



MANUAL DE INSTRUÇÕES TÉCNICO-PROFISSIONAL

SALVAMENTO

FRANCISCO B. DE ARAÚJO

MANUAL DE INSTRUÇÕES TÉCNICO-PROFISSIONAL



Francisco B. de Araújo

**Manual de instruções técnico profissional para bombeiros
Francisco B. de Araújo**

Agradecimentos

Agradeço, Senhor, pela luz que ilumina o meu caminho e guia os meus passos, dando-me forças para seguir em frente.

Também agradeço, Senhor, pela graça de viver, por estar neste momento sendo agraciado com a concretização deste trabalho.

E, Senhor, como compromisso solene do meu agradecimento, comprometo-me a estender as mãos a todos àqueles que de ajuda necessitar, e de transmitir todo o meu conhecimento que consegui adquirir ao longo de uma feliz jornada, para o melhor desempenho de nossa missão.

Agradeço, ainda, aos meus familiares, que de maneira sábia compreenderam-me e que, nos momentos mais difíceis, abraçaram-me, caminhando sempre ao meu lado, permitindo que as minhas ansiedades e desalentos fossem divididos; ajudando-me a buscar o maior de todos os poderes: a vontade de vencer.

Além disso, agradeço aos meus companheiros de farda, que, por meio de gestos verdadeiros, me mostraram que, ao se esmorecer defronte às adversidades, acabamos não querendo desfrutar das transformações da vida. Aos que me incentivaram e colaboraram para a concretização deste trabalho, dedico a glória do amor. Dentre eles, agradeço, em especial, aos Coronéis do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal Luís Fernando de Sousa; Sossígenes de Oliveira Filho; César Corrêa Pereira Diretor de Ensino e Instrução; José Nilton Matos; Paulo Roberto Feregueti Góes; e aos Tenentes-Coronéis BMs Ivan Feregueti Góes; Márcio de Souza Matos; e ao Major BM Marco Negrão de Brito, os quais contribuíram com várias informações técnicas e orientações para o início e conclusão desta obra. Oficiais que abrilhantando a base deste trabalho. Agradeço igualmente aos Majores BM César Corrêa e Sousa Santos, bem como ao Capitão Juruebi, que me apoiaram na publicação da minha primeira obra. Aos capitães BM Paulo José Barbosa de Sousa e Luciano Maximiano Rosa, oficiais que me direcionaram ao rumo certo e não mediram esforços quando mais necessitei, para a conclusão deste trabalho. Aos Tenentes Glauber,

José Marques, Rômulo e Quincoses, pela estima e espírito de camaradagem expressos nessa sublime jornada técnico-profissional.

Agradeço da mesma forma ao Subtenente Rogério Neves; e aos Sargentos Josélio, Selva, Júnior César, Joel Silva, Emiliano, Torres, Sandro, Luiz Aquino, Argeu, Renato, Salazar, Sousa Neto e Gabriel, profissionais brilhantes e dignos de homenagem, que resplandecem de si a base de todo o conhecimento e hoje fazem crescer tecnicamente a nossa Corporação.

Aos Cabos BMs Lavrista, Lúcio, Dioner e De Araújo. Aos Soldados BMs Lucas, Nascimento, Agripino, Admilson, Airone e Godoy, militares sábios e promissores, sementes base de uma árvore frutífera; enaltecem e fazem crescer o nosso Corpo de Bombeiros.

Que Deus abençoe a todos.

Caro leitor,

Ao longo dos anos, tenho procurado desenvolver um trabalho que sirva de orientação aos nossos profissionais, que atuam na linha de frente combatendo aos mais árduos sinistros. Contudo, não foi fácil iniciar essa missão; sim, este foi simplesmente o primeiro passo, pois a cada dia surgem novos esportes, novos equipamentos, novas técnicas, que requerem desses profissionais maiores conhecimentos e experiências, para lidar com essas inusitadas adversidades.

O avanço tecnológico está sendo inovado a cada dia e voltado para uma modalidade de entretenimento, que vem crescendo muito nos últimos tempos “o esporte radical”, que se desenvolveu principalmente para as tão conhecidas técnicas verticais, frutos de uma exploração da natureza numa das suas dimensões mais exponenciais. O avanço ocorre devido à grande demanda provocada pelos acidentes rodoviários, que aumentam assustadoramente. Ficamos desatentos e deixamos de acompanhar essa tal de evolução. Então vimos que, em função da necessidade, fomos obrigados a buscar parte desse avanço, os quais vêm sendo empregados lentamente nas nossas missões. Alguns de nossos profissionais já tiveram a oportunidade de vivenciá-las no socorro e poucos foram os que conseguiram concluí-los com êxito, em virtude do acompanhamento dessas novas tecnologias.

Hoje esta obra traz um pouco desses conhecimentos, indicando novas técnicas e orientações quanto aos procedimentos que irão servir ao bombeiro como mais uma fonte de recursos para realizar o seu trabalho, onde prevalece a segurança como a base de tudo, preservando assim, a integridade do executante, bem como de quem o acompanha, permitindo uma melhor assistência aos que se encontram em iminente perigo.

Esta obra aborda, também, noções sobre o emprego de alguns materiais e algumas técnicas (desenvolvidas na íntegra) para possibilitar ao profissional desencadear sua missão com aquilo que tem em mãos, haja vista que nem sempre, a técnica poderá ser usada na sua íntegra, ou é a ideal, podendo ainda não ser a mais completa,

porém, não vai deixar de ser a base para que o profissional possa se sobressair e atingir, com êxito, o seu objetivo.

ÍNDICE

Capítulo I

Histórico de Salvamento

1.1 Generalidades	28
1.2 Código de um combatente	30
1.3 Segurança e proteção (procedimentos básicos de segurança nas atividades de salvamento)	31
1.3.1 Conceitos básicos de segurança	32
1.3.2 Condições básicas para a realização de uma atividade de salvamento com segurança	34
1.3.3 O que deverá ser observado pelas guarnições	34
1.3.4 Esquema do sistema de segurança	35
1.3.5 Meios empregados na proteção e segurança	36
4 Guarnição de salvamento	37
1.4.1 Capacitação técnico-profissional da guarnição	38
1.4.2 Competência dos componentes da guarnição	39

Capítulo II

Cordas

2.1	Generalidades	44
2.1.2	Especificações técnicas	45
2.2	Constituição básica das cordas	46
2.2.1	Fibras utilizadas na confecção das cordas	47
2.2.2	Classificação das cordas quanto à sua estrutura	51
2.2.3	Características essenciais de uma corda	54
2.2.4	Classificação das cordas quanto à sua elasticidade	55
2.3	Tipos de testes realizados para avaliação dos fatores de queda e choque	56
2.3.1	Carga de ruptura dinâmica	56
2.3.2	Carga de ruptura estática	56
2.3.3	Fator de queda	57
2.3.4	Fator de choque	57
2.3.5	Número de quedas	59
2.3.6	Alongamento (elasticidade - E)	60
2.3.7	Escorregamento (deslizamento) da capa "S"	61
2.3.8	Encolhimento (R)	62
2.3.9	Massa da capa	62
2.3.10	Resistência estática com nós em suas extremidades	62
2.4	Capacidade de carga das cordas	63
2.5	Termos empregados no manuseio com cordas	65
2.6	Manutenção e vida útil de uma corda	66
2.7	Curiosidades	72
2.8	Métodos mais comuns de enrolar cordas	73

Capítulo III

Armação de cabos de sustentação

3.1 Armações básicas dos cabos de sustentação	78
3.1.1 Armação no plano vertical	79
3.1.2 Armação no plano horizontal	80
3.1.3 Armação no plano inclinado	81
3.2 Desenvolvimento das operações na armação de cabos de sustentação nos diversos planos	82
3.2.1 Armação de cabo de sustentação no plano horizontal	82
3.2.2 Armação de cabo de sustentação no plano horizontal com emprego de retinida	84
3.2.3 Armação de um cabo de sustentação no plano inclinado	86
3.3 Pontos de ancoragens	88
3.3.1 Pontos de fixação de cabos	92
3.3.2 Materiais empregados nos pontos de fixação	92
3.3.3 Nós empregados nos pontos de fixação	93
3.3.4 Formas de fixação ou manobras de ancoragens	94
3.3.5 Métodos empregados para dar tensão em cordas	96
3.4 Formas para se dar tensão em cordas	98
3.5 Nós para confecção de alças, empregados nas amarrações.	99
3.6 Lançamento, armação e fixação de cordas em edifício sinistrado.	100
3.6.1 Lançamento de cabo ao topo do prédio sinistrado	104
3.6.2 Passagem de corda para o prédio próximo	109
3.6.3 Armação no plano inclinado	114
3.6.4 Meios de fortuna	115

Capítulo IV

Técnicas de transposição

4.1 Técnicas de transposições no plano horizontal.....	118
4.2 Abordagem de estruturas	122
4.3 Técnica de escaladas	123
4.3.1 Métodos de abordagem das estruturas	128
4.4 Ascensão vertical por meio de cordas	131
4.4.1 Subida em cordas de pequeno diâmetro	131
4.5 Técnica de transposição com o emprego de escada de gancho	136
4.5.1 Procedimento de armação e abordagem com a escada de gancho	136
4.5.2 Desenvolvimento da operação	138
4.6 Técnicas de descensões verticais mais empregadas	139
4.6.1 Rapel sem o emprego de equipamentos	140
4.6.2 Técnica de rapel Deufer	140
4.6.3 Técnica de rapel Trenker	141
4.6.4 Técnica de rapel Dolomiti	142
4.7 Tipos de rapel de acordo com os equipamentos empregados	143
4.8 Procedimentos técnicos de evasão	144
4.9 Rapel com emprego de equipamentos	144
4.10 Técnica de evasão com emprego de mosquetão	146
4.10.1 Técnica de evasão com stop, double stop e dresler	148
4.10.2 Grigri	150

Capítulo V

Amarrações da maca

5.1 Amarração padrão para trabalhos no plano horizontal	153
5.2 Amarração padrão para trabalhos no plano inclinado	157
5.3 Amarração padrão para trabalhos no plano vertical	159
5.4 Armação para o sistema de equalização da maca na vertical	162
5.4.1 Sistema Técnico de Equilíbrio Fácil (STEF)	162
5.4.2 Variações de alguns sistemas de equalizações dependendo do material disponível	164
5.4.3 Sistema com desvio	165
5.5 Amarrações com vítima na maca e escada	169
5.5.1 Proteção da vítima	172
5.6 O emprego de escada como maca	174

Capítulo VI

Técnicas de salvamento – I

6.1 Técnica de salvamento com alça de sustentação	178
6.1.1 Confecção da alça de sustentação	178
6.2 Técnica de salvamento vai-vem empregando a alça de sustentação	179
6.3 Técnica de salvamento vai-vem empregando a maca	184
6.4 Salvamento na vertical com emprego de cordas e aparelho oito	190
6.5 Técnicas desenvolvidas com o aparelho oito fixo ou móvel	194
6.5.1 Técnica número 1	194
6.5.2 Técnica número 2	199

6.5.3 Técnica número 3: oito fixo	....	204
6.5.4 Técnica número 4	....	205
6.5.5 Técnica número 5: oito móvel com emprego da maca	....	206
6.5.6 Técnicas conjugadas de salvamento no plano vertical	....	207

Capítulo VII

Técnicas de salvamento - II

7.1 Técnica de salvamento na vertical com maca e redutores	....	223
7.1.1 Técnica empregada pela guarnição	.....	225
7.2 Técnicas empregadas nos sistemas de tirolesas inclinadas		228
7.3 Técnicas de armação dos sistemas no plano inclinado	....	231
7.4 Técnica de salvamento em poço ou fosso	.....	234
7.4.1 Material empregado na operação	.....	238
7.4.2 Atribuições dos componentes da guarnição	.....	239
7.4.3 Técnica empregada pela guarnição	.....	241

Capítulo VIII

Salvamento com escada prolongável

8.1 Técnica de armação de escada prolongável	246
8.2 Salvamento no plano vertical com emprego de escada prolongável na técnica nº 1 (escada fixa)	250
8.3 Salvamento no plano vertical com emprego de escada prolongável na técnica n.º 2	254
8.4 Salvamento no plano vertical com emprego de escada prolongável e maca na técnica n.º 3	259
8.5 Salvamento em poço ou fosso com emprego de escada prolongável como guincho na técnica nº 4	265

Capítulo IX

Resgate em espaço confinado (Unidade – I)

9.1 Resgate em espaço confinado	272
9.2 Riscos gerais	273
9.3 Medidas preliminares para acesso a espaço confinado	275
9.4 Emprego do cabo guia em ambientes confinados	277
9.5 Busca empregando o cabo guia	279
9.6 Sistema de comunicação empregando cordas	280
9.7 Formas de deslocamento	281
9.8 Sistema de comunicação empregado em ambiente confinado	285
9.9 Equipe preparada com antecedência em situações emergenciais	287

Capítulo X

Resgate em espaço confinado (Unidade – II)

10.1 Procedimentos básicos	290
10.2 Operações em galerias	291
10.3 Termos técnicos relacionados a espaço confinado	291
10.4 Noções gerais em situações de emergência	296
10.5 Noções gerais em situações não emergenciais	302
10.6 Principais riscos encontrados nesses ambientes	306

Capítulo XI

Procedimento em espaço confinado (Unidade – III)

11.1 Procedimentos básicos	314
11.2 Instalações subterrâneas	319
11.3 Procedimento Operacional (considerações táticas)	322
11.4 Procedimentos aplicados antes do salvamento	324
11.5 Operações de resgate	330
11.6 Considerações finais	331
11.7 Incêndios em instalações subterrâneas	332

Capítulo XII

Tática de salvamento

12.1 Tática de salvamento	338
12.2 Observações básicas no socorro	339
12.3 Procedimentos gerais	341
12.3.1 Na Unidade Operacional	341
12.3.2 Na saída do trem de socorro para o evento	342
12.3.3 Durante o deslocamento para o socorro	342
12.3.4 Na chegada ao local	342
12.3.5 Durante o estabelecimento	343
12.3.6 Quanto ao salvamento	344
12.3.7 Antes de regressar à unidade	345
12.3.8 Durante o regresso (observações básicas)	345
12.3.9 Na Unidade Operacional (procedimentos)	345
12.4 Estratégias e Táticas	345
12.5 A importância do comando único	346
12.6 Responsabilidades básicas do comandante de operações	347
12.6.1 Funções básicas do comandante durante as operações	347
12.7 Princípios táticos para controlar um sinistro	353

Capítulo XIII

Procedimentos em ocorrências (Unidade I)

13.1 Procedimentos adotados nas ocorrências em elevadores	356
13.1.1 Princípio de funcionamento dos elevadores	357
13.1.2 Procedimentos operacionais básicos	357
13.1.3 Procedimentos com vítimas retidas na cabine	359
13.1.4 Possíveis operações e procedimentos necessários	359
13.1.5 Procedimentos gerais	366
13.2 Procedimentos básicos em ocorrências diversas	366
13.2.1 Procedimentos adotados na captura de animais	366
13.2.2 Métodos e materiais empregados na captura de animais	369
13.2.3 Procedimentos adotados em acidentes automobilísticos	370
Subunidade I (procedimentos gerais)	370
13.2.3.1 Acidentes com vítimas encarceradas	372
13.2.3.2 Sinalização e estabelecimentos de viaturas	373
13.2.3.3 Isolamento do local	374
13.2.3.4 Ação tática	374
13.2.3.5 Ferramentas e equipamentos	376
13.2.3.6 Desencarceramento e busca a outras vítimas	379
13.2.3.7 Segurança do local após os trabalhos	384
13.2.3.8 Sistema preventivo do local	384
13.2.3.9 Procedimentos administrativos	384

Capítulo XIV

Procedimentos em ocorrências (Unidade II)

14.1 Subunidade II (acidentes rodoviários)	387
14.2 Mecânica dos acidentes	388
14.2.1 Cálculo do impacto	390
14.3 Tipos e freqüência das colisões	390
14.3.1 Impactos diretos e indiretos	391
14.3.2 Ação do impacto sobre os órgãos	392
14.4 Psicologia dos acidentes	392
14.5 Recurso de atendimento e controle	393
14.5.1 Tipos de pessoas atuantes	393
14.6 Características das equipes de resgate	394
14.7 Composição do serviço de salvamento	395
14.8 Comportamento do bombeiro	398
14.9 Uso de equipamentos especiais	399
14.10 Fatores que afetam a chegada do socorro ao local	400
14.10.1 Abordagem do evento	400
14.10.2 Avaliação tática	401
14.10.3 Disposição do local	401
14.10.4 Riscos associados (primeira fase)	402
14.10.5 Riscos associados (segunda fase)	402
14.10.6 Posicionamento das viaturas no local do evento	403
14.10.7 Isolamento do local	404
14.11 Circuito de trabalho exterior	404
14.12 Sinalização do acidente	406
14.12.1 Disposição dos sistemas de alerta	406
14.13 Estabilização dos veículos acidentados	408
14.13.1 Veículos em colinas ou penhascos	409
14.13.2 Ônibus e veículos pesados com suspensão a ar	410
14.14 Riscos de incêndio	410

14.14.1 Bateria do veículo	411
14.15 Maneabilidade operacional	412
14.16 Atividades de desencarceramento	413
14.16.1 Força aplicada no processo de desencarceramento	414
14.16.2 Técnicas para liberação	414
14.16.3 Considerações	414

Capítulo XV

Procedimentos em ocorrências (Unidade III)

15.1 Operação de salvamento em tentativa de suicídio	417
15.2 Procedimentos adotados em corte de árvore	420
15.2.1 Avaliação e condições preliminares	420
15.3 Atendimento a emergências	421
15.3.1 Cuidados e observações	423
15.3.2 Procedimentos gerais e específicos	437
15.4 Procedimentos adotados no extermínio de insetos	442
15.5 Emprego de escada mecânica nos salvamentos	444

Capítulo XVI

Sistema de polias

16.1 Multiplicadores de força com o emprego de polias	449
16.2 Cuidados na utilização desses materiais	449
16.2.2 Função das polias (roldanas) dentro de um sistema	450
16.1.4 Outros dispositivos auxiliares	454
16.3 Ascensão mediante sistema de polias	455
16.4 Redução teórica do esforço nas polias	456

16.5 Processo de montagem de um sistema	457
16.6 Operações e precauções	458
16.7 Sistema idôneo com dois mosquetões e nó de fuga em auto-blocagem de retenção	459
16.7.1 Tipos de sistemas	459
16.7.2 Sistemas com cordas	461
16.7.3 Passagem de nós por um sistema	467
16.7.4 Exemplos de montagem de sistemas	468

Capítulo XVII

Operações com aeronave

17.1 Procedimentos básicos nas operações com helicópteros	474
17.2 Versatilidade da aeronave	474
17.3 Atuação da aeronave	475
17.4 Operações básicas	475
17.5 Procedimentos básicos	480
17.6 Sinalizações básicas do orientador de solo para o piloto	491

Capítulo XVIII

Salvamento urbano, montanha e espéleo

18.1	Conceitos, técnicas e procedimentos	493
18.2	Acidentes e suas causas	495
18.3	Profundo conhecimento do meio e aprendizagem das técnicas precisas de resgate	496
18.4	Auto-resgate e resgate em uma parede	500
18.5	Acidentes ocorridos em consequência de quedas	500
18.6	Atuação em um acidente de escalada	502
18.7	Operações verticais	503
18.7.1	Técnica de ascensão com o emprego de cordeletes	504
18.7.2	Técnica de ascensão com o emprego da peça oito	507
18.7.3	Técnica de ascensão com o emprego do gri gri	509
18.7.4	Técnica de ascensão com o emprego do stop	511
18.7.5	Transposição de um nó com uso de blocantes	513
18.7.5.1	Técnica de ascensão e transposição de um nó (ascendendo)	513
18.7.5.2	Técnica de transposição de um nó descendo	515
18.7.5.3	Técnicas de inversões	517
18.7.5.4	Inversão do processo de descida para subida	518
18.7.5.5	Inversão do processo de subida para descida	519
18.7.6	Técnicas de resgate	521
18.7.6.1	Técnica empregada para o corte da corda da vítima	521
18.7.6.2	Técnica de acesso à vítima empregando corda extra	524
18.7.6.3	Técnica de acesso à vítima empregando o nó valdotan	556
18.7.6.4	Técnica de acesso à vítima por baixo (com e sem corda extra)	529
18.7.6.5	Técnica de resgate empregando o sistema 2X1	535
18.7.7	Técnica de resgate empregando o sistema de contrapeso	537

Capítulo XIX

Ancoragens

19.1 Ancoragens artificiais	541
19.1.1 Materiais e instruções técnicas	541
19.1.2 Mecanismos de expansão por agarras (castanhas)	548
19.1.3 Ancoragens permanentes	550
19.1.4 O emprego de correntes nos pontos de ancoragens	554
19.2 Manobras básicas de ancoragens	555
19.2.1 Triângulo equalizável para distribuição de forças	556
19.2.2 Triângulo equalizável com duas e com três ancoragens	557
19.2.3 Triângulo simples	558
19.2.4 Triângulo fixo (instalação em “V”)	559
19.2.5 Montagem de uma ancoragem em linha	561
19.3 Instalações de cordas fixas e fracionamentos	563

Capítulo XX

Pontos de segurança

20.1 Pontos de segurança	567
2.2 Reuniões (pontos para ancoragem)	568
20.3 Trabalhos na rocha	570
20.4 Auto-segurança	571
20.5 Cabos de ancoragem (longe)	572
20.6 Segurança em “Vias Ferratas”	574
20.6.1 Quedas (orientações básicas)	575
20.6.1.1 Quedas ao solo	576
20.6.1.2 Quedas em parede	577
20.6.2 Primeira segurança de corda (cabos)	581

20.6.3 Segurança realizada desde o solo	582
20.6.4 Segurança partindo da ancoragem	583
20.7 Ancoragens duvidosas (procedimentos)	584
20.8 Atividades realizadas com boas ancoragens	589
20.9 Segunda segurança de corda (cabos)	590

Capítulo XXI

Conjunto de materiais

21.1 Materiais de uso individual	592
21.1.1 Arnês (cadeirinha)	592
21.1.2 Cadeiras completas	596
21.1.3 Cadeiras improvisadas	597
21.1.4 Mosquetões	598
21.1.4.1 Mosquetões de segurança	598
21.1.4.2 Mosquetões normais ou polivalentes	599
21.1.4.3 Mosquetões ligeiros	600
21.1.4.4 Definições, uso correto e conservação	600
21.1.4.5 Como empregar um mosquetão corretamente	601
21.1.4.6 Recomendações gerais de utilização	604
21.1.4.7 Modelos de mosquetões	605
21.1.4.8 Especificação dos mosquetões	609
21.1.4.9 Manutenção dos mosquetões	613
21.1.4.10 Mosquetões e fitas expressas	614
21.1.5 Fitas e cordeletes	618
21.1.5.1 Nós e costuras nas fitas	619
21.1.5.2 Resistência de uma fita (segundo as condições de trabalho)	620
21.1.5.3 Fitas expressas para absorção de choques	622

Capítulo XXII

Dispositivos de freio, segurança e descensores

22.1 Dispositivos de freio, segurança e descensores	625
22.2 Modelos mais utilizados	627
22.2.1 Peça oito	627
22.2.2 Placas de freio	634
22.2.3 Tubos de freio	635
22.2.4 Placas de freio autoblocantes	636
22.2.5 Nó dinâmico	637
22.3 Dispositivos automáticos e semi-automáticos	639
22.4 Dispositivos para escalar (quando se está só)	640
22.5 Aparelhos bloqueadores	641
22.6 Manutenção e armazenamento	644
22.7 Técnicas de inserção da corda nos aparelhos	648
22.8 Nós bloqueadores mais utilizados	655

Capítulo XXIII

Nós e entrelaçamentos em instalações

23.1 Generalidades	659
23.1.1 Nós	660
23.1.2 Percentual de enfraquecimento das cordas em função dos nós empregados	660
23.2 Nós de encordoamento	661
23.2.1 Oito pelo chicote	662
23.2.2 Lais de guia de dupla alça com reforço do cote	662
23.2.3 Oito com duas alças	663
23.2.4 Encordoamento direto com o cabo (corda) pelo lais de guia	664

23.3 Percentual de perda de alguns nós	666
23.3.1 Nó nove	666
23.3.2 Nó sete	666
23.3.3 Oito direcionado	667
23.3.4 Oito com duas alças	668
23.3.5 Nó oito pelo chicote (para unir dois cabos)	668
23.3.6 Nó pescador duplo	669
23.3.7 Nó de fita	670
23.3.8 Nós autoblocantes	671
23.3.9 Machard com uma alça	672
23.3.10 Machard com duas alças	673
23.3.11 Autoblocante com mosquetões (Bachmann)	673
23.3.12 Autoblocante com mosquetões e com cordeletes simples	674
23.3.13 Autoblocante trançado (Valdostano)	675
23.3.14 Nó Valdostano (Penberthy)	676
23.3.15 Nó belunês (italiano)	676
23.3.16 Nó Taut-lani	677
23.3.17 Nó de mula	678
23.3.18 Nó de segurança Lorenzi (volta)	679
23.3.19 Nó para tensão (recurso improvisado)	679
Bibliografia	681

CAPÍTULO I

HISTÓRICO DO SALVAMENTO

A “proteção” é mais antiga do que o combate ao fogo, pois os nossos ancestrais da Pré-história não conheciam os métodos de combate às chamas e, no entanto, talvez por instinto, já praticavam a “proteção”, retirando das chamas ou dos lugares ameaçados pelo fogo os seus poucos pertences.

