile* de France, França em 12/04/2011.

<http://www.cen.eu/cen/pages/default.aspx>, acessado em 23/04/2011.

<http://grimp77.free.fr/>, acessado em 23/04/2011.

VIDEO DA VISITA TÉCNICA DO CETOP À E SDIS77 FRANÇA. Centro de Treinamento Operacional. Brasília: CETOP, 2011. Digital (120min): MPG. Clipe de filme.

PAULO FERNANDO **LEAL** DE HOLANDA CAVALCANTI – Cap QOBM/Comb
Subcomandante do CETOP

JUNIOR CESAR DE OLIVEIRA JEREMIAS – 2º Ten QOBM/Int
Chefe da Seção de Treinamento em Combate a Incêndio

EDUARDO FURQUIM FREIRE DA SILVA – Asp. Of. BM
Revisor ortográfico

LUIZ ANTONIO **AQUINO** CAETANO
1° SGT QBMG 01
Instrutor de Salvamento do CETOP

HELDER FARIAS **SALAZAR**
1° SGT QBMG 01
Instrutor de Combate a Incêndio do CETOP