A proteção organizada teve início no século XVII. Segundo Frederico Rossner, por ocasião do grande incêndio de Londres, as companhias de seguros mantinham brigadas de bombeiros particulares com o intuito de preservar a propriedade segurada. A proteção efetuada por essa brigada limitava-se apenas à remoção dos bens ameaçados para locais afastados do ponto onde ocorria o incêndio. Os serviços eram prestados somente às pessoas que contribuíam para a manutenção, ou seja, as que tinham uma marca na porta principal de suas propriedades.

Os métodos de extinção daqueles tempos eram práticos. Apagavam-se incêndios com baldes d’água ou com o emprego de pequenas bombas manuais que alcançavam poucas distâncias. Com o progresso, os Corpos de Bombeiros se desenvolveram e aperfeiçoaram seus métodos de extinção, resultando daí o esquecimento da proteção dos bens ameaçados.

Mais tarde nos Estados Unidos, os estudiosos dos métodos de extinção de incêndio verificaram a necessidade de proteger os bens que ainda não tinham sido atingidos pelo fogo e os que sofriam a ação destruidora dos agentes extintores, logo, organizaram novas instituições denominadas Patrulhas Seguradoras. A idéia de proteção no Corpo de Bombeiros surgiu no ano de 1926, tendo o então Tenente-Coronel Ernesto de Andrade, Comandante da Corporação, como precursor, após solicitação ao Exm^o Sr Ministro da Justiça, para que criasse o serviço de salvamento no âmbito da Instituição.

No mesmo ano, pelo aviso Ministerial n.º 2.189, a autorização foi concedida (BG n.º 1, de 3 de janeiro de 1927), publicando a nomeação de uma comissão de oficiais do próprio Corpo de Bombeiros para

organizar o referido serviço. Organizado e devidamente regulamentado, passou a funcionar com a denominação de Serviço de Salvamento e Proteção nos Incêndios.

É muito importante ressaltar que, embora seja ensinado ao profissional bombeiro como agir com coragem, autoconfiança, sabedoria e, em algumas circunstâncias, com demasiada ousadia, jamais deverá ser esquecido que sua vida está acima de tudo e que deverá sempre agir com cautela e segurança. Por isso, todos os trabalhos devem ser realizados por equipes que disponham de todos os materiais possíveis de proteção individual e coletiva.

Dessa forma, conceituamos a nossa atividade de salvamento como sendo toda e qualquer atividade realizada por equipe especializada, com conhecimentos táticos e técnicos adequados, com o objetivo de salvaguardar vidas e bens.

1.1 Generalidades

As operações de salvamento consistem, basicamente, na remoção de pessoas, animais e/ou bens dos mais variados sinistros ou calamidades, com a finalidade de salvaguardar sua integridade física e psíquica e/ou aplicar os atendimentos no que diz respeito ao primeiro exame (primeiros socorros), o que torna o serviço altamente especializado, o qual exigindo dos socorristas grande e amplo conhecimento profissional em função das diversificações das atividades e dos materiais nele empregados.

Em virtude das circunstâncias em que é efetuado o salvamento, encontramos grande esforço exercido pela guarnição em:

- 1) empregar corretamente as técnicas desenvolvidas;
- 2) empregar adequadamente os materiais;
- 3) atingir o objetivo da operação desenvolvida;
- 4) localizar e alcançar as vítimas;
- 5) assegurar-lhes a vida.

Os serviços de salvamento e primeiros socorros são interligados por natureza da profissão, nos quais os executantes de ambas as atividades são denominados de “socorristas”.

Pode-se dizer que os serviços de salvamento consistem na remoção cuidadosa de pessoas, animais e/ou objetos dos mais variados sinistros e do atendimento imediato em primeiros socorros, antes que os cuidados médicos sejam prestados.

A responsabilidade dessas vidas humanas, nas mãos desses socorristas, se dá devido às suas especialidades e ao grande conhecimento profissional. Não somente a predisposição do socorrista é fator essencial à missão; outras virtudes são de grande importância, tais como: coragem, vigor físico, calma, energia, inteligência, iniciativa, facilidade em improvisar com os meios existentes, etc. Dentre as várias modalidades de salvamento, o bombeiro, quando não é completo em suas qualidades, deve ser um bom conhecedor da modalidade em que irá agir. Podemos até citar, como exemplo, o salvamento a afogados,

em que o bombeiro além de conhecer a técnica a ser aplicada terá de ser um exímio nadador, pois, uma falha acarretará o perecimento da vítima e também colocará em risco, a própria vida do socorrista.

Nos salvamentos em altura, o bombeiro, além de suas habilidades, deverá ser isento de vertigens, para que não coloque em risco a vida pessoal e de terceiros. Os conhecimentos técnicos que justificam essas ações tornar-se-ão completos quando for observado o perfeito manuseio dos aparelhos, equipamentos e materiais próprios para o salvamento. E assim, com uma conduta definitiva, os trabalhos serão executados com rapidez e perfeita segurança.

O socorrista é sempre um profissional dotado de grandes qualidades, porém em situação alguma deverá trabalhar isolado nas operações de salvamento, tendo sempre de trabalhar em dupla, buscando o melhor desempenho e auxílio contra os riscos. Nas operações a serem desenvolvidas, o reconhecimento antecipado das condições existentes ajudará a evitar danos decorrentes do trabalho. É importante lembrar que o socorrista, quando de posse de informações, trabalhará com rapidez e seu rendimento será maior. A informação torna-se uma de suas garantias contra prováveis acidentes durante o serviço de salvamento.

É importante lembrar que, além de pessoas, animais e bens materiais retirados ou auxiliados em situações adversas (colocados ou transportados para locais apropriados), outros procedimentos também são de suma importância, tais como: escoramentos, coberturas, remoções, amarrações, abertura de portas, etc.

Podemos então afirmar que salvamento é toda e qualquer operação realizada por uma equipe de bombeiros ou não, com a finalidade de salvaguardar vidas e bens em situações de riscos.

1.2 Código de um combatente

Existem algumas normas fundamentais de procedimentos e comportamentos ditadas pelo bom senso e confirmadas pela experiência, as quais devem ser seguidas por todos os salvadores, sendo dispostas na seguinte ordem:

1) estar fisicamente preparado: cuidar para que tenha condições de tomar parte em qualquer atividade de salvamento;

2) estar psicologicamente preparado: sentir-se sempre à altura das circunstâncias e das responsabilidades inerentes à atividade, bem como dos riscos que ela possui, com uma decidida convicção interior;

3) estar tecnicamente preparado: manejar com destreza o material e adquirir a experiência necessária que permita tomar as decisões apropriadas, diante de qualquer problema, mantendo-se também atualizado quanto às novas técnicas, materiais e procedimentos;

4) conhecer as próprias limitações e reações (assim como as dos companheiros), frente às situações de emergência: permanecer sempre abaixo de suas possibilidades para conservar uma boa margem de segurança;

5) conhecer todos os riscos inerentes às atividades, bem como quais materiais e procedimentos podem ser utilizados para eliminá-los ou diminuí-los;

6) planejar bem as atitudes a serem tomadas, em função da ocorrência (riscos, pessoal, material disponível, vítimas, etc.);

7) saber renunciar, quando as condições do evento solicitarem uma mudança do plano de ação ou quando não se sentir seguro ou não estar condicionado a realizar a atividade;

8) estar consciente da responsabilidade sobre o cumprimento da ordem recebida, como fator preponderante no cumprimento do plano de ação e na solução do evento de forma coordenada;

9) cuidar para que os prejuízos não sejam aumentados por ações incorretas ou desnecessárias durante a atividade;

10) não transformar a atividade de salvamento (seja treinando, demonstrando ou até mesmo no socorro) em uma amostra exibicionista ou agressiva. As atividades desenvolvidas, de forma técnica e com correção, causam espanto e admiração até em ótimos profissionais.

1.3 Segurança e proteção (Procedimentos básicos de segurança nas atividades de salvamento)

Nas atividades de salvamento, as atenções deverão estar voltadas para os princípios de segurança nos locais de emergência ou inteiramente ligadas às ações de socorro, as quais são viabilizados os trabalhos individuais e coletivos, tanto para os componentes das guarnições envolvidas, quanto para os materiais, equipamentos, possíveis vítimas ou bens materiais que deverão ser protegidos.

As ações de segurança em uma operação de salvamento não deverão, em hipótese alguma, ser de responsabilidade única, mas de todos os integrantes das guarnições de salvamento. Apesar de cada elemento ter um senso de responsabilidade com os seus pertences de segurança, este jamais poderá deixar outros materiais de socorro sem a devida proteção e nem deixar de acompanhar os procedimentos realizados pelos seus companheiros de equipe.

Os cuidados deverão ser observados minuciosamente dentro de cada operação, devendo ser imputadas como características do socorrista o seu conhecimento individual, a atenção com relação à segurança e com o próprio salvamento em si.

A segurança e proteção são termos empregados pelos socorristas que visam expressar as ações realizadas com o intuito de minimizar, isolar, proteger, assegurar, evitar e dar condições ao bombeiro ou à sua equipe de trabalho dentro do risco ou, preferencialmente, sem risco.

A segurança é realizada quando utilizamos procedimentos, materiais e/ou equipamento que possibilitem a permanência e a realização dos trabalhos em locais de risco.

A falta de atenção, de certa forma, representa perigo tanto para a guarnição, quanto para o socorro de um modo geral.

1.3.1 Conceitos básicos de segurança

Segurança individual: é qualquer ação ou procedimento utilizado pelo bombeiro, com a finalidade de minimizar, prevenir ou isolar as possibilidades de acidentes pessoais (risco) em uma operação de salvamento.

Busca um só objetivo: executar a atividade sem colocar em perigo à própria vida.

Segurança coletiva: é todo o conjunto de procedimentos realizados com o intuito de assegurar a integridade física e/ou psicológica de um determinado grupo, envolvendo a atividade em si, bem como todos os integrantes da guarnição, as vítimas e os bens coletivos.

A segurança coletiva é determinada a partir da avaliação prévia da situação, para a qual serão tomadas as decisões de como assegurar a realização da operação, dependendo, basicamente, do número de vítimas envolvidas, das condições e características do local, além das proporções do evento.

Os principais riscos que afetam os trabalhos realizados na segurança coletiva são: a perda do controle da situação, a falta de conhecimento, de experiência e de domínio emocional.

A segurança coletiva jamais poderá ser baseada simplesmente nas proporções do evento ou mesmo no número de vítimas que poderemos encontrar. O número de vítimas e o estado em que se encontram podem tornar a situação mais difícil, porém a segurança dependerá de uma correta avaliação do que detectamos preliminarmente, tais como: natureza do evento, viabilidade de se

prestar um bom atendimento (socorro), situação e condições dos materiais a serem empregados dentro da operação, etc.

Entende-se por segurança coletiva tudo o que já foi comentado, porém, a ênfase da segurança coletiva é baseada no objetivo principal do zelo mútuo, empregado pela guarnição/equipe, visando preservar a sua integridade física dentro de uma operação.

Exemplo: a técnica dos “seis olhos” (ver pág. XX).

Ninguém deve executar qualquer atividade, sem que seus companheiros tenham ciência dos atos a serem praticados.

Segurança das vítimas: é o objetivo principal de atuação de uma guarnição de socorro numa operação, assegurando-lhes a sua integridade.

Segurança dos materiais: quando se empregam materiais de forma adequada e dentro dos procedimentos técnicos para os quais foram desenvolvidos, estes passam a ser fatores básicos de segurança e proteção para a guarnição na operação e são elementos essenciais para o bom desempenho e funcionamento dos materiais e equipamentos utilizado.

A guarnição desenvolverá melhor o seu papel quando conservar todos os materiais e equipamentos, pois a existência de riscos dentro da operação será menor.

Para ter uma ampla compreensão da segurança dos materiais, precisamos conhecer os seus aspectos principais, que são:

1) aspecto técnico: é a forma adequada de manusear os materiais.

2) aspecto psicológico: é a confiança adquirida na utilização do equipamento, a qual também proporcionar a autoconfiança.

3) aspecto educacional: é o exato conhecimento da estrutura física e resistência dos materiais e equipamentos empregados nas mais diversas operações.

Segurança e proteção de bens materiais: os bens deverão ser protegidos desde que essa ação não coloque em risco vidas. Para tanto, é importante verificar as condições do local, a existência de materiais adequados para tal proteção, os fatores adversos que impossibilitam a proteção, além de identificar os principais pontos a serem protegidos.

Tem como objetivos principais proteger e assegurar a integridade física dos bens materiais encontrados.

A identificação dos riscos existentes é a principal preocupação da guarnição de socorro, em razão de ela necessitar empregar materiais e equipamentos adequados na proteção dos bens e desde que a ação não coloque vidas em risco. Se tiver que danificar um bem, de qualquer espécie, que se faça da forma mais tênue possível, para que os danos não sejam maiores que o necessário.

Proteger é um ato de guardar e resguardar uma vida ou um bem de uma situação adversa.

1.3.2 Condições básicas para a realização de uma atividade de salvamento com segurança

Para se ter segurança durante qualquer atividade de salvamento, o socorrista precisa:

- 1) controle emocional próprio, da situação, dos materiais, e das vítimas;
- 2) executar as atividades com convicção; e
- 3) dispor os materiais em local seguro e de fácil acesso.

1.3.3 O que deverá ser observado pelas guarnições

Durante o atendimento a ocorrência de resgate, a guarnição como um todo deve observar o seguinte:

- 1) a falta de conhecimento durante a execução de qualquer atividade.

2) as condições do local para o acondicionamento dos materiais e equipamentos;

3) as condições de isolamento do local;

4) os materiais destinados à proteção;

5) a situação dos materiais que serão protegidos;

6) as condições dos materiais que serão protegidos;

7) os fatores que impossibilitem a proteção;

8) a realização da proteção e segurança;

9) as técnicas a serem desenvolvidas, a fim de obter um melhor aproveitamento do pessoal e materiais utilizados.

É válido lembrar que, no salvamento, a proteção e a segurança são fatores observados por todos os componentes da guarnição (técnica dos seis olhos), primeiro individualmente, depois pelo seu companheiro mais próximo e, em seguida, uma prévia revisão realizada pelo chefe de guarnição ou por alguém que esteja fiscalizando as atividades.

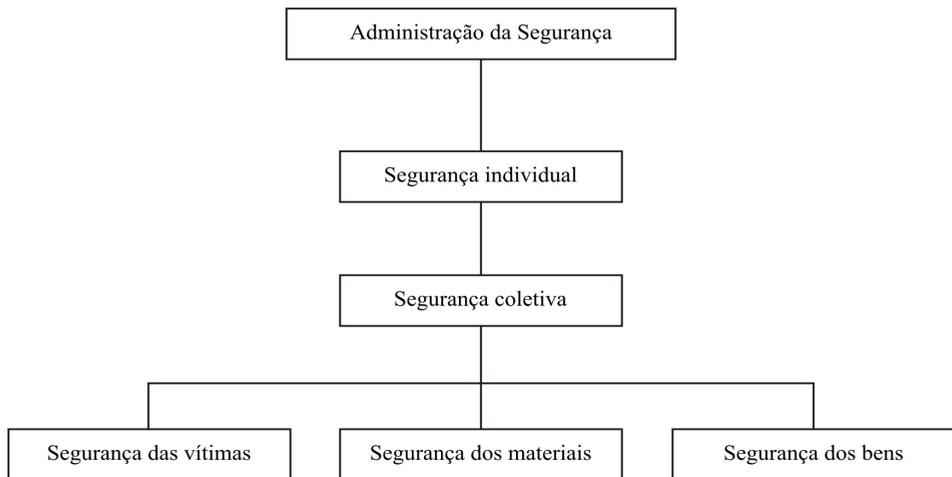


Figura 1: esquema do sistema de segurança.

1.3.4 Meios empregados na proteção e segurança

Para que a guarnição e a vítima tenham proteção e segurança durante a realização do resgate, é preciso que os integrantes da guarnição conheçam alguns meios empregados para se evitar danos durante as atividades. São eles:

Uso do próprio corpo: são as técnicas empregadas na segurança individual e coletiva quando não existirem materiais ou pontos que favoreçam tal procedimento. Nessas técnicas, fazemos uso dos componentes da guarnição, para servir como base de segurança e até mesmo como pontos de ancoragem quando dispomos de cabos e mosquetões para a atividade.

Uso de pontos naturais: é quando utilizamos materiais para realizar as ancoragens de segurança, tendo pontos naturais (as árvores, as rochas e raízes, etc.) como base.

Uso de pontos nas instalações urbanas: são os meios encontrados nas estruturas urbanas, utilizados para auxiliar na segurança da equipe. Também podemos fazer uso dos meios acessórios existentes, os quais classificamos como *meios de fortuna*.

O aspecto mais importante dentro da cadeia de segurança é manter sempre a sua atenção voltada para o que está sendo realizado tanto individualmente, quanto pelos seus companheiros de equipe.

1.4 Guarnição de salvamento

Para organizar uma guarnição de salvamento, todos os componentes devem ser integrantes de um sistema de segurança. Deve ser observado também a atividade que será realizada, sendo selecionada dentro de um critério de atendimento a ocorrências sendo ainda definida como urgente ou não urgente.



Figura 2: composição básica de uma guarnição de salvamento.

Dentro dessas ocorrências, podemos determinar o grau de risco que cada uma oferece, de acordo com o seguinte:

Situações urgentes: são aquelas nas quais estão envolvidas vidas ou patrimônio de real valor em risco imediato de dano.

Situações não urgentes: são aquelas que não acarretam risco às vidas ou ao patrimônio e que independem de tempo para a sua execução.

Segundo o sistema de segurança e as diversas áreas de ação que conduzem uma equipe para desenvolver uma atividade profissional (atividade-fim), uma guarnição de salvamento poderá variar tanto na sua formação quanto na sua organização, porém, é indicada, como ideal, uma guarnição operacional constituída por 5 (cinco) componentes (socorristas), identificados da seguinte forma: chefe de guarnição e os auxiliares n.º 1, n.º 2, n.º 3, e n.º 4.

1.4.1 Capacitação técnico-profissional da guarnição

Durante a atividade de resgate, devem-se ter claras as atribuições técnico-profissional previstas para cada membro da equipe, para que todos saibam, de antemão, o que será cobrado ao longo do atendimento:

Chefe de guarnição: comandante da guarnição e responsável direto pela coordenação e orientação dos elementos integrantes da guarnição.

Auxiliar n.º 1: é o elemento que conhece e é capacitado a empregar as técnicas de primeiros socorros.

Auxiliar n.º 2: é o elemento que conhece e é capacitado a empregar as técnicas de salvamento terrestre.

Auxiliar n.º 3: é o elemento que conhece e é capacitado a empregar as técnicas de salvamento aquático.

Auxiliar n.º 4: é o elemento que conhece e é capacitado a empregar as técnicas de salvamento em altura.

Observação: o condutor de viatura é auxiliar especializado na condução e operação de viaturas e equipamentos motorizados de salvamento, não sendo encaixado na guarnição em razão de sua operacionalidade se diferenciar das ações de trabalho realizadas pela guarnição.

Podemos até encontrar, em alguns conceitos ou manuais, o motorista como sendo o 6º componente da guarnição, mas não há uma padronização, em consequência das funções ou características que cada componente da guarnição tem de desenvolver.

Apesar de cada componente da guarnição padrão de salvamento ter sua função e especialização, cada um possui também várias atribuições fundamentais na realização das diversas técnicas de salvamento e no cumprimento de ordens específicas dadas pelo chefe de guarnição, as quais objetivam levar a operação ao sucesso.

1.4.2 Competência dos componentes da guarnição

É importante que todos os integrantes conheçam, previamente, suas atribuições para que as operações ocorram de forma rápida, sem tumulto e sem que vários socorristas realizem a mesma ação ou se esqueçam de realizar outras necessárias à atividade. Por isso, serão especificadas as ações imputadas para cada membro da guarnição em um salvamento.



Figura 3: a guarnição de socorro é constituída de chefe de guarnição e auxiliares

Chefe de guarnição:

- 1) coleta dados referentes à ocorrência;
- 2) analisa esses dados e antecipa uma avaliação das condições de trabalho no local;
- 3) procede a um rápido estudo da situação;
- 4) verifica o material a ser empregado na operação;
- 5) verifica se há necessidade de reforço, policiamento, etc.;
- 6) comanda e coordena a operação; e
- 7) auxilia na execução da atividade, se for preciso.

Auxiliar nº. 1:

- 1) aplica seus conhecimentos especializados de acordo com o material disponível;
- 2) verifica as condições de segurança do local; e
- 3) executa outras atividades pré-determinadas pelo chefe de guarnição.

Auxiliar nº. 2:

- 1) porta o material a ser utilizado na operação de salvamento, dentro de sua especialidade levando-o até o local da ocorrência;
- 2) opera esse material de maneira adequada e com eficiência; e
- 3) exerce outras atividades, sob a orientação do chefe.

Auxiliar nº. 3:

- 1) providencia o material que vai ser utilizado na ação de salvamento, dentro de sua especialidade;
- 2) inicia as atividades sob orientação do chefe; e
- 3) exerce outras atribuições ordenadas pelo chefe.

Auxiliar nº. 4:

- 1) providencia os materiais que serão empregados na operação, dentro de sua especialidade;
- 2) inicia as atividades, preservando os princípios de segurança;
- 3) exerce outras atividades determinadas pelo chefe.

O chefe de guarnição, ao concluir sua linha de trabalho, faz convergir os esforços ao objetivo imediato, coordenando o trabalho de salvamento, mesmo que essas atividades sejam aquáticas, terrestres ou em alturas.

O fato de os integrantes da guarnição de salvamento possuir especializações ou funções previamente determinadas não os exime da necessidade de cada um estar capacitado a exercer as tarefas dos demais, pois todos devem conhecer o trabalho (função) de cada componente, porém, o ideal é que haja entre os integrantes um socorrista com as qualidades físicas condizentes para cada atividade; e intelectuais (técnicas) para tarefas específicas (primeiros socorros, ações terrestres, ações aquáticas e ações em altura).

Somente em caso excepcional, o socorrista poderá trabalhar isolado na realização das operações de salvamento. Em princípio, todo e qualquer trabalho deve ser realizado por duplas, no mínimo, tendo

em vista a manutenção da segurança e a proteção contra possíveis riscos durante a operação desenvolvida.

A inspeção prévia e o reconhecimento das condições do local ajudarão a evitar os perigos no decorrer da ação de trabalho. O desenvolvimento e o rendimento do socorrista dar-se-ão mediante sua ciência de que está seguro durante a execução do salvamento.

É importante lembrar que todo socorrista deverá estar, nas suas ações de trabalho, munido de materiais e/ou de equipamentos de proteção individual (EPI), entre esses, os mais importantes são: luvas, mosquetão, cabo da vida, capacete, roupa de aproximação, botas, (coturnos), equipamento autônomo de respiração, etc.

As atribuições de cada componente da guarnição de salvamento são inúmeras, portanto caberá sempre ao chefe da guarnição atribuir as respectivas responsabilidades a cada um dos integrantes dentro de cada atividade específica e de acordo com o trabalho a ser executado.

CAPÍTULO II

CORDAS

A relevância de elaborar um capítulo para tratar de corda está no fato de que toda atividade de salvamento utiliza cordas e, por isso, os socorristas devem conhecer bem as suas especificações e limitações para utilizá-las de acordo com atividade a ser realizada.

Entenda-se por corda o conjunto de fibras torcidas ou trançadas, dentro ou não de uma capa, que forma um feixe longitudinal e flexível (conceito estabelecido pelo Centro de Treinamento Operacional do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal).

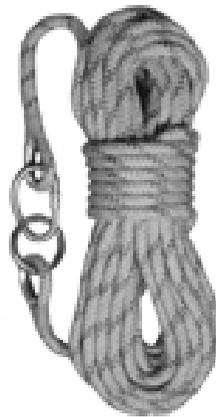


Figura 4: exemplo de corda de salvamento

2.1 Generalidades

As cordas utilizadas nos serviços de salvamento são consideradas pelos seus fabricantes e pela normatização internacional que as controlam como cordas para atividades profissionais (industriais) ou como cordas de resgate. Essas cordas têm bitolas superiores a 11 mm chegando até 13 mm e são consideradas, basicamente, estáticas ou semi-estáticas, de acordo com a

diferenciação de elasticidade. No contexto geral, uma corda empregada no âmbito profissional (nas atividades de bombeiro) só poderá ser vista de duas formas: estática ou dinâmica, contudo, pela própria normatização, bem como em função do emprego de cada uma delas e por serem apresentadas em diâmetros diferentes, são classificadas como: cordas auxiliares (ou cordeletes), cordas duplas e cordas simples.

Cordas auxiliares: são cordeletes com diâmetro inferior a 8 mm, que auxiliam nas progressões verticais, sendo empregadas em outras cordas de bitolas superiores.

Cordas simples: são classificadas como cordas simples as que possuem diâmetros entre 10,4 mm e 11 mm, devendo ainda ser observado como elas estão sendo empregadas, pois, apesar de sua bitola, estará trabalhando sozinha e o seu uso não traz prejuízos à atividade que está sendo realizada, tanto na prática desportiva, quanto dentro de uma operação de salvamento (resgate).

Cordas duplas: são as cordas que, em razão da aplicação requerida, precisam ser empregadas duas cordas dentro da operação.

Os conceitos citados anteriormente estão relacionados com as atividades técnico-profissionais. Apresentaremos a seguir outros conceitos que são reconhecidos por normas específicas.

2.1.2 Especificações técnicas

Cordeletes auxiliares: cordeletes com bitolas inferiores a 8 milímetros, chegando até uma dimensão mínima de emprego (6 milímetros), porém, outras bitolas poderão ser encontradas, chegando até 3 milímetros. Esses cordeletes, quando empregados em conjunto com cordas de bitolas diferentes, têm como finalidade auxiliar

progressões verticais. Esses cordeletes também são chamados de cabinhos, cabinhos para prusik, etc.

Cordas simples: são aquelas com bitolas entre 11 e 12,5 mm, empregadas dentro das atividades profissionais (pelo bombeiro), sabendo-se, porém, que em muitas atividades empregamos cordas de 12,5mm duplas ou dobradas, uma vez que elas passam a trabalhar sob tensão e com cargas, sendo que a razão principal desse uso é assegurar o melhor desempenho durante a realização das atividades, buscando fornecer uma maior segurança e, principalmente, aumentar a resistência da corda dentro do trabalho executado.

Cordas duplas: cordas com bitolas que podem variar entre 8 e 10,5 mm, sendo que a sua utilização passa a ser permeada (dobrada) ou dupla, aumentando a sua massa para facilitar a frenagem; essas cordas não são empregadas nas atividades profissionais de bombeiros e, normalmente, possuem características de cordas dinâmicas, podendo ser empregadas até mesmo no âmbito profissional, nas atividades de segurança.

2.2 Constituição básica das cordas

As cordas são constituídas, basicamente, por fibras, fios, camadas ou cordão. Cordas é o conjunto de camadas de cordões torcidos ou trançados, empregados para sua formação (figuras 5 e 6).

Fibras: unidade básica da constituição das cordas.

Fios: conjunto de fibras torcidas, trançadas ou unidas entre si.

Camada ou cordão: é formado pela união dos fios.

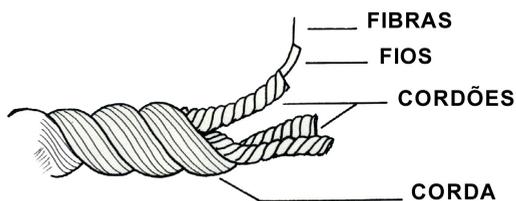


Figura 5: corda torcida

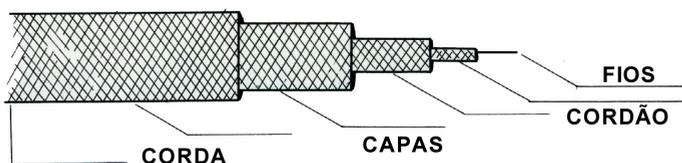


Figura 6: corda trançada

2.2.1 Fibras utilizadas na confecção das cordas

Os materiais que compõem as cordas são de diversas origens. Essa informação é importante, pois a resistência da corda, bem como o seu emprego serão também definidos por esse dado. Por isso serão apresentadas algumas informações sobre a constituição das cordas e alguns termos técnicos que envolvem essa abordagem.

Vegetais: as cordas de fibra vegetal foram quase que totalmente substituídas por cordas com maior resistência ao desgaste. Possuem a desvantagem de serem pesadas (principalmente quando molhadas); não são muito elásticas; apodrecem com muita facilidade e devem ser armazenadas cuidadosamente. Essas cordas, atualmente, são empregadas nos treinamentos físicos, nos serviços de elevação de cargas e nas atividades de pouco risco. As cordas são trançadas e as

suas fibras vegetais são muito curtas. São ainda utilizados na sua confecção os seguintes materiais: algodão, sisal e cânhamo.

As cordas de fibra vegetal podem estar sem condições de uso e, mesmo assim, não apresentarem sinais externos que indiquem essa condição. Quando era amplamente empregada nos salvamentos poderia ser considerado fato comum uma corda, aparentemente em condições de uso, romper-se com o peso de apenas uma pessoa.

Há algumas observações feitas às cordas de fibra vegetal, são elas:

- 1) normalmente são cordas menos flexíveis;
- 2) possuem um determinado padrão de manuseio devido ao seu formato externo (ondulado);
- 3) possuem excelente resistência ao atrito e à tração, devido ao seu maior coeficiente de elasticidade;
- 4) todas as partes da corda são visíveis, facilitando a visualização dos danos existentes em suas fibras;
- 5) reduzem, gradualmente, sua resistência em função do desgaste;
- 6) basicamente são um tipo de corda empregado em serviços pesados;
- 7) quando empregadas corretamente, são de grande durabilidade;
- 8) são um tipo de corda que não tem alma; e
- 9) quando ocorre o rompimento das fibras ou dos fios, torna-se fácil a sua identificação, contudo, esse fato não implica que as cordas estejam completamente danificadas.

Animais: são cordas trabalhadas feitas de fibras extraídas de animais, tais como: seda, crina e couro.

Essas cordas têm o seu comprimento diretamente relacionado com o tamanho da fibra encontrada, sendo que o fio da seda é, normalmente, o mais longo. São cordas raras, caras e quase não são utilizadas nos serviços de salvamento, com exceção das de couro, que são utilizadas na confecção de laços para captura de animais.

Minerais: são cordas constituídas de substâncias derivadas do petróleo e do carvão, sendo divididas em fibras sintéticas, aço e carbono.

Aço ou arame: normalmente, são cabos altamente resistentes (em qualquer tipo de operação) e fornecem grande confiabilidade aos que os empregam.

São feitos com seguimentos de fios metálicos (aço ou arame), normalmente torcidos ou enrolados em feixe e a sua resistência varia de acordo o seu diâmetro (bitola), possuem ainda o objetivo de ser empregado em trações e içamentos de objetos de peso elevado.

Sintéticos: são cabos constituídos de substâncias derivadas do petróleo ou carvão. Possuem fibras longas, podendo chegar ao comprimento total da corda, sendo que as mais comuns são as de polipropileno, poliamida, poliéster, polietileno e aramida. São cordas utilizadas nas atividades de salvamento, devido ao fato de terem boa resistência à tração e ao atrito, impermeabilidade, e, conseqüentemente grande durabilidade. As características da corda dependerão tanto do tipo e da qualidade da fibra, quando de sua estrutura (trançada ou torcida).

As fibras sintéticas também apresentam variedades de tipos para a mesma substância, conforme se segue:

Poliamida: nylon, perlon ou grilon, enkalon: lilion;

Polipropileno: olefin: meraklon;

Poliéster: dacron, terilene, tergal: trevira.

Aramida: kevlar: arenka.

O principal material de confecção da corda para trabalhos em altura é a poliamida, comumente conhecida como Nylon. Essa escolha se deve por ela apresentar excelentes características, combinando tanto resistência, quando elasticidade, sendo capaz de absorver choques como nenhum outro material, não flutua na água e não

apodrece, não deve ser deixada ao sol por períodos prolongados, pois, contudo, é sensível à radiação ultravioleta.

Aramida: este é o mais novo tipo de fibra sintética utilizada na confecção de cordas. São produzidas pela Dupont com nome de Kevlar. Possuem características que as fazem ser comparadas com as fibras de aço e não com outras fibras sintéticas.

FIBRAS	NYLON	POLIÉSTER	POLIPROPILENO	POLIETILENO	KEVLAR	SPECTRA
Força: - capacidade de ruptura seca (gramas/alça). - força a seco comparada úmida. - capacidade de absorção de cargas e choques.	7,0-9,5 85/90% excelente	7,0-9,5 100% boa	6,5 100% muito boa	6,0 100% regular	18-26,5 95% pobre	30,0 100% regular
Peso: - peso específico. - flutuabilidade.	1,14 não	1,38 não	0,91 sim	0,95 sim	1,44 não	0,97 não
Elasticidade: - porcentagem a ruptura - deslizamento (extensão com cargas suspensas)	18-25% moderada	12-15% baixa	5-25% alta	15-25% alta	1,5-3,6% muito baixa	3,5% moderada
Efeitos da umidade: - absorção de água nas fibras - propriedades elétricas	2,8% pobre	Menos 1% boas	nada excelentes	nada excelentes	3,5 7,0% pobre	nada excelentes
Degradação: - resistência a raios UV. - resistência à putrefação e mofo. - modo de amaciamento	boa excelente Úm./seco	excelente excelente Úm./seco	pobre (preto melhor) excelente Úm./seco	nula (preto melhor) excelente Úm./seco	Nula Excelente Úm./seco	nula excelente Úm./seco
Resistência do cabo (corda) a abrasão: - capa. - alma.	muito boa excelente	excelente excelente	boa boa	boa boa	Nula Nula	muito boa excelente
Propriedades térmicas: - fusão a °C. - restabelecimento a °C. - temperatura de trabalho mais baixa.	215- 249°C 121°C -56°C	254- 260°C 135°C -56°C	165°C 93°C -29°C	135°C 65°C -73°C	426°C(+) 177°C -73°C	147°C 65°C -129°C
Resistência: - resistência a ácidos. - resistência a álcalis. - resistência a azeites e gasolina.	nula muito boa muito boa	boa nula muito boa	excelente excelente muito boa	excelente excelente muito boa	nula nula muito boa	excelente excelente muito boa

Figura 7: Quadro de características das fibras.

2.2.2 Classificação das cordas quanto à sua estrutura

Há uma outra classificação para as cordas, no que se refere à sua estrutura, conforme especificado a seguir:

Torcidas: são cordas que possuem superfície ondulada, com um determinado número de fibras torcidas sobre si mesmas e num só sentido, formando os fios também torcidos em um certo número, sendo que cada fio é torcido no sentido contrário ao anterior; formando os cordões. É feita a união de 3 (três) ou 4 (quatro) desses cordões, os quais são torcidos, sendo que cada conjunto de cordões é torcido no sentido inverso ao anterior, formando uma massa uniforme, a qual chamamos de corda torcida (figura 8).



Figura 8: entrelaçamento interno de uma corda torcida

Trançadas: são cordas que possuem sua superfície lisa, sendo conhecida basicamente como uma capa. Uma corda trançada pode ter mais de uma capa, podendo ter vários cordões em números pares ou ímpares. Esses cordões poderão ser torcidos (figura 9) ou, simplesmente, ter as fibras unidas, sendo que elas formam a parte interna das cordas.



Figura 9: estrutura de uma corda trançada.

Existem cordas trançadas cujas capas são constituídas de cordões trançados, podendo esses cordões serem simples ou duplos. As “almas” dessas cordas podem ser constituídas de feixes, torcidas ou traçadas (figuras 10, 11,12 e 13).

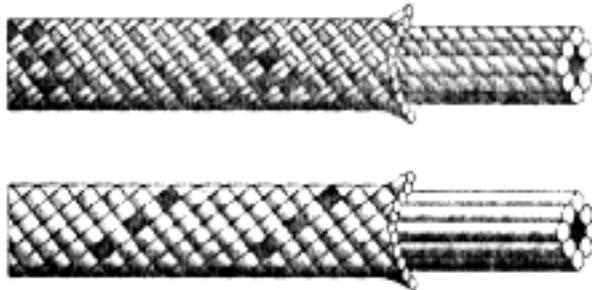


Figura 10 e 11: corda de alta elasticidade – dinâmica (alma torcida)

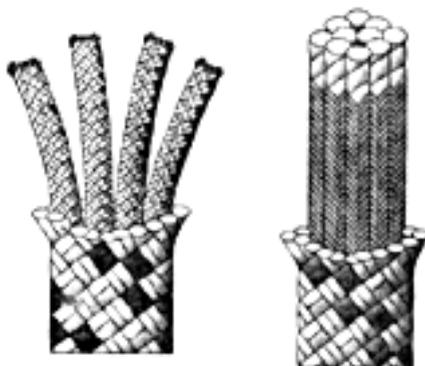


Figura 12 e 13: corda de baixa elasticidade – estática (alma em feixes)

Cordas com capas concêntricas: são cordas com várias capas sobrepostas umas às outras, havendo, no seu interior, um feixe de fios com a finalidade de preencher o espaço oco da sua estrutura. É uma corda de maior resistência à abrasão (figura 14).



Figura 14: cordões da alma trançados

Observações:

Tratando-se de cordas de fibras sintéticas, deve-se ter em mente que elas:

- 1) são versáteis;
- 2) são de fácil manuseio e agradável devido à sua flexibilidade;
- 3) mantêm boa resistência, desde que seu núcleo esteja íntegro;
- 4) possuem camadas que permitem um bom desempenho de trabalho, sendo também um meio de detectar falhas e coças nas cordas;

5) possuem tramas cochadas (apertadas ou pequenas) e tramas abertas (com ângulo maior), as quais determinam a elasticidade das cordas, tornando-as dinâmicas, estato-dinâmicas, semi-estáticas e estáticas.

2.2.3 Características essenciais de uma corda

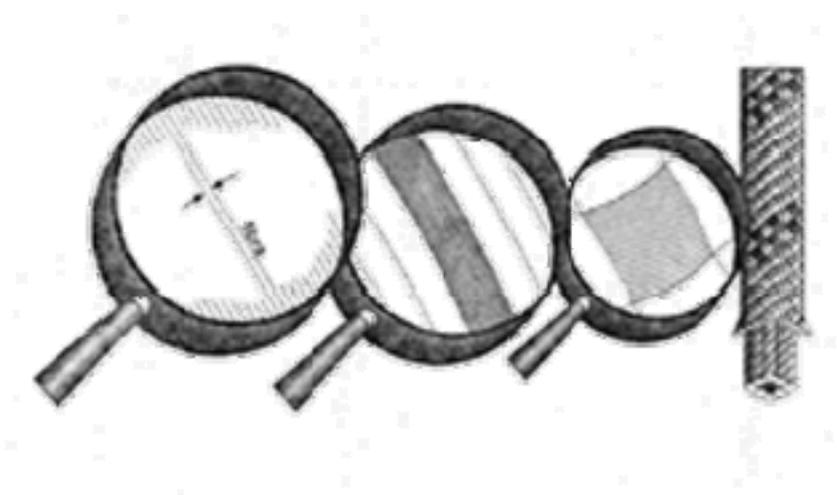


Figura 15: composição de uma corda vista por uma lente de aumento.

As cordas de salvamento devem apresentar as seguintes características:

- máxima resistência à tração;
- máxima resistência ao atrito;
- máxima flexibilidade;
- mínimo peso;
- mínimo deterioramento;
- impermeabilidade.

2.2.4 Classificação das cordas quanto à sua elasticidade

A elasticidade da corda poderá influenciar na execução da atividade de salvamento, de um modo geral e, principalmente, nas atividades em altura. Cordas muito dinâmicas são prejudiciais para algumas atividades, porém, são muito eficientes quando empregadas nas atividades de segurança. É importante lembrar que as cordas dinâmicas não servem para trabalhos realizados sob tração (como cabos de sustentação), mas como cabos guia, por apresentarem um melhor desempenho.

Dinâmicas: são cordas com elasticidade superior a 5%, as quais se alongam muito quando sob tensão, sendo, normalmente, utilizadas para as atividades de escalada e de segurança, devido à sua característica de absorver choques em caso de quedas (evitando prejuízos ao escalador). Elas apresentam o chamado efeito “iôïô”, por causa de sua capacidade de alongar-se e encolher no caso de uma queda; são cordas adequadas para os serviços de segurança nas atividades de salvamento.

Essas cordas podem apresentar maior ou menor elasticidade, dependendo da angulação de tramas da capa e da forma de sua “alma”.

Estáticas: são as cordas que normalmente possuem elasticidade inferior a 3%. Absorvem pouco choque (impacto brusco) em caso de uma queda. Quando são confeccionadas, especificamente, para as atividades em altura, possuem boa resistência à abrasão e podem também ser utilizadas em espeleologia (exploração em cavernas). São cordas usadas em atividades de salvamento devido à redução do efeito “iôïô” e serem empregadas na armação de cabos de sustentação.

Cordas semi-estáticas ou estado-dinâmicas: são cordas com elasticidade entre 3% e 5%, sendo utilizadas nas mesmas condições das cordas estáticas.

A classificação das cordas em estáticas e dinâmicas é internacionalmente conhecida sendo que a elasticidade de uma corda é verificada com uma carga padrão de 80 Kg, para cada 100 metros de corda.

2.3 Tipos de testes realizados para avaliação dos fatores de queda e choque

São as modalidades testes a que as cordas são submetidas para que seja determinada a sua carga de trabalho, bem como para classificá-las como sendo tipo A ou tipo B. Essa classificação é dada para cordas consideradas estáticas, assim como para as cordas consideradas dinâmicas, de acordo com o resultado dos testes realizados.

2.3.1 Carga de ruptura dinâmica

É a carga na qual uma corda é submetida para identificar a sua resistência máxima antes de ser rompida. As cordas do tipo “A” devem exceder sua carga em 18 KN; e cordas do tipo “B” em 15 KN sobre o número de vezes a que estas são submetidas aos fatores determinados (queda e choque).

2.3.2 Carga de ruptura estática

É a força necessária para romper uma corda quando tencionada vagarosamente. As cordas do tipo “A” devem exceder sua carga em 22 KN e as cordas do tipo “B” em 18 KN.

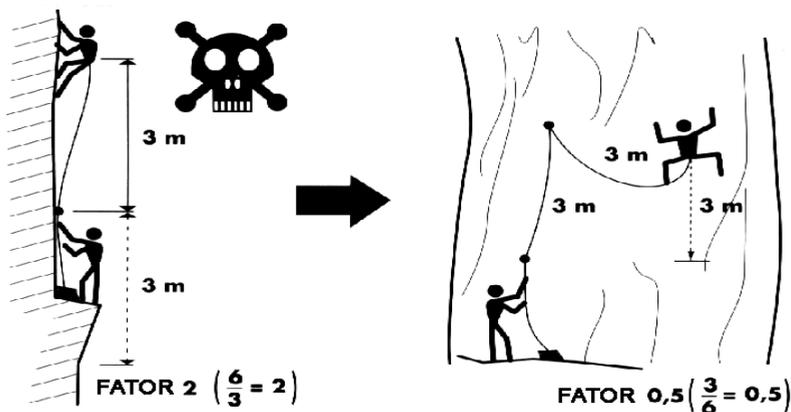
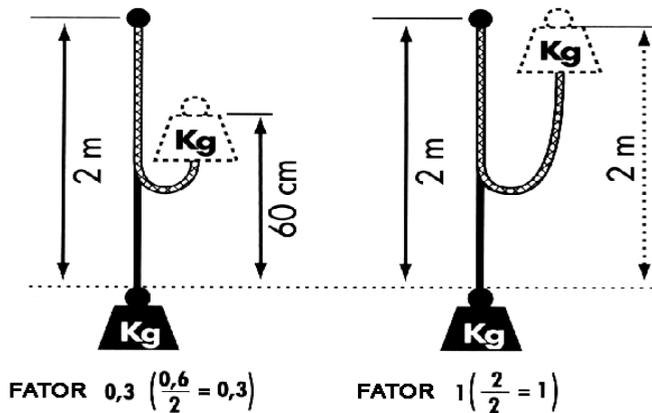
2.3.3 Fator de queda

O fator de queda é a relação entre a altura da queda e o comprimento da corda que sofrerá essa queda.

2.3.4 Fator de choque

É a força que é transmitida para a pessoa, conectores (mosquetões) ou pontos de ancoragem durante a interrupção da queda. O fator de choque, mencionado nas tabelas de características das cordas, é obtido numa caída com fator de queda de 0,3 de um corpo com 100 kg de massa para cordas do tipo “A” e uma massa de 80 kg de massa para cordas do tipo “B” (figuras 16 e 20), sendo que a força de choque deverá, obrigatoriamente, ser inferior a 6 KN.

Observação: em função dos testes realizados e conforme os fabricantes das cordas, o parâmetro de classificação é realizado por meio da carga de ruptura e do peso empregado dentro da especificação mencionada.



Figuras 16, 17, 18 e 19, respectivamente: cabos (cordas) do tipo “A” e “B”: cabos estáticos ou dinâmicos.

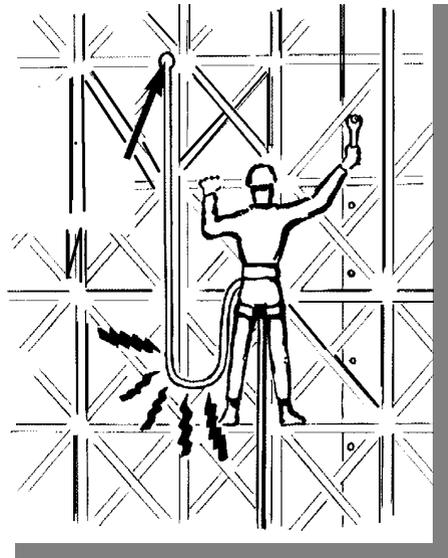
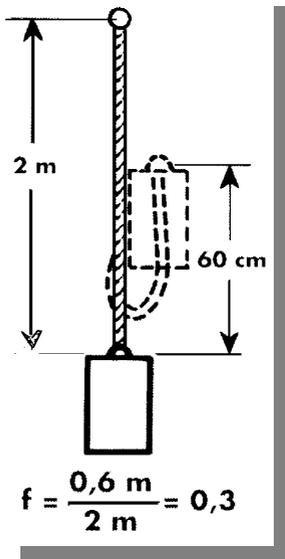
Para se calcular o fator de choque (FC), deve-se utilizar a seguinte equação:

$$FC = \frac{\text{metros de queda}}{\text{metros de corda trabalhando}}$$

Onde FC é o fator de choque, queda.

2.3.5 Número de quedas

O número de quedas que uma corda pode suportar é determinado com a ajuda de um dispositivo que reproduz quedas de fator 1 (ver figura 17). Nessas reproduções, os chicotes das cordas são arrematados com o nó denominado de nó “8” e as quedas são efetuadas em intervalos de 3 minutos, devendo a corda suportar, no mínimo, 5 quedas sucessivas sendo usado um corpo com massa de 100 kg para as cordas do tipo “A” e um de 80 kg para as cordas do tipo “B”.



Figuras 20 e 21, respectivamente: número de quedas que a corda suporta antes de romper-se.

2.3.6 Alongamento (elasticidade-E)

A elasticidade de uma corda para as atividades de salvamento é obtida quando duas amostras da corda com 50 cm de comprimento são submetidas a uma carga de 50 kg e outra de 150 kg, respectivamente, durante 1 minuto, sendo que a relação entre o comprimento da 1ª amostra (L1) e o da 2ª amostra (L2), multiplicada por 100, dará a elasticidade da corda (E), a qual não poderá exceder a 3%. Contudo, em último caso, poderá ser tolerada, em razão das circunstâncias, uma elasticidade de até 5% (figura 22).

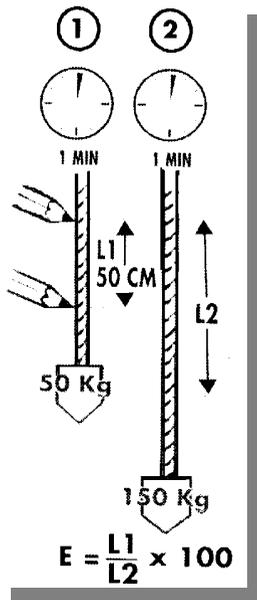


Figura 22: representação de elasticidade de até 5%.

O alongamento pode ocorrer na corda com um nó K, o qual é obtido quando um nó simples (neste exemplo é um nó meia volta mordida) é tencionado por um peso de 10 kg durante 1 minuto. Em seguida, com a tensão reduzida para 1 kg, é medido o diâmetro interno do nó e dividido pelo diâmetro da corda, devendo a relação entre ambos ser sempre menor que 1,2 ($k < 1,2$), para que o nó seja definido como um “bom nó” (fácil de fazer e de desfazer).

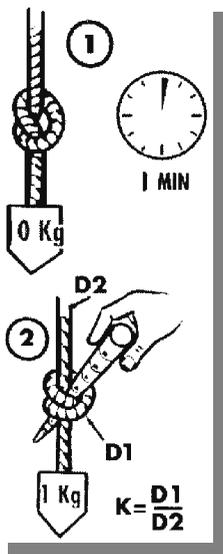


Figura 23: demonstração do nó “K” e elasticidade

2.3.7 Escorregamento (deslizamento) da capa “S”

É obtido quando uma amostra de 2 metros da corda é colocada em um dispositivo de atrito, sendo puxada por meio do dispositivo 5 vezes. O deslizamento da capa (em relação à alma) é então medido e o valor não poderá exceder a 15 mm, para cordas do tipo “B”; e 20 mm +10 (D – 9 mm) mm, no qual D é o diâmetro da corda, para cordas do tipo “A”.

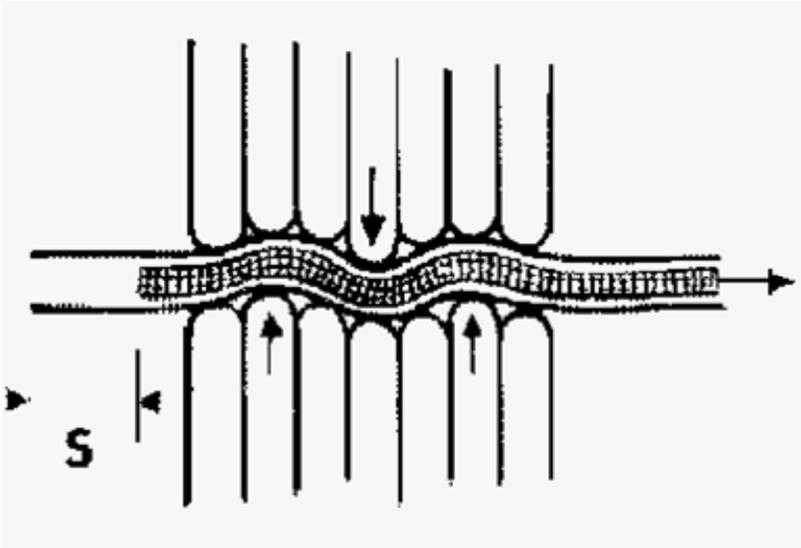


Figura 24: representação de escorregamento da capa “S”

2.3.8 Encolhimento (R)

É o percentual de encolhimento da corda após ser mergulhada em água pelo período de 24h.

2.3.9 Massa da capa (bainha)

A massa da capa deve representar um valor entre 30% e 50% da massa total da corda.

2.3.10 Resistência estática com nós em suas extremidades

É obtida quando uma corda com nós nas suas extremidades, em forma de 8 (oito), é submetida, durante 3 minutos, a uma determinada

força, resistindo a ela. Para as cordas do tipo “A”, a força é de 15 kN; e para as cordas do tipo “B” a força é de 12 kN (figura 25).

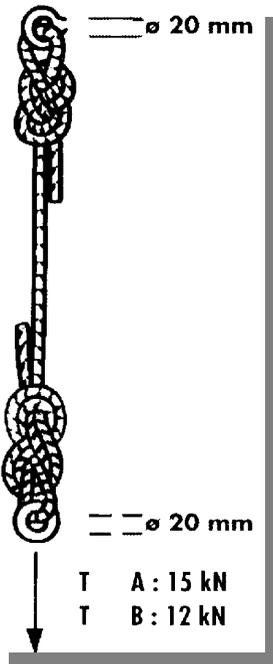


Figura 25: esquematização de resistência estática com nós nas extremidades.

2.4 Capacidade de carga das cordas

O conhecimento da capacidade de carga de uma corda é de primordial importância para a sua utilização sem riscos e de forma correta, dentro das atividades de salvamento.

É importante saber que as cordas compostas de capa e alma (tanto as dinâmicas, quanto às estáticas) sempre são elaboradas com fibras sintéticas. A alma da corda suporta cerca de 80 a 85% de sua carga de ruptura, enquanto que a capa suporta cerca de 15 a 20% e

tem por finalidade proteger a alma de abrasão e de contaminação, apresentando, ainda, outra grande vantagem quando trabalha sob tensão, que é o seu ajuste com a alma.

Para se entender como é dimensionada a resistência de uma corda, temos que conhecer alguns termos:

Carga de ruptura: é a maior carga que uma corda pode suportar, antes de romper-se ou danificar-se.

Fator ou coeficiente de segurança: é um coeficiente definido em relação à carga de ruptura, o qual define a carga máxima a ser utilizada numa corda (carga de trabalho). Esse coeficiente tem como objetivo limitar a carga que pode ser aplicada numa corda, de forma a torná-la segura durante as atividades.

O fator de segurança varia de acordo com a finalidade da corda, do material de sua confecção e da vida útil estipulada para ela.

Carga de trabalho: é a carga máxima à qual deve ser submetida à corda quando empregada nos serviços de salvamento. Esta carga é estipulada em função da carga de ruptura e do fator de segurança.

A definição da carga de trabalho ou capacidade da corda está, geralmente, descrita em sua embalagem, numa ficha técnica que a acompanha, no manual de operações; e nas placas metálicas ou etiquetas adesivas fixadas nos equipamentos. A operação correta e dentro dos limites estabelecidos, bem como a execução de manutenção adequada, prolongam a vida útil da corda e garantem a segurança da operação.

Os parâmetros utilizados para definir o fator de segurança são geralmente estabelecidos por meio de normas específicas aplicadas, de forma particular, em cada país. Portanto, haverá diferenças nesses padrões, de acordo com o país de origem, contudo a capacidade de carga de uma corda variará de acordo com o tipo e características do material empregado em sua confecção; da trama utilizada (trançada ou torcida); da confecção de sua estrutura, bem como de seu estado de conservação. Para os EUA, a National Fire Protection Association

(NFPA) estabelece que uma corda para ser usada por um bombeiro deverá suportar apenas uma carga de ruptura mínima de 4.500 libras (aproximadamente 2.037 kg). Enquanto que uma corda para ser usada por dois bombeiros deve ter a carga de ruptura superior a 9.000 libras (4.077 kg). A capacidade da corda é estabelecida multiplicando-se, por 15 vezes, o peso estabelecido para um bombeiro, que é de 300 libras, ou seja, deverá suportar 15 vezes 300 libras, ou 4.500 libras.

No Japão, uma corda para serviços de salvamento deve ter a resistência mínima de 3.850 Kg.

Uma corda com o dobro de diâmetro de uma outra é 4 (quatro) vezes mais resistente que esta.

“Considerando-se que é importante, para fins de segurança e facilidade de trabalho o Corpo de Bombeiros, possui um padrão único de corda para a realização das atividades de salvamento em altura e ainda, considerando ainda os riscos da atividade e a necessidade de realizar o tracionamento das cordas, o padrão a ser adotado deverá ser sempre o das cordas que apresentam as melhores características de suporte de carga” (Boletim Técnico Profissional/CTO).

2.5 Termos empregados no manuseio de cordas

Sistemas de cordas: conjunto de cordas empregadas em uma mesma atividade.

Cordas de sustentação: em um “sistema de cordas”, são aquelas que suportam a carga (objeto, vítima ou bombeiro).

Cabo guia: pode ser corda destinada a dar orientação (em busca); facilitar o direcionamento da carga (afastando-a de paredes) ou que resiste o arrasto – aumento da carga em qualquer direção (cabo do vaivém).

Chicote: são as extremidades de uma corda, empatadas ou não.

Seio: é a parte central de uma corda, situada entre os chicotes;

Coçada: é a parte poída de uma corda.

Safar: procedimento ou manobra de liberar uma corda enrolada.

Permeada: é a situação em que uma corda se encontra dobrada ao meio.

Tesar: procedimento ou ato de fornecer tensão a uma corda.

Falçaça: é a união dos cordões de uma corda (no chicote), por meio de um fio, tendo a finalidade de evitar que a corda se desfaça.

Bitola: é o diâmetro da corda, expresso em polegadas ou milímetros.

Peso: é o cálculo da massa de uma corda, levando em consideração a relação entre a força de gravidade e seu comprimento total.

2.6 Manutenção e vida útil de uma corda

A manutenção e vida útil de uma corda dependem:

- 1) da frequência de utilização;
- 2) da forma de emprego (rapel, escaladas, espéleo, sob tensão, etc.);
- 3) da sua manutenção adequada;
- 4) do excesso de trabalhos mecânicos;
- 5) dos processos de abrasão sofridos por ela; e
- 6) da quantidade de raios ultravioletas e umidade que ela absorve, tendo em vista que eles degradam, pouco a pouco, as propriedades da corda.

As cordas podem sofrer danos irreparáveis durante sua primeira utilização, de acordo com os trabalhos executados.

Como avaliar a vida útil de uma corda

As formas de avaliação de uma corda são inúmeras, dentre elas algumas são de suma importância para definir a sua capacidade de utilização, bem como o tempo destinado para o emprego das cordas.

Uso intensivo..... de 3 meses a 1 ano.

Uso semanal..... de 2 a 3 anos.

Uso ocasional..... de 4 a 5 anos.

Deverá ser sempre observada a sua operacionalidade, tais como o uso em: meio líquido, atividades de incêndio, buscas, trações e tensões, içamentos diversos e até mesmo as formas em que elas são empregadas nas atividades de rapel.

Situações em que as cordas deverão ser postas fora do serviço (da atividade-fim)

Existem determinadas situações que levam a corda a ser inutilizada para a atividade de salvamento, pois sua permanência em atividades implica em risco à vida do bombeiro e ao salvamento. Entre as mais importantes, temos aquelas em que a corda:

- 1) tiverem suportado uma carga ou impacto violento ou uma sobrecarga (força superior a carga de trabalho);
- 2) apresentarem a alma danificada. Essa observação é feita durante a inspeção da corda. Nesse caso, corta-se a corda.
- 3) apresentarem grande desgaste na capa; e
- 4) tiverem contato com reagentes químicos.

Durante a utilização, manutenção e cuidados, evita-se:

- a fricção da corda com quinas (cantos com ângulos) vivas e com outras cordas.
- pisar nas cordas ou arrastá-las (figura 26).

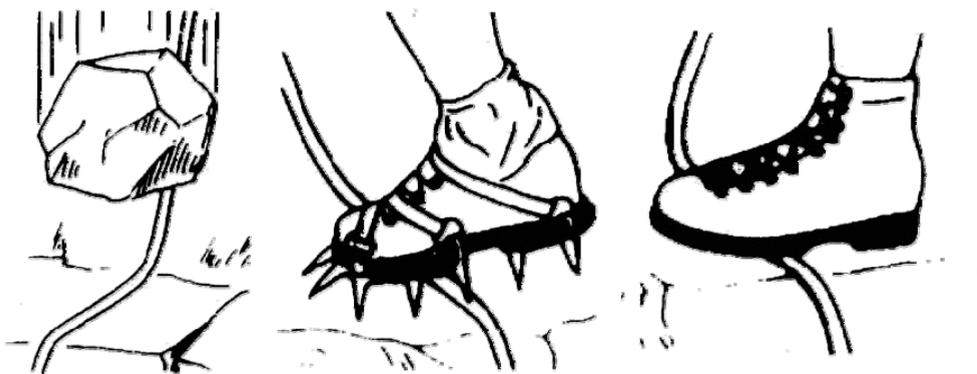


Figura 26: modos de danificar a corda por pisamento.

- o contato da corda com areia, terra, óleo, graxa, água suja etc.(figura 27).

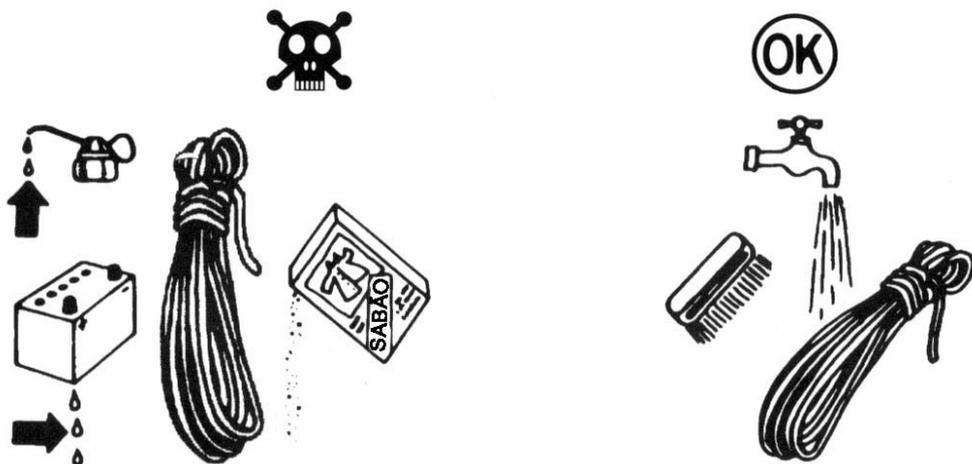


Figura 27: substâncias que devem ser evitadas no contato com a corda

- que a corda fique sob tensão por muito tempo ou desnecessariamente.

- que a corda fique exposta às intempéries por muito tempo (figura 29).

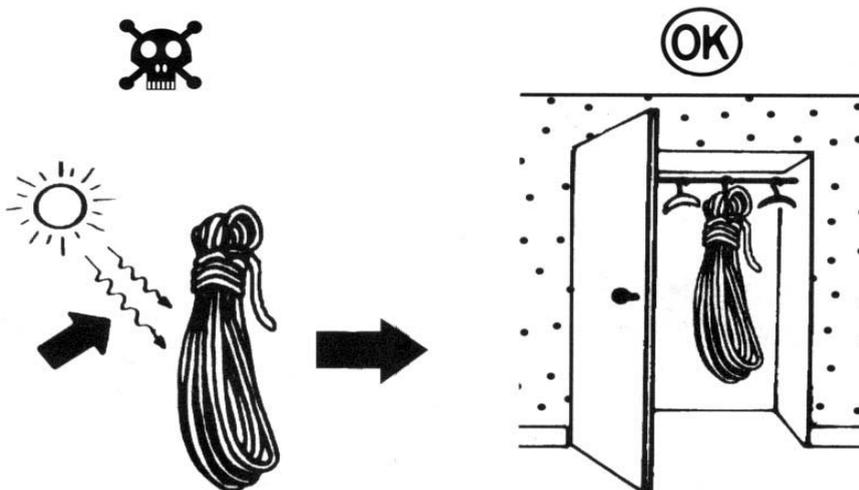


Figura 29: a ação do tempo danifica a corda.

- enrolar e guardá-las molhadas;
- utilizar cordas coçadas (figura 30)

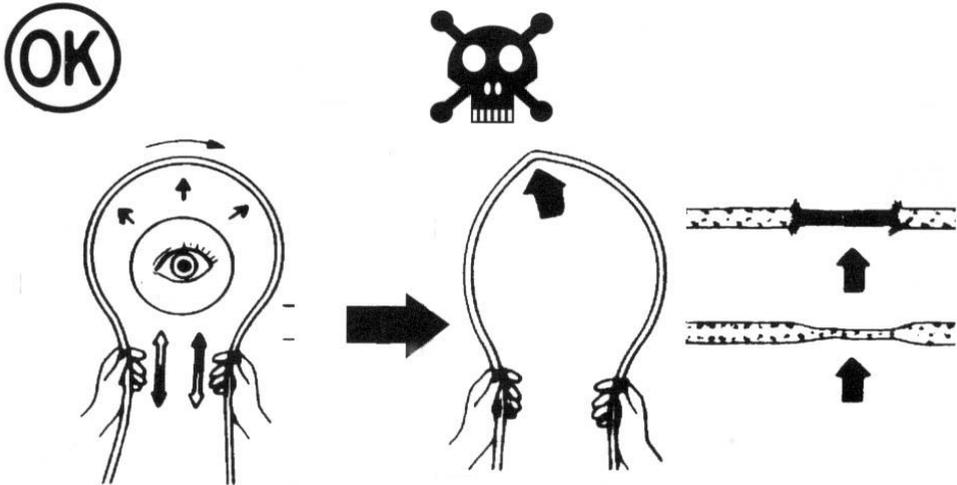


Figura 30: formas corretas e incorretas de utilização de cordas.

- que as cordas sofram fortes impactos contra o solo (alturas elevadas danificam as suas fibras).
- choques violentos como atrito, sobrecarga, etc. (figura 26).

Durante a utilização, manutenção e cuidados, deve-se:

- enrolar e acomodar as cordas corretamente e em local adequado;
- sempre falcear os chicotes;
- sempre identificar o comprimento da corda nos seus chicotes;
- secar sempre à sombra e sem tração (as que são feitas de fibras vegetais diminuem em até 10% seu comprimento);
- respeitar sempre a carga de trabalho da corda;
- sempre que for utilizar a corda, verificar se há coças;

- guardar as cordas em local fresco e ventilado, longe de lugares úmidos e livres da ação de roedores;
- cortar a corda quando apresentar avaria (retirando a parte danificada) remarcando o seu comprimento;
- utilizar nós adequados à atividade.

Outras recomendações:

Independente das circunstâncias, a vida útil de uma corda jamais deverá exceder a 5 anos. Deve ser visto também que o período de armazenamento, bem como o de uso, quando acumulados, jamais deverão exceder a 10 anos.

Antes da primeira utilização, a corda deverá ser mergulhada em água, ficando nessa situação por um período de 24h e, após esse tempo, deverá ser posta para secar a sombra, por um período mínimo de 72h.

As cordas, depois de secas, normalmente encolhem cerca de 5%, devendo o usuário ter consciência dessa perda de comprimento a qual será recuperada aos poucos, à medida que a corda for utilizada ou submetida a cargas.

Se a corda estiver completamente suja, ela poderá ser lavada em água fresca e limpa e, se necessário, poderá ser adicionado sabão neutro a água podendo ainda ser usada uma escova de fibras sintéticas para auxiliar na limpeza (lavador de cordas).

É sempre recomendado o uso de uma sacola para transportar a corda, a fim de protegê-la de sujeiras e minimizar a sua torção.

2.7 Curiosidades

Quando temos duas cordas sobrepostas, estando uma correndo em velocidade diferente da outra e ambas estando em um só gorne ou conector (mosquetão), o contato delas acaba gerando calor e poderá ocorrer o rompimento da corda que está correndo em menor velocidade.

Com relação às atividades de rapel e tirolesas:

- descidas muito rápidas podem queimar as fibras da corda e elas, por sua vez, poderão acelerar o desgaste da capa (bainha).
- conforme as cordas vão sendo utilizadas nessas atividades, ocorrerá o rompimento das fibras sintéticas, logo, de acordo com a quantidade de descidas realizadas, as fibras que são derretidas pela ação do calor (provocado pelo atrito) vão se cristalizando com as outras fibras tornando a corda cada vez mais rígida.

A fusão da poliamida ocorre aproximadamente a 230° C e essa temperatura pode ser atingida (nas atividades de rapel) durante as descidas muito rápidas.

O que acontece com os materiais?

As cordas superaquecem, ocorrendo o rompimento e a cristalização das fibras; as luvas não resistirão ao atrito, ocorrendo a queima do couro, provocando queimaduras até de 3.º grau nas mãos do operador.

A temperatura de uso e de armazenamento de uma corda jamais poderá ultrapassar 80°C.

- cordas molhadas (completamente encharcadas) dificultam as operações de resgate.
- todo sistema de segurança deverá, obrigatoriamente, ter um ponto de ancoragem confiável, o qual poderá ser realizado na mesma

altura ou acima do usuário. Toda e qualquer folga, entre a corda e o usuário, deverá ser observada e evitada.

- se durante a prática de trabalhos com cordas, tanto em atividades em alturas quanto na fixação de cordas para o auxílio ao resgate, ou mesmo atuando como segurança, o usuário estiver numa situação na qual precise efetuar uma escalada livre, será necessário o emprego de cordas dinâmicas, conforme a norma (EM n.º 892) a qual prescreve que cordas com baixa elasticidade (baixo alongamento), jamais poderão ser usadas em situações nas quais possam acontecer quedas maiores que as de fator 1.

Todos os elementos dos sistemas de segurança, bem como os materiais que eles empregam, tais como: cintos de segurança, mosquetões, fitas, pontos de ancoragem, aparelhos de descida e ascensão, cordas diversas, etc., devem, obrigatoriamente, estar de acordo com as normas que regulam a sua confecção (NE, CE, DIN, NFPA, UIAA, etc.) devendo, ainda, serem utilizados por operadores que tenham total conhecimento de suas limitações tanto nas diferentes fases do trabalho quanto nos mais atualizados sistemas ou procedimentos de segurança.

2.8 Métodos mais comuns de enrolar cordas

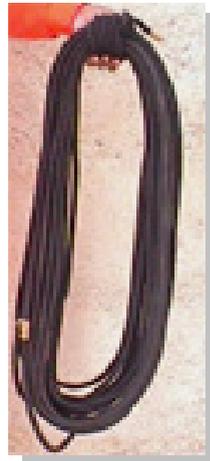
Os métodos apresentados são os mais conhecidos e aplicados nas ações de enrolar cordas.

1) **Oito:** método empregado para as cordas mais rígidas. (figuras 31 e 32).



Figuras 31 e 32: método oito.

2) **Anel ou coroa:** método usado em cordas mais flexíveis (figuras 33, 34 e 40).



Figuras 33 e 34: método anel.

3) **Andino**: método usado para as cordas mais flexíveis. (figura 35).

4) **Charuto**: aplicado em as cordas mais flexíveis (figura 36).



Charuto



Andino



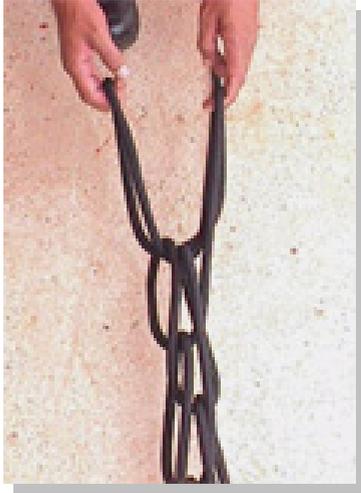
Corrente
Dupla



Corrente
Simples

Figuras 36, 35, 38 e 37, respectivamente: charuto, andino, corrente dupla, corrente simples

5) **Corrente simples e dupla**: método empregado para diminuir o comprimento das cordas (figuras 37, 38, 39 e 40).



Figuras 39 e 40, respectivamente: corrente dupla e corrente em anel.

6) **Sacola:** utilizado para acomodar as cordas que são usadas nas atividades com o emprego de aeronaves ou em atividades realizadas em vãos livres (figura 41).

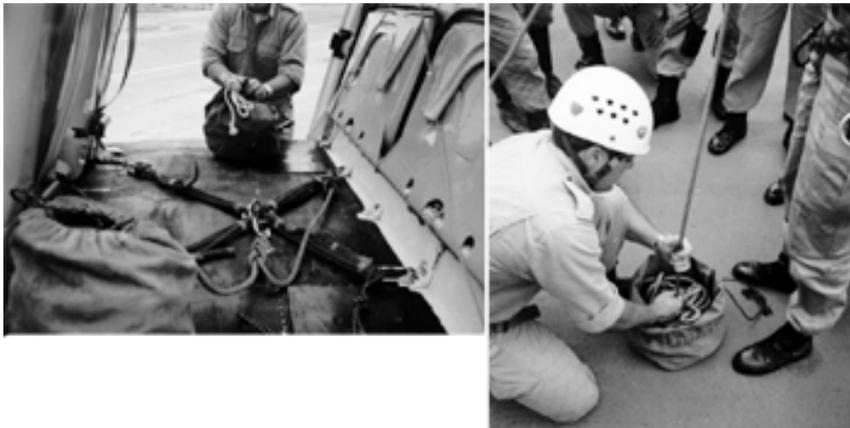


Figura nº 41: acomodação da corda na sacola.

CAPÍTULO III

ARMAÇÕES BÁSICAS DOS CABOS DE SUSTENTAÇÃO

3.1 Armações básicas dos cabos de sustentação

Os cabos de sustentação são importantes, pois são eles que darão segurança às atividades de resgate que utilizam os meios aéreos para alcançarem as vítimas, por isso, durante a escolha dos pontos para se executar a amarração, devem ser observados os seguintes aspectos:

1) se os pontos oferecem segurança e permitem a boa execução da atividade;

2) se o local não oferece riscos às vítimas, aos bombeiros e as cordas (chamas, calor, fumaça, rede elétrica, etc.);

3) nos pontos que possuem arestas ou partes cortantes (no caso de não ser possível utilizar um ponto sem essas características), deve ser feita a proteção da corda que estiver em contato com o ponto, por meio do uso de pedaços de lonas ou outros materiais adequados para esse fim;

4) não existindo pontos para executar a amarração, o executante deverá improvisá-los, fazendo uso de armários, mesas, alavancas, canos, estacas, etc. os quais serão empregados como pontos para a execução da amarração.

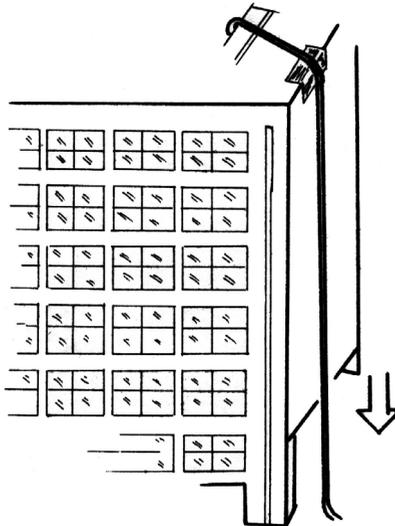
Os sistemas usados para os trabalhos em altura devem, sempre que possível, ficar num nível mais elevado que o do piso em que se vão trabalhar os sistemas, para facilitar o acesso. Preferencialmente, devem se situar na altura da cintura, podendo permanecer numa altura elevada, dependendo do caso.

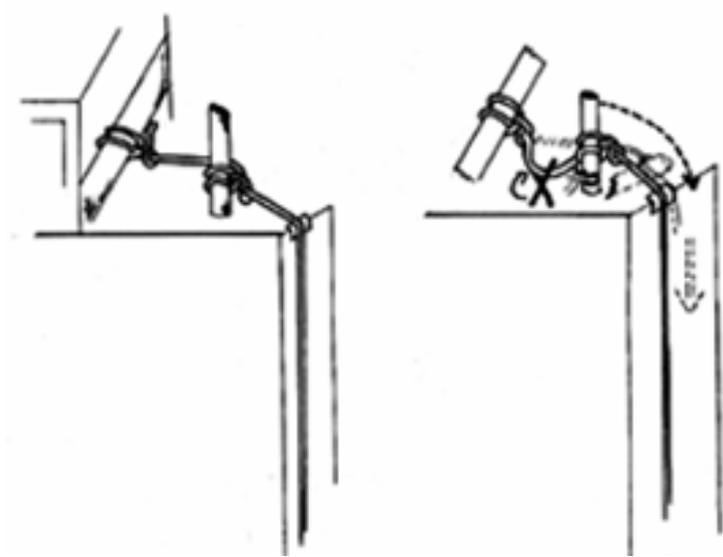
As cordas utilizadas na armação devem ser adequadas e específicas para a atividade, estando em perfeitas condições. Deve-se, ainda, usar nós convenientes à operação, não podendo esquecer de seus arremates de segurança, bem como de escolher sempre o melhor ponto de fixação para a atividade que irá realizar.

Quando for realizado o emprego de cordas duplas ou dobradas, ambas devem possuir o mesmo estado de conservação, para evitar a diferença de comprimento entre elas, após a tração.

3.1.1 Armação no plano vertical

A armação do sistema pode ser realizada com duas cordas (duplas ou dobradas) ou com uma corda apenas, contudo o(s) chicote(s) da(s) corda(s) armada(s) deve(m) ficar, no máximo, a 0,5 m do solo podendo esta(s) ter(em) uma sobra de, no máximo, 2,0 m. (figuras 42, 43 e 44)

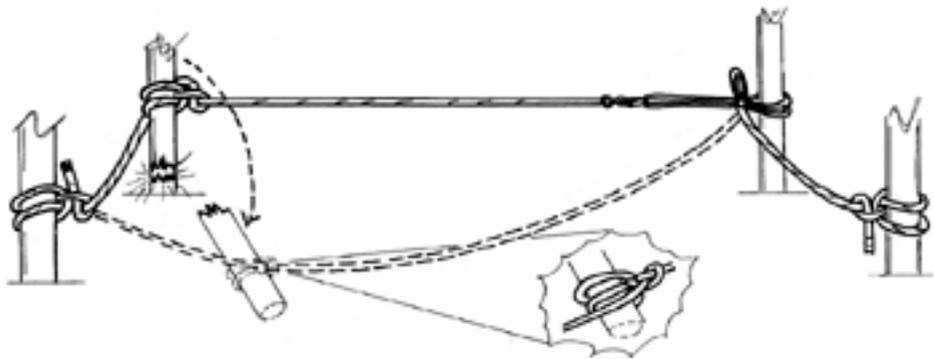
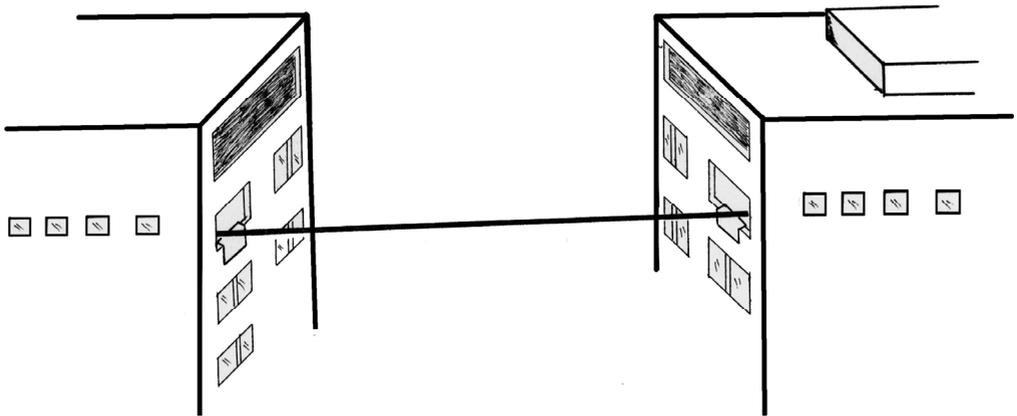




figuras 42, 43 e 44, respectivamente: exemplos de armações no plano vertical.

3.1.2 Armação no plano horizontal

A armação desse sistema é realizada sempre com duas cordas (duplas ou dobradas), sendo necessário aplicar uma tração adequada para mantê-las sob tensão (esticadas na horizontal) em função da atividade que irá ser realizada (figuras 45 e 46).



Figuras 45 e 46, respectivamente: modelos de armações no plano horizontal.

3.1.3 Armação no plano inclinado

O sistema empregado é, basicamente, o mesmo utilizado no plano horizontal, contudo, os pontos de fixação estão em planos diferentes.

É interessante observar que a corda de sustentação no plano inclinado, quando for armada com declive elevado (com ângulo superior a 35°), implicará, obrigatoriamente, na realização do freio na parte superior da armação. As inclinações mais favoráveis para esse sistema são as que apresentam angulações entre 25° e 30° , sendo que, nessa última, poderá ser observado um aumento de velocidade durante o percurso de descida.

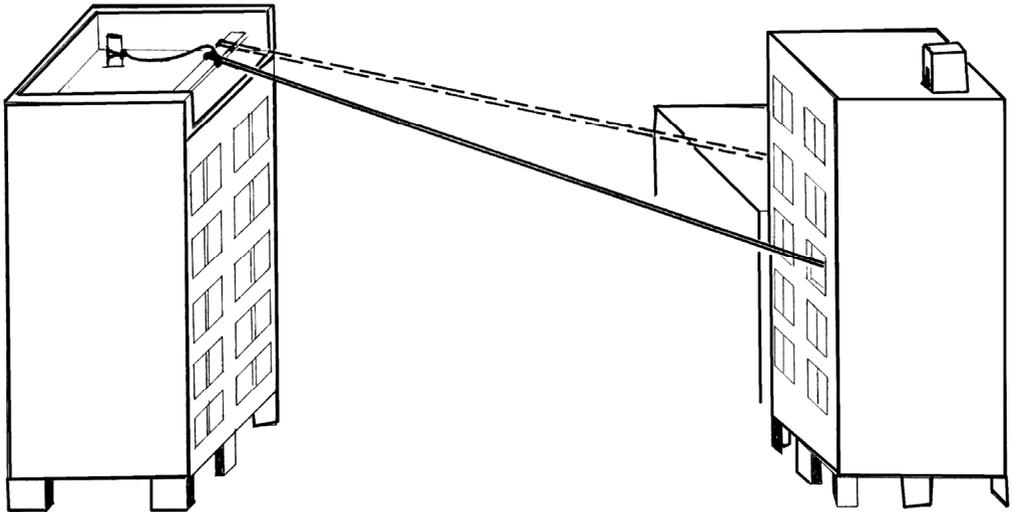


Figura 47: visualização de uma armação no plano inclinado.

3.2 Desenvolvimento das operações na armação de cabos de sustentação nos diversos planos

3.2.1 Armação de um cabo de sustentação no plano horizontal

Uma guarnição composta de Chefe de guarnição, Auxiliar n.º 1, Auxiliar n.º 2, Auxiliar n.º 3 e Auxiliar n.º 4 precisa ter definido as atribuições de cada integrante, para que a operação ganhe rapidez e

eficiência. Dessa forma, o mínimo exigido para cada um dos componentes será especificado a seguir:

Chefe de guarnição:

- comanda e coordena a operação;
- transporta dois cabos solteiros de 4,5 metros, bem como os materiais a serem empregados no sistema de auxílio à tensão a ser implementada, tais como: rachis, grampos com manilhas, aparelho oito e mosquetões etc;
- coloca os grampos com manilhas e/ou mosquetões no sistema de tração; e
- transporta os outros materiais exigidos para dar tensão de acordo com a técnica a ser empregada.

Auxiliar nº. 1:

- transporta as cordas que serão utilizadas no içamento;
- fixa temporariamente essas cordas, devendo usar o nó oito, volta do fiador ou a volta da ribeira;
- lança a corda de içamento para o solo, devendo observar o uso correto da técnica de lançamento;
- recolhe a corda de içamento, sendo essa ação executada após o nº. 2 ter realizado a união das cordas de sustentação com a de içamento, por meio do nó escolta simples ou dobrado; e
- auxilia, também, na tração dos cabos de sustentação.

Auxiliar nº. 2:

- confecciona o nó para a união da corda de içamento com as de sustentação;
- confecciona o nó balso do calafate, o qual é feito no local determinado pelo chefe de guarnição; e
- auxilia, também, a tração dos cabos de sustentação.

Auxiliar n.º 3:

- transporta uma corda de 50 ou 100 metros até o local em que o cabo de sustentação será fixado;
- fixa temporariamente essa corda, com o nó oito, volta do fiador ou com o nó volta da ribeira;
- safa (método de desenrolar) e lança a corda citada acima, para o solo;
- fixa definitivamente o cabo de sustentação, de acordo com o nó adequado (normalmente o nó volta do fiel) no ponto destinado à ancoragem;
- confecciona o nó formador de alça, que servirá de base para o desvio da força que dá tensão nas cordas (o nó deve ser o mais conveniente para o local); e
- auxilia a tração dada ao cabo de sustentação.

Auxiliar nº. 4:

- transporta uma corda de 50 ou de 100 metros até o local em que o cabo de sustentação será fixado;
- fixa, temporariamente, essa corda, com o nó oito, volta do fiador ou com o nó volta da ribeira;
- safa (desenrola) e lança a corda citada acima para o solo;
- fixam, em definitivo, os cabos de sustentação de acordo com o nó adequado (normalmente é o nó volta do fiel), no ponto destinado à ancoragem;
- auxilia a tração dos cabos de sustentação; e
- confecciona o nó para a fixação final das amarrações no ponto destinado à ancoragem.

3.2.2 Armação de um cabo de sustentação no plano horizontal com emprego de retinida

O uso de retina nas operações precisa de atenção redobrada, uma vez que se é possível ferir a vítima que se encontra em cima da edificação. Uma maneira de reduzir o perigo da atividade é estabelecer

atribuições aos componentes da guarnição, as quais serão especificadas abaixo:

Chefe de guarnição:

- comanda e coordena a operação;
 - transporta dois cabos solteiros de 4,5 m, bem como os demais materiais empregados no sistema de auxílio à tensão a ser implementada, tais como: rachi, grampos com manilhas, aparelho oito, mosquetões etc.;
 - coloca os grampos com manilhas e/ou os mosquetões;
 - leva os outros materiais exigidos para dar tensão de acordo com a técnica a ser empregada;
 - confecciona o nó para a união da retinida com a corda principal;
- e
- orienta a vítima quanto aos meios e métodos que deve proceder na fixação da corda.

Auxiliar nº. 1:

- confecciona uma cadeira japonesa;
- realiza a transposição, pelo cabo de sustentação simples, até o local onde será realizada a sua fixação, permitindo a sua armação, para isso ele irá levar a extremidade de outra corda que comporá o cabo de sustentação duplo;
- fixa, temporariamente, as cordas com o nó oito, volta do fiador ou volta da ribeira;
- recolhe as cordas, conforme a solicitação do chefe; e
- fixa, em definitivo, o cabo de sustentação.

Auxiliar nº. 2:

- transporta a retinida;
- safa a retinida, preparando-a para o lançamento;
- lança a retinida até o local desejado (onde se encontra a vítima);
- confecciona o nó para o desvio da força que dá tensão nas cordas;

- auxilia na tração do cabo de sustentação.

Auxiliar nº. 3:

- transporta uma das cordas de 50 ou de 100 metros;
- safa a corda citada acima;
- fixa, temporariamente, a corda;
- confecciona o balso do calafate no ponto de ancoragem, de acordo com a determinação do chefe; e
- auxilia na tração do cabo de sustentação.

Auxiliar nº. 4:

- transporta uma corda de 50 ou de 100 metros;
- safa uma das cordas acima citadas;
- fixa, temporariamente, a corda;
- auxilia na tração do cabo de sustentação; e
- no ponto de ancoragem, realiza o nó final para fixação das amarrações.

3.2.3 Armação de um cabo de sustentação no plano inclinado

Na armação de cordas para a montagem de um cabo de sustentação no plano inclinado, o chefe de guarnição deve observar, primeiramente, as condições do local e, em seguida, analisar a distância entre as edificações, bem como a altura, o grau de inclinação e as técnicas de evacuação que deverão ser empregadas.

Diante dessas informações, a operação desenvolver-se-á de acordo com as seguintes atribuições dos componentes da guarnição:

Chefe de guarnição:

- comanda e coordena toda a operação;
- transporta dois cabos solteiros, bem como os demais materiais que serão empregados na técnica que será utilizada para dar tensão ao sistema;

- confecciona um nó formador de alça, que será empregado no processo de tração; e
- coloca os grampos com manilha e/ou mosquetões nas alças do sistema de tração.

Auxiliar nº. 1:

- transporta uma corda que será usada no içamento dos cabos;
- fixa, temporariamente, a corda citada acima;
- lança essa corda para o solo;
- iça a corda após o nº. 2 ter realizado a união delas com as cordas que precisam ser içadas; e
- auxilia na tração das cordas do cabo de sustentação.

Auxiliar nº. 2:

- confecciona a união da corda de içamento com as cordas que vão ser usadas como cabos de sustentação;
- realiza o nó balso do calafate no local da ancoragem principal; e
- auxilia na tração do cabo de sustentação.

Auxiliar nº. 3:

- transporta uma corda de 50 ou de 100 metros até o seu local de fixação;
 - fixa, temporariamente, a corda, utilizando o nó volta do fiador ou volta da ribeira;
 - safa e lança a corda citada anteriormente;
 - recolhe a corda fixando-a de acordo com a orientação do chefe;
- e
- auxilia a tração das cordas que servirão como cabo de sustentação.

Auxiliar nº. 4:

- transporta uma corda de 50 ou de 100 metros até o seu local de fixação;

- fixa, temporariamente, a corda por meio do nó volta do fiador ou volta da ribeira;
 - safa e lança a corda anteriormente citada;
 - recolhe a corda fixando-a, de acordo com a orientação do chefe;
- e
- auxilia na tração das cordas que servirão como cabo de sustentação.

3.3 Pontos de ancoragens

Os pontos de ancoragem são as bases empregadas para qualquer amarração, na verdade, são chamadas de ancoragens as manobras realizadas com cordas ou fitas.



Figura 48: exemplo de ancoragem

Esses pontos devem apresentar características que os tornem eficientes para qualquer manobra executada pelo profissional, principalmente, no que diz respeito à segurança.

Na verdade, são variados os meios para servirem de base para as diversas amarrações. Esses pontos podem ser encontrados no local, tanto em proporções ideais, como também de forma

desproporcional, sendo ainda qualificados de diversas formas, tais como:

Naturais: são aqueles que classificamos como vindos da própria natureza, mas que também podem ser encontrados no meio urbano e rural. Podemos citar como exemplos de ancoragens desse tipo: árvores, pedras e raízes, etc. (figuras 49 e 50).



Figuras 49 e 50, respectivamente: pontos naturais de ancoragens.

Estruturais: são aqueles que classificamos como arquitetados, construídos e/ou habitados pelo homem. Encontramos essas estruturas no meio urbano, fazendo parte das edificações (figuras 51 e 52).



Figuras 51 e 52, respectivamente: pontos estruturais de ancoragens.

Artificiais: são aqueles que implantamos no local da atividade. São assim classificados por serem os únicos meios desenvolvidos com a finalidade exclusiva de servirem como pontos para ancoragens. Eles podem ser chamados ainda de fixos e móveis (figuras 53, 54 e 55).



Figuras 53, 54 e 55, respectivamente: pontos artificiais de ancoragens.

Meios de fortuna: na realidade, nenhum dos pontos, tanto entre os naturais e os estruturais, são pontos de ancoragens propriamente ditos, pois não foram criados para tal atividade, portanto, como eles já existem no local e podem servir como base para ancoragens, são utilizados para essa finalidade. Podem ser classificados como sendo um meio de fortuna. Existem outros materiais aos quais damos essa denominação, tais como: armários, mesas, sofás, camas, etc. (figura 56).

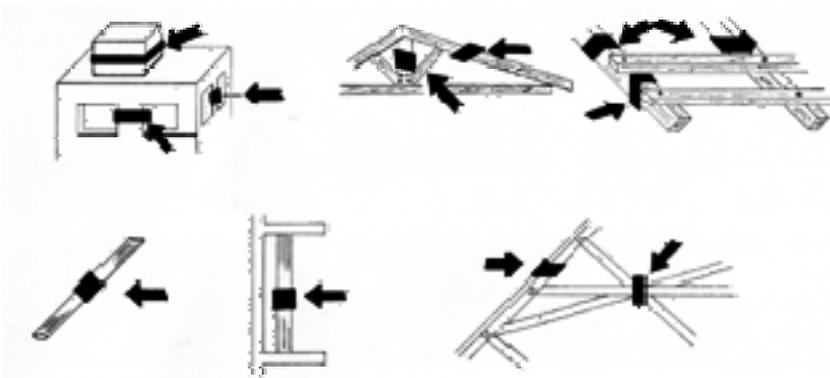


Figura 56: ancoragens com meios de fortuna.

3.3.1 Pontos de fixação de cabos

Podemos classificar esses pontos como sendo principal e secundário, devendo ainda ser observado que o de menor resistência será sempre o principal e o de maior resistência será chamado de secundário, funcionando como uma ancoragem reserva. Na maioria dos pontos que encontramos, o principal, já é suficientemente resistente para servir como base para amarrações diversas, contudo, também encontramos pontos que podemos classificar como sendo duvidosos e, nesse caso, obrigatoriamente, devemos fazer uso de um segundo ponto, para atuar como segurança da operação.

Às vezes, temos de improvisar muitos desses pontos de infinitas maneiras, sendo que essa ação vai depender, exclusivamente, do tipo de estrutura que podemos encontrar pela frente, tais como:

- 1) estruturas da própria edificação;
- 2) meios naturais que encontramos próximos às edificações;
- 3) viaturas e automóveis presentes no local; e
- 4) meios de fortuna que conseguimos no local.

Observação: veja mais detalhes no capítulo XIX que trata das ancoragens.

3.3.2 Materiais empregados nos pontos de fixação

São todos os materiais que podem ser adequados para servir como base, devendo ser usados de acordo com as necessidades da operação. Normalmente, são utilizados:

- cabos solteiros de tamanhos variados;
- cabos e lingas de aço;
- fitas “expressas” e tubulares;
- correntes com elos metálicos;
- grampos com manilha;
- peças oito;
- mosquetão com trava;
- roldanas;
- lonas;
- aparelho gri gri; e
- aparelhos blocantes.

3.3.3 Nós empregados nos pontos de fixação

São praticamente todos os nós que atuam, diretamente, nos pontos de fixação, servindo como base principal de uma ancoragem, tais como:

- nó volta do fiel;
- nó balso do calafate;
- nó direito;
- nó oito;
- nó nove;
- nó d'água ou nó de fita;
- nó de botão simples;
- nó de botão duplo;
- nó de correr;
- nó de meia volta, com volta do fiel.

Observação: esses nós são encontrados no Manual Profissional de Entrelaçamentos.

3.3.4 Formas de fixação ou manobras de ancoragem

A forma de conduzir uma manobra de ancoragem é desenvolvida em razão dos materiais disponíveis e do local para a realização dessa atividade, podendo ser, por meio de:

- lingas com fitas, envolvendo o local (figura 57);



Figura 57: lingas com fitas usadas para ancoragem.

- lingas confeccionadas em cordas diversas no ponto de fixação (figura 58);



Figura 58: lingas de corda usadas para ancoragem.

- correntes, envolvendo o local;
- confecção de nós diretos nos pontos de fixação.



Figura 59: nó direito no ponto de fixação.

- fitas tubulares e/ou costuradas, envolvendo o local. (figuras 57 e 60).



Figura 60: ancoragem envolvendo o local.

3.3.5 Métodos empregados para dar tensão de cordas

Métodos manuais.



Figura 61: método de tração com a peça oito e grampo.



Figuras 62 e 63, respectivamente: tração com grampo e ou com mosquetões.



Figuras 64 e 65: peça oito e mosquetão.

São os processos montados por meio de materiais, equipamentos e viaturas, para tencionar uma corda, a qual classificamos de cabo de sustentação. Esses métodos são:

Métodos manuais: são os mais eficientes e seguros a serem realizados dentro de uma operação.

Métodos mecânicos (figura 66): são aqueles que empregam materiais que contenham engrenagens como o tifor e viaturas.



Figuras 66: método mecânico

Métodos com o emprego de viaturas: nos métodos mecânicos e nos métodos por meio de viaturas, terão de ser empregados materiais que possibilitem medir a força aplicada na tração. São os métodos que mais oferecem riscos às atividades de tensionamento de cordas (figura 67).

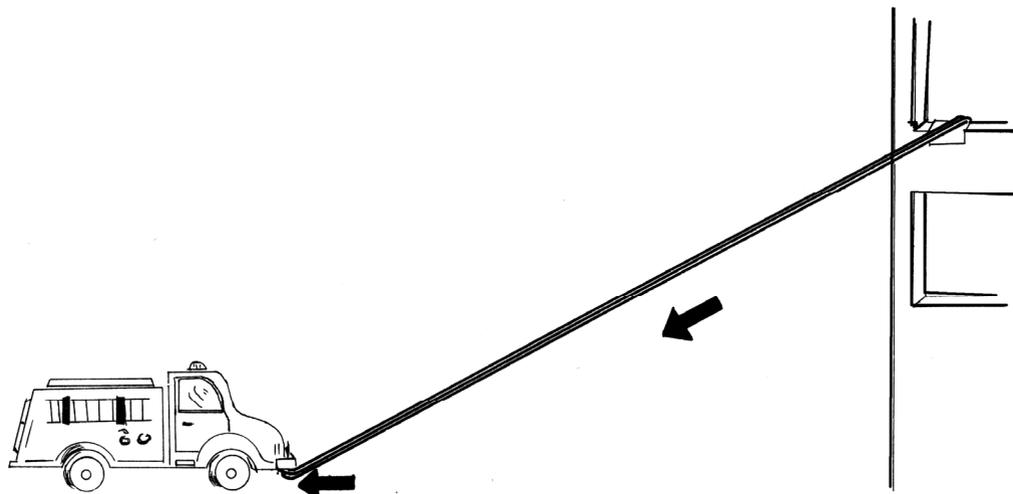


Figura 67: método com emprego de viatura.

3.4 Formas para se dar tensão em cordas

São diversas as formas empregadas para tensionar uma corda, em qualquer plano onde ela for empregada. Logicamente, existem várias técnicas que são úteis para tal objetivo, porém elas não são convencionais.

As técnicas mais conhecidas são as empregadas com:

- nó paulista e sem o uso de materiais;

- nó paulista e com o uso de materiais;
- mosquetão;
- grampos com manilha;
- peça oito;
- mosquetão e grampos com manilha;
- mosquetão e roldanas;
- mosquetão junto com a peça oito; e
- blocantes.

3.5 Nós para confecção de alças empregados nas amarrações



Figura 68: confecção de alça por meio de nó.

São os nós básicos destinados à formação de alças, as quais servem e funcionam como desvio e multiplicadores de força, amenizando o esforço realizado pela equipe, na armação de um cabo de sustentação. Os nós mais utilizados são os seguintes:

- de azelha;
- de borboleta;
- oito, volta do fiador ou nove;
- sete e oito direcionados.

3.6 Lançamento, armação e fixação de cordas em edifício sinistrado

A seguir são apresentadas algumas formas demonstrativas de como aparecem as cordas dentro de um sistema prático, bem como o lançamento de cordas, do topo do prédio sinistrado, por bombeiros que conseguiram acesso a ele por meio de:

a) vias normais de acesso (figura 69).



Figura 69: lançamento de cordas pelas vias normais de acesso.

Observação: deve ser colocada uma dupla de bombeiros (no mínimo) no topo do prédio, com materiais de salvamento em altura, para atuarem caso seja necessário (perda da possibilidade de evacuação por outras vias mais simples). Eles atendem as vítimas que se deslocaram para o topo do prédio (figura 69).

b) escada mecânica, escada de gancho, etc.: é necessário o uso de materiais para a administração dos trabalhos de segurança do local (figura 70).

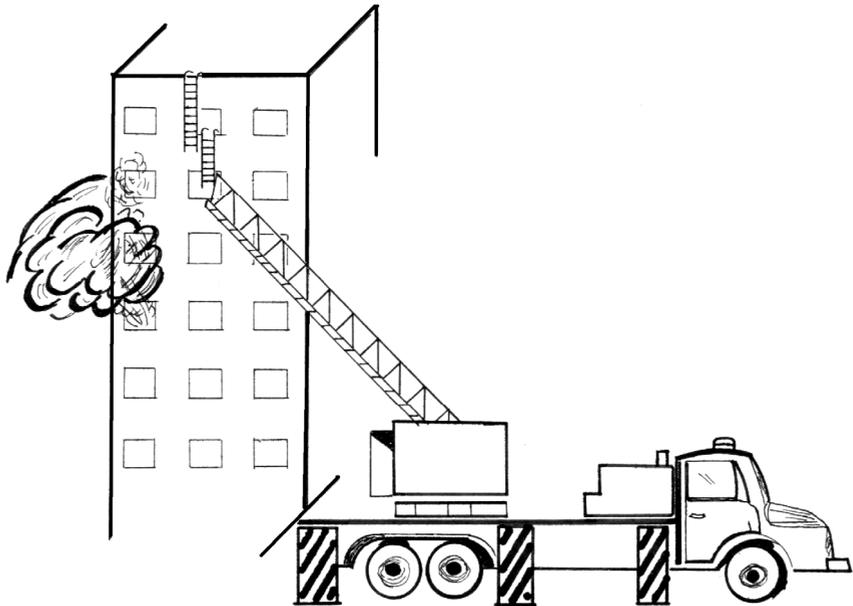


Figura 70: lançamento de cordas por escada mecânica.

c) estruturas existentes no prédio.

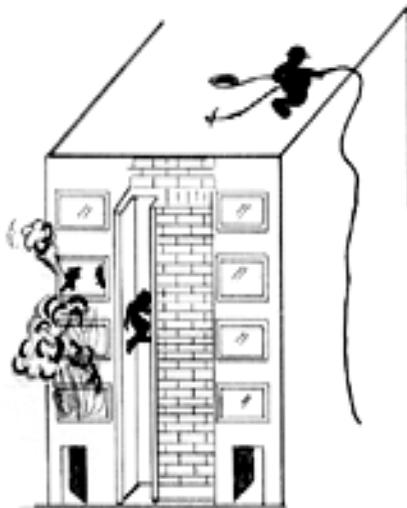


Figura 71: chaminés, cobogós e escadas.

Observação: o uso de equipamentos ou técnicas de escalada para acessar o prédio poderá e deverá ser feito apenas nos andares onde não se pode chegar pelas vias normais. Cabe lembrar que as principais vias de escape a serem utilizadas são as normais do prédio, porém, deve-se ter em mente que poderá ocorrer a impossibilidade de sua utilização, quando da chegada do socorro ou “obstrução” delas no decorrer do evento (figura 72).

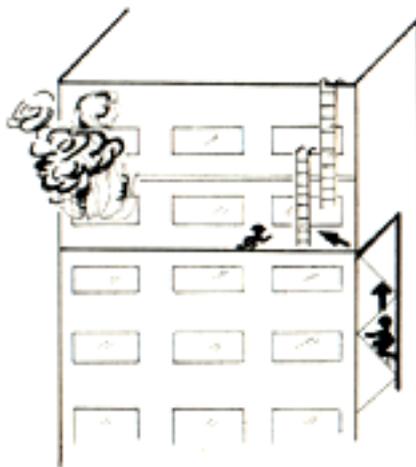


Figura 72: exemplo de abordagem a prédio em chamas.

d) utilização de aeronave (helicóptero), com o uso de rapel ou do desembarque suspenso (figura 73)

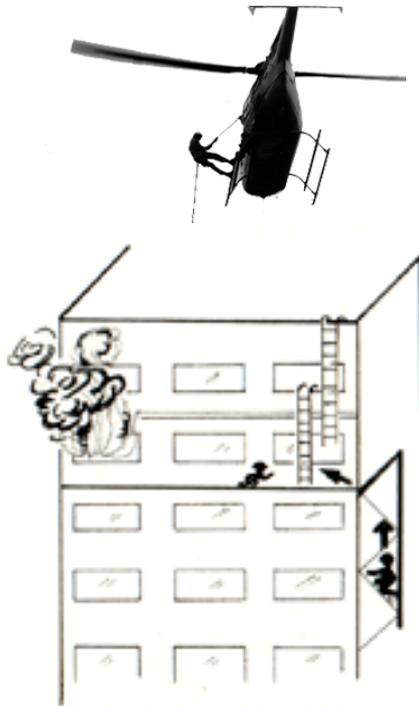


Figura 73: utilização da aeronave para o desembarque

Observação: o uso do helicóptero é limitado por condições do vento na área do prédio; correntes de convecção geradas pelo incêndio, principalmente, pela diferença entre a altura do local sinistrado e a aeronave, bem como pelas proporções do sinistro e do tipo da aeronave.

3.6.1 Lançamento da corda ao topo do prédio sinistrado

Nem sempre é possível acessar o prédio sinistrado por meio das técnicas especificadas anteriormente, havendo, no entanto, a possibilidade de lançamento da corda ao topo do prédio sinistrado. Tal técnica é recomendada quando:

- d) existir um prédio muito próximo, pode-se optar pelo lançamento da corda, ou retinida, junto com um peso simulando uma “marimba” (figura 74).

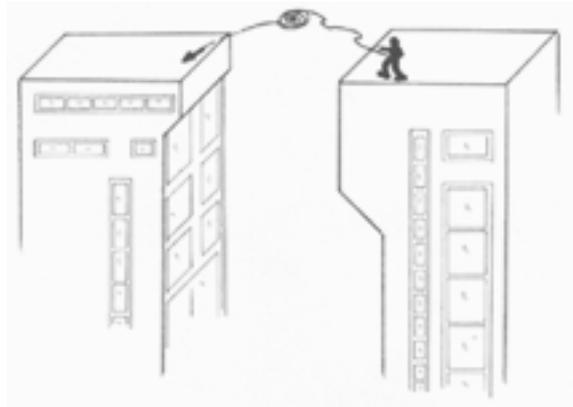


Figura 74: lançamento de corda por retinida.

b) os prédios não são muito próximos e existe à disposição dos bombeiros um fuzil lança retinida, o qual pode ser usado para lançar a corda ou a retinida do topo de um prédio para o outro, porém tal atividade fica limitada pelas condições de alcance do equipamento (figura 75).

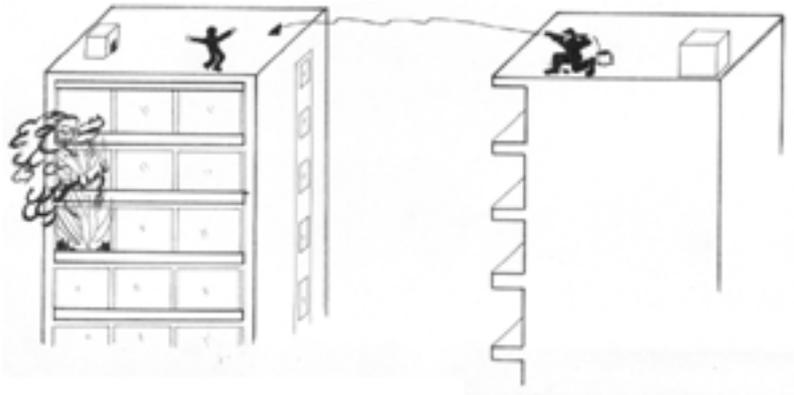


Figura 75: lançamento de retinida a grandes distâncias.

c) for possível lançar a corda por fuzil lança retinida do solo ao topo do prédio. Essa técnica possui alguns problemas para a sua execução como a altura a ser lançada, a presença de vítimas e como acessar o local (figura 76).

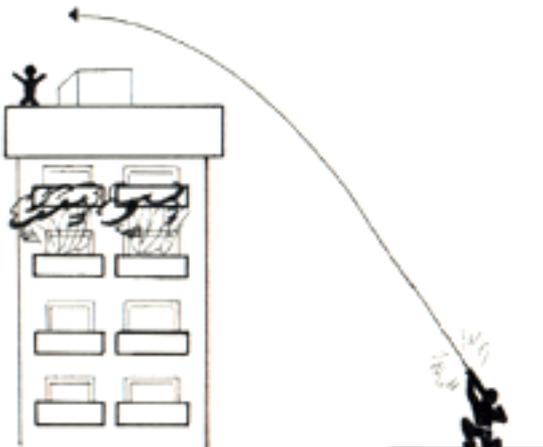


Figura 76: lançamento de retinida do solo.

d) houver um helicóptero para fazer a passagem de uma corda de um prédio para outro, no entanto, esse acesso é dispensável pelos riscos que pode ocorrer à aeronave. Já a possibilidade da colocação de bombeiros em cima do prédio sinistrado, tendo em vista que o helicóptero terá que, obrigatoriamente, passar sobre o sinistro é viável, contudo, mesmo que o helicóptero passe contornando o prédio, o comprimento da corda, bem como a altura em que a aeronave estará, acabarão por formar um seio na corda, e, ainda, devido ao peso desta, o trabalho fica inviabilizado pelos riscos à aeronave (figura 77).

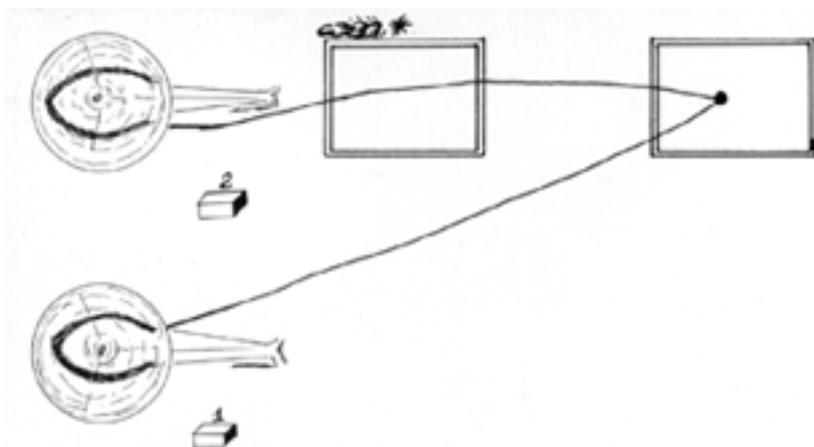


Figura 77: uso de helicópteros para passagem de corda de um prédio a outro.

Observação importante: o lançamento de projéteis, por meio do fuzil lança retinida, não deve acertar um local determinado e sim ultrapassar, por cima, a área onde deva cair a corda, evitando acidentes, como o impacto do projétil em uma vítima que, dependendo do projétil e da distância, pode ser fatal (figura 78).

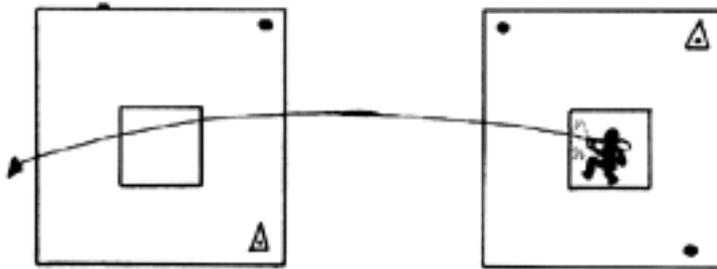


Figura 78: lançamento correto do fuzil lança retinida.

Após a colocação da corda no prédio sinistrado, os procedimentos posteriores estão limitados a:

- existência de bombeiros no prédio;
- escolha do sistema de salvamento a ser realizado devido às condições dos materiais, às características da edificação e a possibilidade de execução do salvamento, utilizando-se os prédios próximos, de acordo com as condições do evento (vento, localização, etc.).

Caso a corda tenha sido lançada sobre um prédio onde existam apenas vítimas, a primeira providência será orientá-las sobre como amarrar a corda, a qual será simples (armação de uma corda somente), independente do sistema de salvamento escolhido. As vítimas devem ser orientadas, também, quanto à substituição da retinida, se for o caso, pelo cabo de sustentação, escolha dos pontos de amarração (ancoragem), e a confecção da amarração. Para isso, é preciso que alguém com conhecimento de nós realize diversas voltas (mínimo 3) no ponto de amarração e, após essas voltas, realize os nós (que devem ser o mais simples possível).

A amarração, realizada da forma descrita anteriormente, é bastante segura, pois as voltas realizadas com o cabo diminuem em muito (quase anulando) a força realizada sobre o(s) nó(s) de arremate.

Após a amarração da corda, feita pelas vítimas, a subida do(s) bombeiro(s) dependerá da situação ou do sistema armado.

No plano vertical, são feitos os sistemas de descida ou ascensão com aparelhos. Quando for realizado apenas esse tipo de sistema, de acordo com as condições do evento, o acesso do bombeiro ao topo é o mais difícil, o qual deve fazer uso de técnicas e aparelhos específicos para a subida. Cabe ressaltar que a subida só é necessária quando não é possível acessar as vias normais da edificação (figura 79).

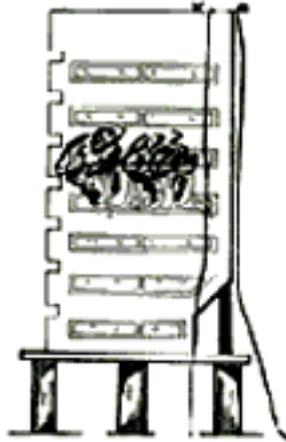


Figura 79: a subida de bombeiros na vertical só é recomendada quando não for possível outros meios de acesso.

3.6.2 Passagem da corda para o prédio próximo

Nas técnicas de salvamento no plano horizontal, bem como nas de salvamento no plano inclinado, de prédio a prédio, existe a necessidade da passagem da corda ligando as edificações. Tal junção será feita dependendo, é claro, do sistema de colocação da primeira corda.

Quando a corda é lançada do prédio sinistrado ao solo, nas atividades que forem necessárias a passagem de um prédio para o outro, pode-se içar a corda até o ponto desejado por meio de uma outra corda lançada desse ponto (figura 80).

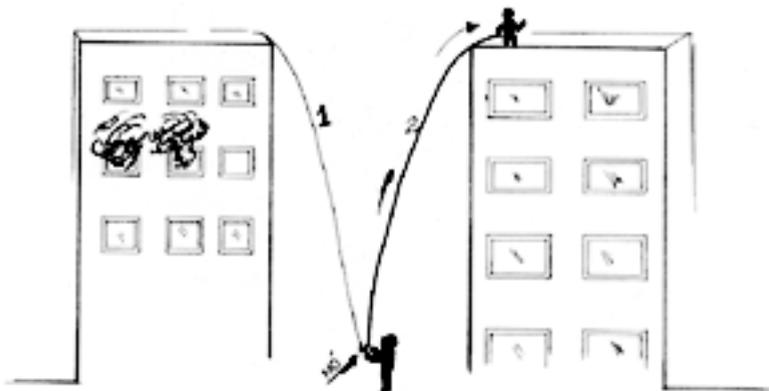


Figura 80: içamento de corda para o prédio desejado.

Quando a retinida é lançada de um prédio a outro por meio de um peso ou por um fuzil lança retinida, a corda principal pode ser emendada a uma retinida e logo que esta chegue ao seu destino deverá ser puxada (figuras 81 e 82).

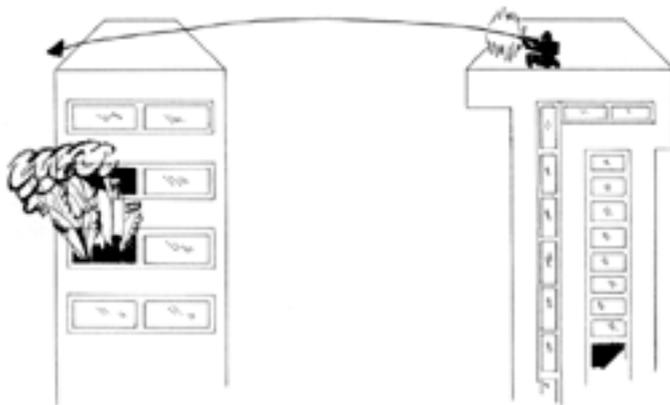


Figura 81: lançamento da retinida ao prédio sinistrado.

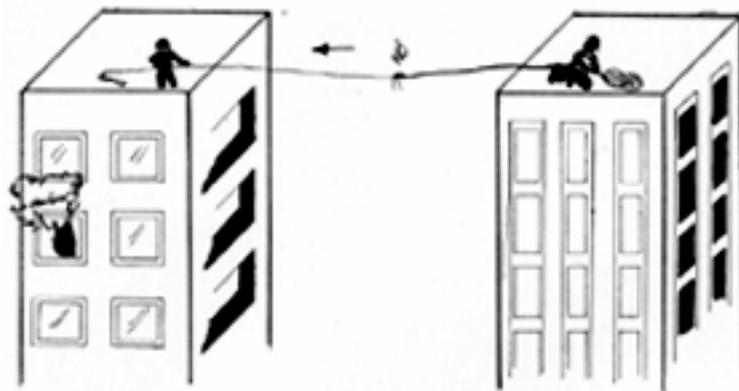


Figura 82: puxamento da corda emendada.

Observações importantes: se já existem bombeiros nos dois lados da armação do sistema, pode-se, após a liberação da primeira corda, realizar a armação com a corda dupla de forma direta. Deve-se ter, ainda, o cuidado com a rede elétrica, árvores, marquises e outras estruturas que podem dificultar a armação do sistema.

No sistema em plano horizontal, como já foi dito, haverá apenas a armação de cordas simples. A primeira corda deverá ser fixada no prédio sinistrado e ser tensionada com o mínimo de tração, devido à amarração no prédio sinistrado ter sido realizada por civis.

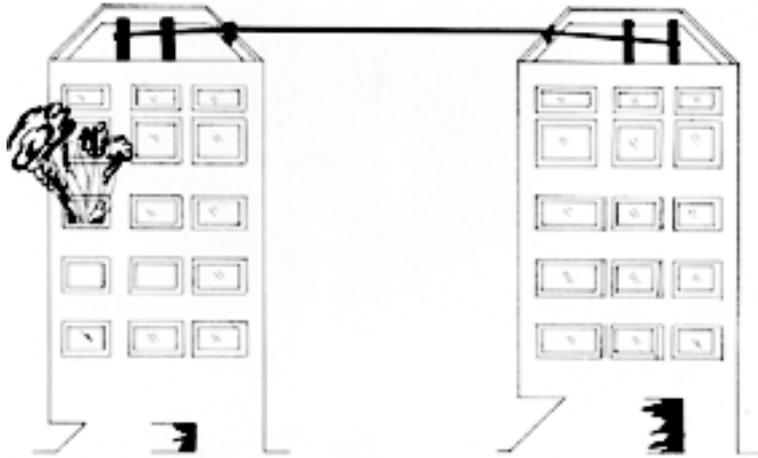


Figura 83: estabelecimento de sistema no plano horizontal.

A melhor técnica para a transposição no sistema horizontal é a tirolesa, porém, cabe lembrar que, devido à condição de pouca tração da corda simples, o bombeiro necessitará de muita força física para executar essa técnica, podendo também fazer uso de materiais bloqueadores para auxiliar na transposição.

O primeiro bombeiro deve transpor a corda simples levando consigo a outra extremidade para a amarração da corda dupla, podendo ainda levar os materiais que visam à proteção das amarrações – pedaço de lona. (figura 84).

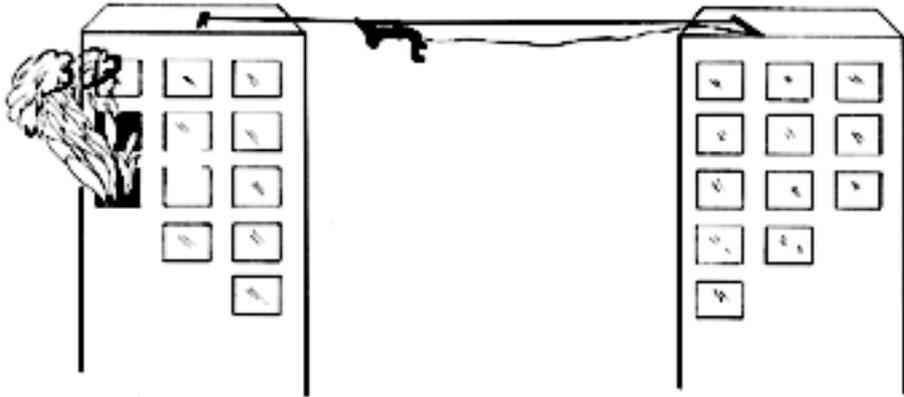


Figura 84: transposição na técnica tirolesa.

Após a amarração definitiva, realiza-se a passagem dos demais membros da guarnição e dos materiais para a realização do salvamento (figura 85).

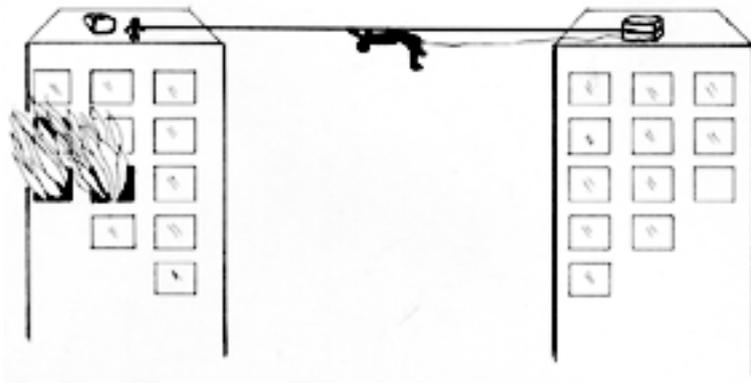


Figura 85: amarração definitiva para transposição dos outros membros da guarnição.

3.6.3 Armação no plano inclinado

Quando é feita de prédio a prédio, a ancoragem do prédio sinistrado é a que fica mais elevada (figura 86).

Quando é feita do prédio ao solo, a subida dos bombeiros dependerá do comprimento e do ângulo de inclinação da corda.

As técnicas utilizadas para a subida dos bombeiros podem ser tirolesa horizontal e/ou técnicas de ascensão com o uso de materiais diversos.

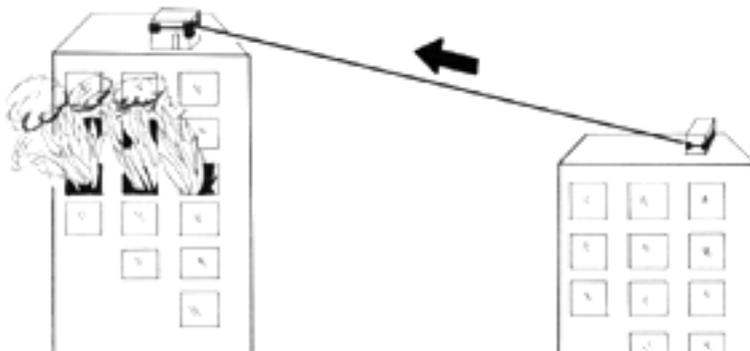


Figura 86: armação de sistema no plano inclinado.

Quando é feita de prédio a prédio e com prédio sinistrado como local mais baixo, a descida é feita na tirolesa, controlada pelo bombeiro que fica em cima;

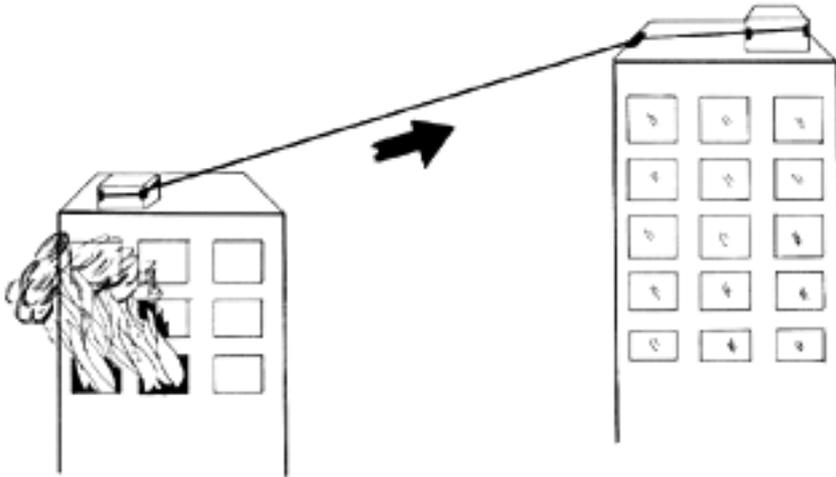


Figura 87: armações no plano inclinado em prédio menor.

Observação: independentemente do sistema ou da técnica a ser realizada, nessa situação, o uso de roldanas facilitará o trabalho de salvamento.

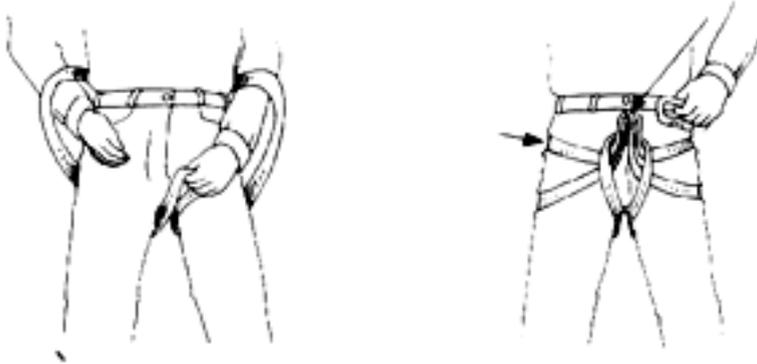
3.6.4 Meios de fortuna

São meios de improvisação, utilizados para fixação de cabos, porém, os meios de fortuna, de um modo geral, é todo e qualquer material empregado em uma operação de socorro em substituição a outros específicos, mas que estão ausentes. A improvisação é parte das atividades de socorro e depende do conhecimento técnico dentro de cada situação encontrada. A técnica é parte fundamental em qualquer atividade profissional, pois só se improvisa quando se conhece a técnica.

Todo e qualquer material pertence a essa classificação, desde que ele seja empregado em outras situações, que não as de uso tradicional.

Exemplos:

1) A improvisação de uma cadeirinha com uma fita costurada (figuras 88 e 89).



Figuras 88 e 89: a improvisação de uma cadeirinha com uma fita costurada.

2) O emprego da peça oito como ascensor e o uso do mosquetão como descensor (figuras 90 e 91, respectivamente).



Figuras 90 e 91: emprego da peça oito como ascensor.

CAPÍTULO IV

TÉCNICAS DE TRANSPOSIÇÃO

4.1 Técnicas de transposição no plano horizontal

Depois de feita a amarração nos prédios, segue-se a segunda etapa que é transpor os cabos, a fim de atuar em locais sinistrados e resgatar as pessoas que estão em pânico. Há algumas técnicas de transposição, as quais serão tratadas neste capítulo.

Comando *craw*: transposição realizada sobre um cabo de sustentação, com a finalidade de atingir um ponto qualquer na extremidade oposta horizontalmente.



Figura 92: exemplo de transposição no comando *craw*.

Essa técnica de transposição consiste em deitar-se sobre o cabo, com o tronco um pouco elevado e tendo um dos pés sobre o cabo, servindo de apoio (auxílio) e a outra perna ficando dependurada, para manter o equilíbrio do corpo durante o deslocamento (pêndulo). Segura-se o cabo com as mãos, mantendo as palmas voltadas para

cima, olhando para o objetivo (a pegada é realizada com as falanges dos dedos).

Hoje essa técnica é vista, simplesmente, como treinamento básico ao profissional bombeiro, para sua adaptação à altura, permitindo que ele adquira autoconfiança e equilíbrio.

Observação: a tração ou impulso poderá ser auxiliado, ou não, com a perna que se apóia sobre o cabo. Aplicando-se corretamente a técnica, o desenvolvimento será maior (figuras 93,94, 95, 96, 97 e 98).

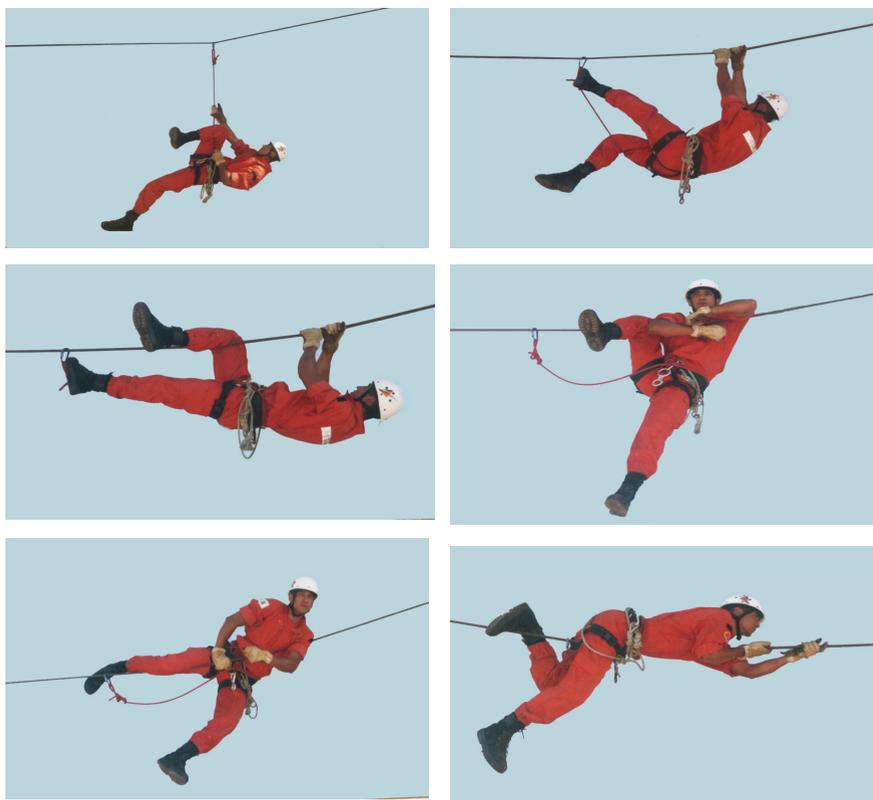


Figura 93, 94, 95, 96, 97 e 98, respectivamente: técnica para voltar ao cabo.

Falsa baiana: técnica realizada para o aprimoramento e adaptação à altura; ela não tem finalidade dentro de uma atividade de salvamento, pois seu desenvolvimento é lento e requer daqueles que a executam, certa habilidade e equilíbrio (figuras 99 e 100).



Figuras 99 e 100, respectivamente: exemplo de travessia em falsa baiana.

Tiroleza horizontal: também conhecida como transposição com mosquetão. A passagem é realizada sob um cabo, sendo que o executante faz uso de uma cadeira e um mosquetão para fazer a sustentação do seu corpo (peso), eliminando, com isto, o atrito do seu corpo com o cabo, o que facilita o seu deslocamento, ajudando-o a impor maior velocidade e atingir, com rapidez, o seu objetivo.

É uma técnica apropriada para a transposição em cabos que sofreram tração suficiente apenas para o deslocamento do socorrista (figura 101).



Figura 101: exemplo de transposição na tiroleza horizontal.

Preguiça ou macaco: técnica realizada sob um cabo de sustentação, no qual o executante apóia-se com as mãos e os pés sobre o cabo; uma das mãos é mantida no cabo, na altura do tórax, a outra é estendida à frente no prolongamento da cabeça, a panturrilha de uma das pernas fica apoiada sobre o cabo enquanto a outra, ligeiramente flexionada, parte desse ponto e dá início à transposição. Também empregada no treinamento e adaptação à altura do profissional (figura 102).



Figura 102: transposição na técnica preguiça ou macaco.

4.2 Abordagem das estruturas

Consiste na realização de trabalhos de deslocamento através de obstáculos, no qual o bombeiro conquista esses meios, de forma não convencional, transpondo-os.

É o ato de conquistar, ou seja, transpor o obstáculo utilizando técnicas não convencionais. Há um desgaste físico considerável, o qual deve ser evitado. Existem diversas técnicas de abordagem que podem ser usadas para conquistar uma estrutura, cabendo ao bombeiro optar pela que exige menos esforço físico ou que seja mais eficiente.

Cobogós: são paramentos encontrados nas edificações, que tem por finalidade auxiliar na ventilação do ambiente.

Essas estruturas favorecem o emprego de uma das técnicas de escalada que faz com que o socorrista empregue sua habilidade e técnica com o uso de uma segurança adequada, durante todo o deslocamento.

O socorrista deve observar o emprego correto dos três pontos bases, escalar com os olhos, escalar com as pernas, evitar cruzar membros e evitar lances longos, porque, normalmente, essas vias são de caráter duvidoso e jamais se deve confiar nessas estruturas (figuras 103 e 104).



Figuras 103 e 104, respectivamente: demonstração de subida em cobogós.

4.3 Técnicas de escalada

Mosaico: são saliências estruturadas nas edificações em forma de labirinto.

A técnica de escalada é a mesma empregada na transposição anterior, feita sempre com três pontos fixos e olhando para o objetivo constantemente (figuras 105 e 106).



Figuras 105 e 106, respectivamente: demonstração de subida em mosaico.

Escada externa: é uma estrutura metálica que encontramos na parte externa das edificações, a qual permite o acesso aos andares, às caixas d'água etc.

A técnica empregada é a mesma das anteriores. Devem ser observados, também, os seguintes detalhes: os pontos de apoio, se há existência de falhas na estrutura, quebras, ferrugens, peças soltas etc.



Figuras 107, 108 e 109, respectivamente: subida por escada externa.

Chaminés: são estruturas encontradas freqüentemente no meio urbano e nas montanhas (pedras). São raras as atividades realizadas nessas estruturas, devido à grande falta de conhecimento técnico, em virtude da variedade de técnicas que podem ser aplicadas em situações diversas.

Podemos encontrá-las em três formas: estreitas, médias e largas.

Em função da configuração dessas estruturas, devemos escalar pelo interior das aberturas que elas apresentam. O deslocamento baseia-se, principalmente, na aderência e na oposição de esforços. As técnicas de escaladas, empregadas nas chaminés têm como base a aderência das mãos, pés (ou planta dos pés), costas e até mesmo dos joelhos, já que este realiza o sistema de pressão em função da largura

da chaminé, a qual torna impossível a extensão das pernas, devendo ser usados somente em casos excepcionais (figuras 110, 111, 112 e 113).



Figuras 110, 111, 112 e 113, respectivamente: técnica para subida em chaminé.

Caixas de ar condicionado: são locais estruturados nas edificações, com a finalidade de acomodar aparelhos de ar condicionado. Para escalar essas estruturas, é necessário certo conhecimento técnico, como, por exemplo, posição de pegadas; forma de deslocamento, métodos de segurança, posicionamento nessas estruturas, etc. (figuras 114, 115, 116, 117, 118, 119 e 120).





Figuras 114, 115, 116 e 117, respectivamente: técnica para subida em caixas de ar condicionado.





Figuras 118, 119 e 120, respectivamente: técnica para subida em caixas de ar condicionado.

4.3.1 Método de abordagem dessas estruturas

Escada humana: são as técnicas que visam à transposição de pequenas alturas, sem a utilização de equipamentos, utilizando o corpo de outros socorristas (bombeiros) como apoio para a transposição. Também são chamadas de técnicas de paredão e de marquises (mezanino), que podem ser acessados por meio da escada humana, pela realização da elevação de um dos socorristas ou pelo lançamento de um deles (figuras 121, 112, 123, 124, 125, 126, 127 e 128).

Destacam-se duas funções nessa atividade:

Homem-base: toma o lugar da escada ou serve como apoio e realiza a impulsão de outro bombeiro para a subida. Geralmente é o socorrista de maior peso e altura, podendo essa função ser exercida, simultaneamente, por dois bombeiros.

Homem de subida: o homem de subida, normalmente é um socorrista de menor porte físico ou de estatura mediana (dependendo do tipo de acesso) ele utiliza o homem-base como apoio para executar a sua progressão vertical.

Observações:

- essa atividade, apesar de simples, necessita de muita coordenação e treinamento.

- o homem base deve ter grande cuidado em manter a coluna sempre ereta, de forma a possibilitar o apoio do homem de subida, sem oferecer riscos a sua própria coluna. Em alguns tipos de progressão, o homem de subida realiza a escalada após uma pequena corrida de impulsão, o que leva a um aumento de pressão sobre a coluna do homem-base.

- as atividades são realizadas de maneira dinâmica, sendo que tanto o homem-base, como o de subida, trabalham simultaneamente, realizando o movimento sincronizado de braços e pernas, com vistas a alcançar uma altura maior.





Figuras 121, 122, 123, 124, 125 e 126, respectivamente: ilustração da técnica escada humana.



Figuras 127 e 128, respectivamente: escalada humana com impulsão.

4.4 Ascensão vertical por meio de cordas

4.4.1 Subida em cordas de pequeno diâmetro:

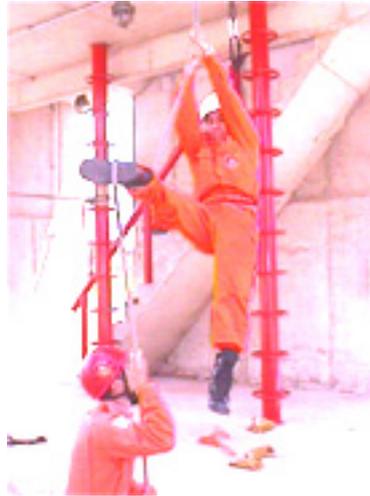
Técnica japonesa: aplicada com o emprego de uma ou duas pernas, sendo usada para escalar duas cordas de pequeno diâmetro ou uma de pequeno diâmetro dobrada.

Sempre são empregados dois homens na aplicação dessa técnica. Ela começa pela passagem das cordas por entre as pernas e, com uma delas, é feito um movimento, de giro no sentido anti-horário e na outra no sentido horário, fazendo uma volta em cada perna. A perna que será usada deve ser lançada à frente, mantendo-a em “L” para provocar o travamento da corda permitindo ao escalador deslocar-se mediante o tracionamento com as mãos, até o próximo movimento de travamento, que deverá ser feito alternando-se a perna, havendo coordenação na tração da corda, tanto por parte do bombeiro que se encontra no solo, quanto do escalador no momento em que a perna do bombeiro trava a corda (figuras 129 e 130).



Figuras 129: ilustração da técnica japonesa de subida de corda.

Quando é usada apenas uma das pernas, o procedimento de giro é feito em um único sentido, mantendo as cordas unidas e permitindo tanto ao escalador quanto ao bombeiro que fica no solo coordenarem a subida (figuras 131, 132 e 133).



Figuras 130, 131, 132 e 133, respectivamente: pormenorizado da técnica japonesa.

Técnica PQD: desenvolvida para ascensão em cordas, na qual o escalador poderá fazer uso de cordas de quase todos os diâmetros.

O escalador deverá iniciar a subida por meio do tracionamento da(s) corda(s) com as mãos; em seguida, deve elevar a perna à frente, que servirá como apoio ao travamento da(s) corda(s), dobrando-a a fim

de formar um ângulo de 90° . Passa(m) entre as pernas o(s) cabo(s) (se esses forem usados simples ou dobrados), encaixado(s) no lado interno, na altura do joelho, na altura do tornozelo o(s) cabo(s) passa(m) por cima do pé de apoio, ficando apoiado(s) sobre a parte lateral externa do pé. A perna é mantida nessa posição até que o outro pé busque a(s) corda(s) por baixo do pé de apoio levando-a(s) para cima desse que se encontra suspenso, prensando-a(s) contra a parte de cima, de forma que não corra(m). Após travar a(s) corda(s) o escalador sobe pela(s) corda(s) com as mãos. Ele deve observar que as cordas só vão servir de equilíbrio, fazendo a sustentação do escalador somente quando é feita a mudança de posição das pernas, sendo que ambas são elevadas dobradas, fazendo um ângulo de 90° e repetindo a manobra de travamento da(s) corda(s) com os pés.

Cabe salientar que, quanto mais as pernas são elevadas para prender a(s) corda(s), maior será a progressão do escalador (figuras 134, 135, 136 e 137).



Figuras 134, 135, 136 e 137, respectivamente: técnica para subida PQD.

4.5 Técnica de transposição com o emprego de escada de gancho



Figuras 138, 139 e 140, respectivamente: técnica de transposição com o emprego de escada de gancho.

4.5.1 Procedimentos de armação e abordagem com a escada de gancho

O objetivo da armação e abordagem com escada de gancho é executar progressões verticais externas, nas edificações. Para isso, é necessária uma guarnição composta por, no mínimo, chefe de guarnição e auxiliares n.ºs 1 e 2.

A operação necessita de alguns materiais, são eles: 1 (uma) escada de gancho; 1 (um) cabo solteiro (cabo da vida); e 1 (uma) corda de, aproximadamente, 6,5m.

Vozes de comando (emitidas pelo chefe de guarnição)

- preparar para o salvamento utilizando a escada de gancho.
- retirar e transportar a escada.
- preparar as amarrações de segurança da escada.
- elevar e girar escada.
- girar e apoiar escada.
- guarnecer a escada.
- sobe o n.º 1.
- sobe o n. 2.



Figuras 141 e 142, respectivamente: procedimentos com a escada de gancho.

Após o n.º 2 subir, o chefe sobe e a operação é repetida quantos andares forem necessários para se alcançar o objetivo (figuras 138, 139, 141 e 142).

4.5.2 Desenvolvimento da operação

Após a voz de retirar e transportar escada, dada pelo chefe de guarnição, o auxiliar n.º 1 toma posição à frente da escada na altura do segundo degrau enquanto o auxiliar n.º 2 vai para a parte de trás (sapatas) na altura do penúltimo degrau, ficando todos do lado esquerdo da escada, que será carregada e transportada, de modo que o banzo esquerdo fique apoiado no ombro direito dos auxiliares.

Os dois transportam a escada até o local pré-determinado pelo chefe, colocam a escada no solo e rebatem os ganchos para executar as amarrações de segurança da escada e da guarnição, que serão realizadas pelos auxiliares n.º 1 e 2). Ao terminarem as amarrações, eles darão o “pronto”.

O chefe determina que a escada seja elevada, logo o auxiliar n.º 2 toma posição nas sapatas da mesma e o auxiliar n.º 1 eleva correndo as mãos pelos banzos até que a mesma fique na posição vertical. Os dois auxiliares erguem a escada, ao mesmo tempo, até alcançar a altura ideal para o apoio dos seus ganchos.

O chefe de guarnição determina: “girar e apoiar escada”, sendo essas ações executadas pelos auxiliares. O chefe determina que o auxiliar n.º 1 suba para o andar superior e, ao chegar no andar, este dá o “pronto” e toma posição na segurança da escada e, em seguida, dá o aviso de “pronta a segurança”, para o chefe da guarnição (figuras 138, 139 e 140).

O chefe de guarnição determina: “sobe o n.º 2”, o qual prepara a sua segurança e galga a escada até o andar superior e dará o “pronto” quando chegar no local.

O chefe de guarnição acessa a escada e, também, escala até o ponto desejado.

O processo de descida é feito de modo contrário ao de subida, obedecendo à seguinte regra: quem subiu por último é o primeiro a descer. Chegando ao solo, o chefe da guarnição dará por finalizada a operação.

Observação: o acesso à edificação é feito por janelas ou por sacadas, devendo ser observado o apoio perfeito dos ganchos, para que não ocorra o risco de quedas. A guarnição, ao fazer uso da escada de gancho para escalar uma edificação, deve levar duas cordas de 50 metros e cada componente da guarnição deverá portar equipamentos de descida (mosquetão, aparelho oito e luva) que permitirá uma evacuação rápida e a guarnição deve conhecer, também, a técnica que transforma a escada em uma maca improvisada.

4.6 Técnicas de descensões verticais mais empregadas

São várias as técnicas de transposições verticais e vários são os materiais empregados para esse tipo de atividade. Contudo, podemos dizer que as técnicas mais conhecidas, no meio profissional são: rapel sem uso de equipamentos, com o emprego de mosquetão e com o aparelho oito.

Vários outros materiais são utilizados durante essas atividades, sendo que cada um oferece uma determinada condição de conforto, segurança, agilidade e até mesmo comodismo, o que é essencial para os trabalhos profissionais em altura, tais como: cadeiras, peças oito diferenciadas, mosquetões simétricos e assimétricos, capacetes (confortáveis), luvas de raspa de couro, luvas de couro (vários modelos e tamanhos), cordas para segurança (cabo da vida ou cordelete com resistência ideal e comprovada pelo fabricante, sendo que este último é, normalmente, um cabo de bitola entre 6 e 8 mm).

A evasão, no plano vertical, pode ser realizada por meio de várias técnicas de descida em diversos tipos de cordas, sendo comumente empregada para que os profissionais da área de salvamento possam

alcançar um local abaixo do ponto onde se encontram, almejando chegar aos andares inferiores das edificações.

4.6.1 Rapel sem o emprego de equipamentos

São três técnicas de descida (rapel) que não utilizam equipamentos: técnica de rapel Deufer; técnica de rapel Trenker; e técnica de rapel Dolomiti, as quais serão especificadas a seguir.

4.6.2 Técnica de rapel Deufer



Figuras 143 e 144: técnica de rapel deufer.

É uma técnica de descida em que o socorrista trabalha sempre com cordas duplas. Essas cordas são passadas à frente do corpo e por entre as pernas e em volta de uma das coxas, saindo pela lateral da coxa escolhida e pela frente do corpo, passa em diagonal sobre o peito até o ombro oposto, contornando o pescoço e saindo novamente pela frente do corpo, lateralmente ao tronco. O socorrista deve manter os chicotes (extremidades livres) sempre à mão, devendo também sempre olhar para o objetivo (figuras 143 e 144).

Observação: essa técnica só é empregada quando se tem que transportar algum material às costas.

Precauções:

- a) nunca solte nenhuma das mãos;
- b) mantenha-se sempre próximo à parede;
- c) para frear, puxe a corda para trás;
- d) a altura máxima para descida, nessa técnica, é de 10 (dez) metros devido ao excessivo desconforto e por comprometer a segurança;
- e) proteja o pescoço do atrito com a corda.

4.6.3 Técnica de rapel Trenker



Figuras 145 e 146, respectivamente: técnica de rapel trenker.

É uma variação da técnica Deuffer, diferenciando-se desta pela maneira com que é feita a passagem final da corda, pois ela terá de passar pelas costas do socorrista, ao invés de dar a volta no pescoço, sendo que a pegada na corda também é diferente, pois é feita por trás (figuras 145 e 146).

Precauções:

- a) nunca solte nenhuma das mãos;
- b) mantenha-se sempre bem próximo à parede;
- c) para frear, puxe a corda para frente;
- d) altura máxima para descida, nessa técnica, é de 10 (dez) metros devido ao excessivo desconforto e por comprometer a segurança do socorrista; e
- e) proteja o pescoço do atrito com a corda.

4.6.4 Técnica de rapel Dolomiti





Figuras 147, 148, 149 e 150, respectivamente: ilustração da técnica de rapel dolomiti.

Nessa técnica, utiliza-se sempre a corda dupla que passará entre as pernas e, em seguida, sem cruzar no meio das pernas, cada chicote passará por uma coxa subindo e, então, cruzando à frente do peito e passando sobre os ombros juntando-os nas costas e uma das mãos segurará as cordas, empunhando-as de forma a fazer o freio e a outra mão segurando à altura da face (rosto). Essa mão que segura as cordas na altura da face, tem por objetivo manter o equilíbrio do corpo, evitando que ele se desloque para trás (figuras 147, 148, 149 e 150).

4.7 Tipos de rapel de acordo com os materiais empregados

A técnica de descida denominada rapel, pode ser dividida de acordo com os materiais utilizados nela. Dessa forma, temos os seguintes tipos:

a) Rapel com o emprego da peça oito:

Materiais básicos:

- um cabo para a sustentação vertical, de tamanho não definido;
- um cabo da vida ou cadeira;
- um par de luvas;
- um mosquetão
- um capacete;
- um aparelho oito.

b) Rapel com utilização de mosquetão:

Materiais básicos:

- uma corda dobrada de tamanho não definido;
- um mosquetão;
- uma cadeira ou cabo da vida;
- um par de luvas e um capacete.

Observações: a abertura da mola deverá ficar voltada para cima.

c) Rapel com a utilização do Stop:

Materiais básicos:

- uma corda de 10,4 a 12,5 mm de diâmetro;
- uma cadeirinha ou cabo da vida;
- um mosquetão;
- um par de luvas;
- um capacete.

4.8 Procedimentos técnicos de evasão

4.8.1 Rapel com emprego de equipamentos

Rapel com o emprego da peça oito:



Figuras 151 e 152, respectivamente: ilustração de uso do rapel com o emprego da peça oito.

1º passo: uso da cadeirinha pronta ou da cadeirinha feita com o cabo da vida, sendo que a peça oito deve ser colocada na corda que serve de cabo de sustentação vertical e, em seguida, fixada à cadeirinha, por intermédio de um mosquetão.

2º passo: dê o aviso de “pronto a segurança”, se houver um bombeiro com a função de segurança da descida; ajuste a corda de forma que não exista mais folga entre o ponto de amarração e o aparelho oito; apóie-se na corda, tencionando-a com segurança; e saia para o lado externo da edificação e comece a descer.

3º passo: durante a descida, assuma a posição sentada, com os pés afastados (mantendo-os na largura dos ombros), com a planta dos pés tocando a parede e os joelhos semiflexionados. Mantenha o tronco afastado da corda, com uma das mãos empunhando a corda, mais ou menos na altura da face (rosto) enquanto a outra deve ficar no freio, mantendo-se atrás da coxa, sem deslocar-se.

4º passo: observe o percurso de descida, durante toda a atividade, para evitar pancadas contra saliências ou obstáculos, que, por ventura, encontre durante o deslocamento.

5º passo: execute a descida de forma lenta e constante, aplicando impulsos suaves, quando esses forem necessários e apenas nas edificações que não dispuserem de vidraças, pois poderá ocorrer o risco de quebrá-las durante os impulsos.

Precauções:

1) nunca solte a corda deixando o freio livre a não ser quando tiver empregado as travas de segurança.

2) mantenha-se sempre próximo à parede e na posição correta.

3) livre a corda de tudo que possa correr para dentro do aparelho oitão (gola de camisa, parte da roupa que fica na altura da região torácica, cabelo, luva, etc.), prejudicando o processo de descida.

4) use o freio constantemente e sempre curvando a corda para trás da coxa.

5) verifique se o chicote da corda se encontra livre (sem nós) e se há coças nele.

6) nunca se posicione na vertical (corpo em pé), procure manter sempre o corpo formando um ângulo de, aproximadamente, 20º em relação à parede de descida.

7) evite fazer movimentos excessivos (balanços, giros, impulsões violentos) e nem se afaste, desnecessariamente, da parede.

4.8.2 Técnica de evasão com o emprego de mosquetão (técnica japonesa e alpinista)



Figuras 153 e 154: técnica japonesa e alpinista (trocar figura).

São manobras semelhantes às anteriores, porém o freio é exercido somente pelo mosquetão, empregado para a evasão.

O socorrista deve verificar a bitola da corda, a fim de definir o número de voltas que serão dadas, pois quanto menor o diâmetro,

menor será a área de atrito, logo será preciso aumentar o número de voltas a serem feitas no mosquetão. Quando se tratar de cordas simples, deverão ser executadas mais de 2 (duas) voltas, enquanto que nas duplas ou com diâmetro superior a 12,5 mm o ideal será realizar apenas duas voltas (figuras 153 e 154).

Precauções:

- 1) a abertura do mosquetão deverá estar sempre voltada para cima;
- 2) as voltas serão executadas sempre no sentido horário para destros, enquanto que para os canhotos serão no sentido anti-horário;
- 3) deverão ser executadas descidas lentas e constantes.
- 4) quando se tratar de trabalhos com vítimas, deverá ser feito o dobro de voltas em relação as que são feitas para o uso convencional.

4.8.3 Técnica de evasão com o stop, double stop e dresler

O *stop*, bem como o *double stop* e o *dresler* são materiais para a realização dos trabalhos de frenagem nas atividades de rapel, substituindo o aparelho oito. Possuem um sistema de freio automático, no qual não é preciso fazer travas para se realizar uma parada, exceção feita para o *dresler*.

Apesar de seu sistema de freio ser mais simples do que o usado para o aparelho oito, requer do operador um bom conhecimento de seu funcionamento, pois se for empregado por leigos, poderá acarretar danos aos materiais utilizados ou acidentes com o usuário.

Para utilizar esse sistema de freio, o bombeiro/escalador deverá sempre estar liberando a alavanca (abrindo a mão) enquanto que, para descer, deve mantê-la acionada (presa). Dessa forma, a corda permanece livre e acaba exigindo do bombeiro uma maior atenção para não incorrer em acidentes.

Precauções:

a) em caso de descidas sem freio (acidental), solte as mãos desses materiais e da corda (freio).

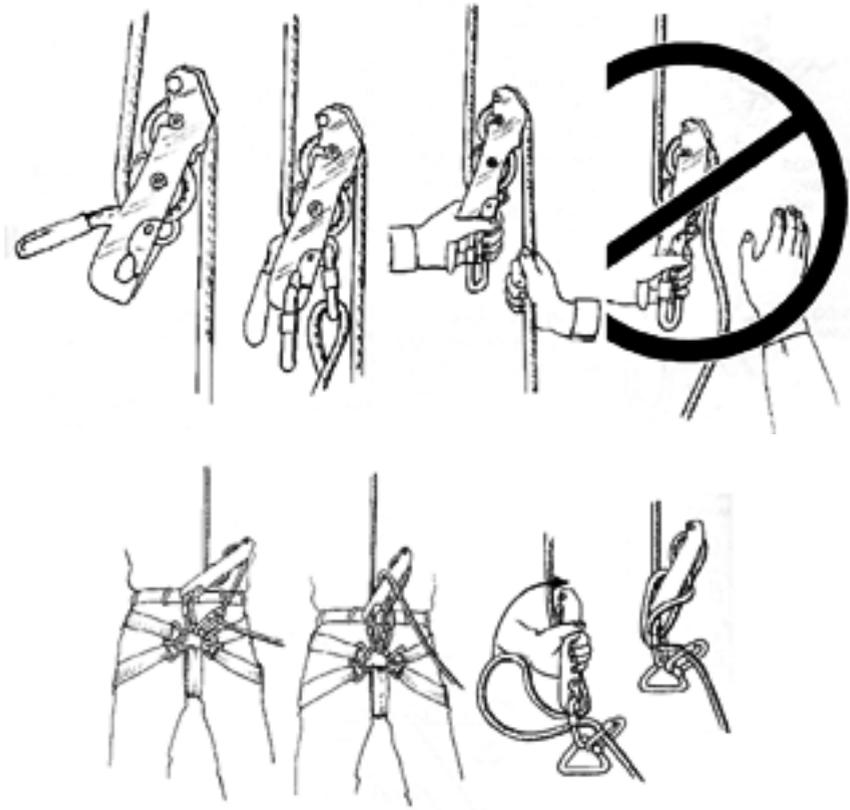
b) observe, sempre que possível, a alavanca de freio (no *stop* e/ou *double stop*), quando estiver descendo.

c) acione a alavanca de freio lentamente, mantendo uma velocidade lenta e constante durante a descida.

d) ao utilizar o dresler, o freio deve ser mantido e controlado pela mão do operador, pois ele atua de forma semelhante ao do aparelho oito (figuras 156 e 157).



Figuras 156 e 157: ilustrações de técnicas de evasão.



Figuras 158 e 159: detalhamento do procedimento de freio com o aparelho *stop*.

4.8.4 Gri gri

É um material que pode ser empregado em situações diversas: para ascender com segurança, bem como para descender ou bloquear, conforme a necessidade do momento. Também pode executar descidas livres, assim como intermitentes, dependendo da situação

encontrada. É um material bastante empregado como *backup* (figuras 160 e 161).



Figuras 160 e 161: uso do gri gri.

CAPÍTULO V

AMARRAÇÕES DA MACA



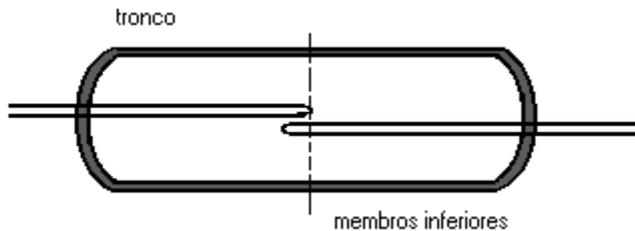
As macas empregadas nas operações de salvamento são de uma diversificação muito grande, são extremamente seguras e na sua maioria dotadas de tirantes, cintos reguláveis, flexíveis e rígidas. Para todo e qualquer tipo de serviço de transporte de vítimas, que podem auxiliar o bombeiro na sua atividade fim.

É comum, no entanto, a falta desses acessórios (tirantes), e o bombeiro torna-se obrigado a fazer uso de pequenas cordas (cabos da vida) para fazer essas amarrações. Portanto, é primordial que esse profissional conheça os princípios básicos dessas amarrações.

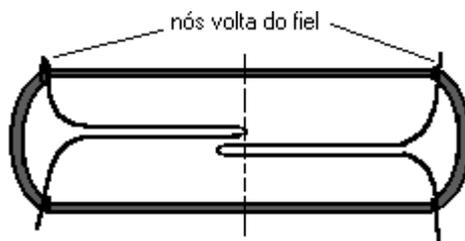
Aqui serão colocados alguns desses princípios, para melhor identificação por parte daqueles que se encontram com dúvidas, de como realizar esse tipo de trabalho.

5.1 Amarração padrão para trabalhos no plano horizontal.

a) Primeiro passo, a identificação da maca (posicionamento dos membros inferiores e superiores), e em seguida dispor os cabos da vida sobre a maca para dar início às amarrações.



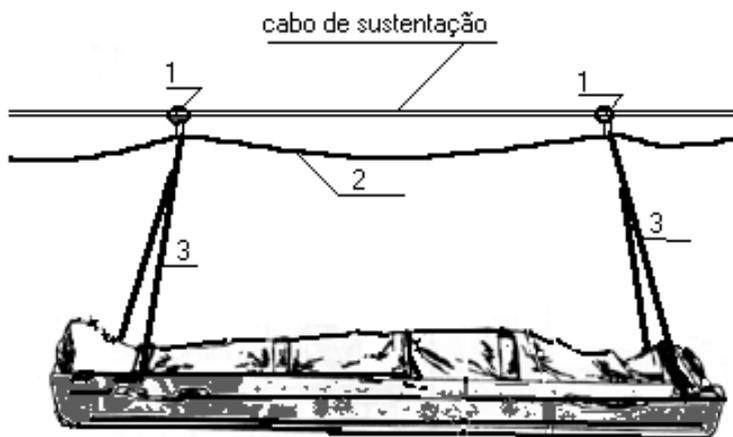
b) Segundo passo, providenciar a confecção dos nós, volta do fiel, nas laterais da maca. Esse procedimento deverá ser realizado por dois homens, de preferência ao mesmo tempo e em lados contrários, para não perder tempo nas amarrações.



c) Terceiro passo, a confecção dos nós de azelha, onde a sua principal finalidade é centralizar as alças facilitando assim as manobras e manuseio.



d) Quarto passo, fazer a união das alças (azelhas) com um cabo de sustentação, por meio de mosquetões e/ou roldanas, como é demonstrado no desenho abaixo. Onde o nº 1 identifica as roldanas e/ou mosquetões, o nº 2 identifica o cabo guia e o nº 3 identifica as alças da maca.

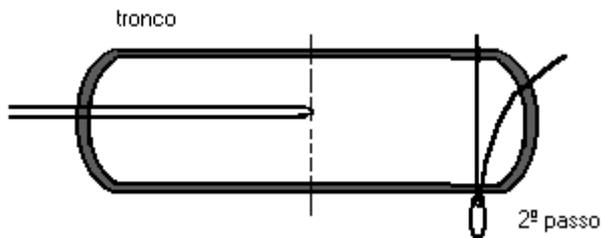


5.2 Amarração padrão para trabalhos no plano inclinado.

a) Primeiro passo, a identificação da maca (posicionamento dos membros inferiores e superiores), e em seguida dispor um dos cabos da vida sobre a maca (membros superiores) para dar início à primeira amarração, que normalmente não deve fugir da regra padrão, um outro socorrista deve executar primeiramente o nó de azelha no seio do outro cabo da vida, direcionar esse nó para uma das laterais da maca e mantê-lo firme, até que seja confeccionado o nó volta do fiel com uma extremidade livre do cabo da vida na outra lateral da maca. Observe a figura abaixo.



b) Segundo passo, o socorrista com uma lateral já devidamente amarrada, direciona a alça para essa lateral, bem próximo do nó volta do fiel e fazendo uso da outra extremidade do cabo conclui a segunda parte da amarração com o nó volta do fiel. Observe a figura abaixo.



c) Terceiro passo, a amarração da cabeceira da maca geralmente não é alterada, isso só vai ocorrer em função da inclinação do cabo de sustentação. É importante que qualquer alteração com relação ao equilíbrio da maca seja sanada pelo aumento ou diminuição da alça menor (membros inferiores) e que a maca permaneça todo o tempo na horizontal ou o mais próximo possível deste.

Amarrações para o sistema inclinado



5.3 Amarração padrão para trabalhos no plano vertical.

a) O emprego da maca no sistema vertical não é muito comum, mais as técnicas existentes, na sua maioria, faz-se o uso de macas. É importante, porém, saber que a base para o emprego de maca no plano vertical, não foge as regras do plano horizontal, portanto o que se altera na vertical é a união de suas alças por meio de mosquetões no ponto central (eixo). São 6 (seis) os mosquetões empregados, como também podem ser empregados apenas três, esses mosquetões têm a finalidade facilitar o encontro do ponto de

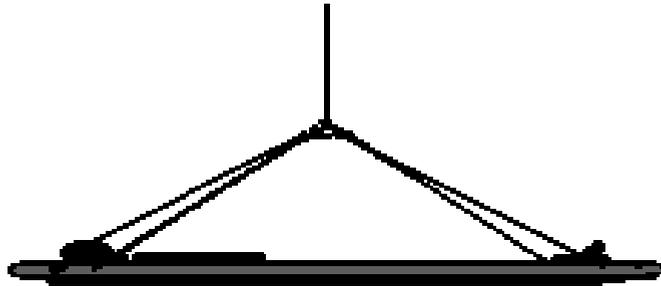
equilíbrio (pêndulo) da maca, não fazendo necessário, perder tempo em desfazer as amarrações da mesma. Observe nas figuras abaixo.



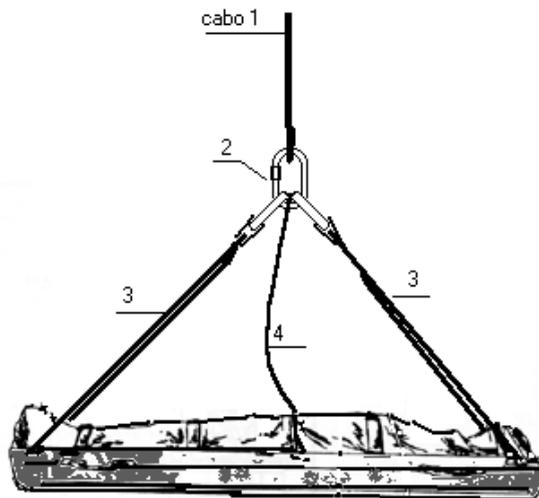
Após a confecção das amarrações e da colocação dos mosquetões, deve-se verificar, pegando os mosquetões do centro, a inclinação da maca, sabendo que esta deve permanecer o mais próximo possível da horizontal.



Posição visual panorâmica da maca no sistema.



b) Observe na figura abaixo a disposição dos materiais no sistema.



1 – cabo de sustentação do sistema;
2 – conjunto de mosquetões;

- 3 – cabos da vida ou fitas tubulares; e
- 4 – nó de segurança para a vítima.

5.4 Amarrações para o sistema de equalização da maca na vertical.

5.4.1 STEF (sistema técnico de equilíbrio fácil).

Esse sistema corresponde a uma técnica de amarração não convencional. A sua complexidade corresponde ao emprego de materiais pouco utilizados nos serviços operacionais.

O profissional faz uso do próprio cabo de sustentação, para trabalhar o equilíbrio e equalização da maca e/ou de um cabo solteiro auxiliar, para que o profissional possa com este cabo, fazer essa equalização para a vertical ou para a horizontal.

Esse sistema técnico não se encaixa nas técnicas convencionais empregadas no meio urbano, pois o espaço existente nesse meio é suficientemente perfeito para o emprego das técnicas consideradas convencionais. Esse sistema foi criado, devido à necessidade de trabalhar com a maca em diferentes planos, empregando sempre a mesma amarração.

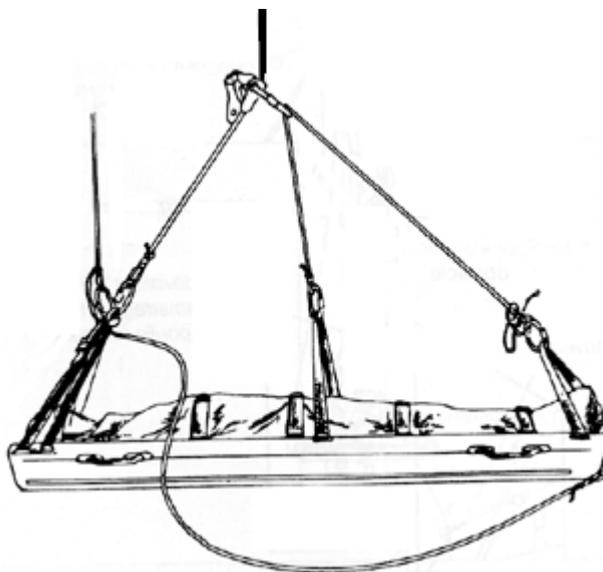
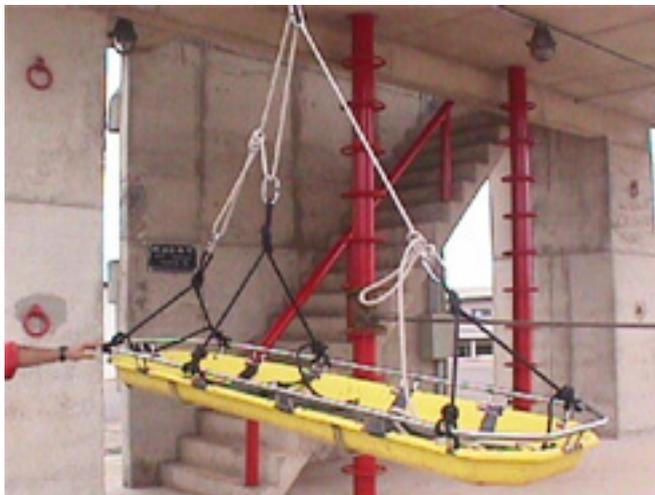
Essa é uma técnica comum das montanhas e cavernas, onde às vezes faz-se necessário à passagem da maca por locais estreitos. Ex. “como se você se encontrasse dentro de uma garrafa e tivesse que sair pela sua parte mais estreita, a boca da garrafa”.

A técnica base do STEF, é rústica e bem simples de ser montada, porém requer do aplicador da técnica, certas manobras radicais e um bom esforço físico. Daí surgiram outras formas de equalização, onde faz o bombeiro ser mais técnico e mais rápido, eliminando manobras e esforços abusivos sem colocar em risco a operação.

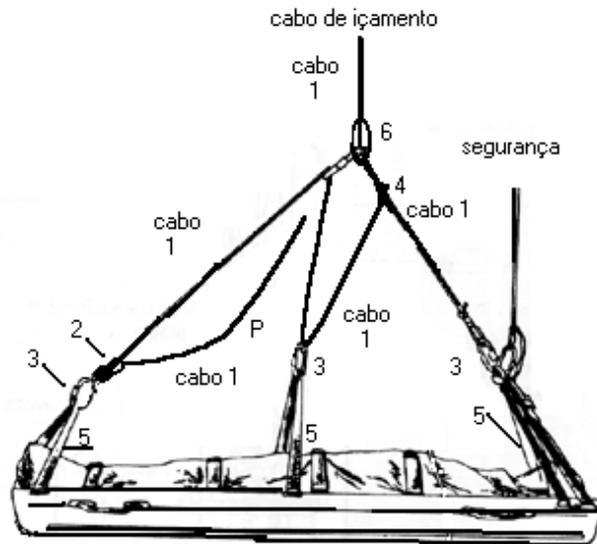
Materiais empregados no sistema:

- 1 blocante croll;
- 5 mosquetões;

- 3 fitas planas ou tubulares;
- 1 cabo de segurança;
- 1 cabo de sustentação;
- 1 cabo solteiro para equalização; e
- 1 maca.



5.4.2 Variações de alguns sistemas de equalizações dependendo do material disponível.



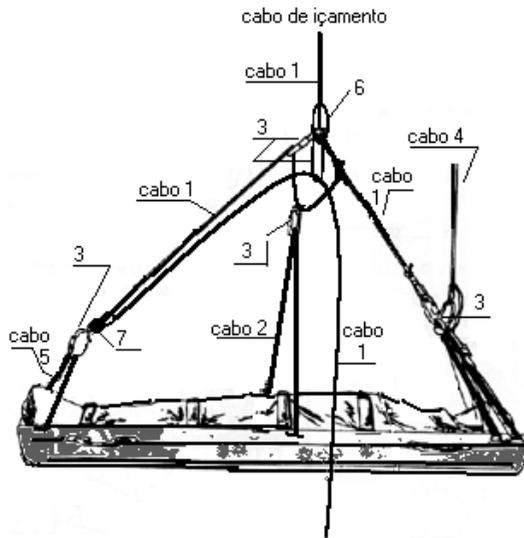
Materiais empregados no sistema:

- 1 – cabo do sistema;
- 2 – Neste ponto podemos fazer uso de diversos materiais, como por exemplo: o stop;
- 3 – Mosquetões de ligação da maca com o sistema;
- 4 – Nó de azelha formando uma alça grande, que também tem por finalidade elevar o cabo que vai continuar na montagem do sistema e trabalhar na equalização da maca;
- 5 – Poderão ser empregadas fitas ou até mesmo, cabos da vida para a sustentação da maca; e
- 6 – Nó direcionado (sete ou oito) para receber os mosquetões de equalização e do socorrista.

Obs: No item “P” (na extremidade da corda), identifica o sentido de puxada que o socorrista terá que exercer para equalizar a maca.

5.4.3 Sistema com desvio





Materiais empregados no sistema:

1 – Corda principal do sistema (cabo 1);

2 – No item 2, podem ser empregados os seguintes materiais: fitas ou cabos da vida;

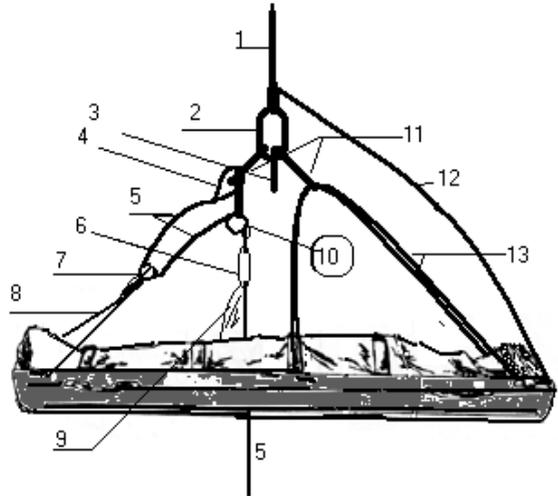
3 – Mosquetões de ligação da maca com o sistema. No mosquetão que liga o item 6, é passado o seio do cabo, para que esse desvio sirva de mudar o sentido de direção, fazendo com esse sentido seja para baixo facilitando a manobra de equilíbrio;

4 – Cabo de segurança do sistema;

5 – Fitas ou cabos da vida podem ser empregados na cabeceira e parte inferior da maca;

6 – Nó direcional (sete ou oito) no cabo de sustentação; e

7 – Ponto de blocagem. Os materiais empregados neste ponto podem partir do mais simples ao mais complexo, no primeiro caso, um mosquetão com o nó dinâmico é o mais simples.



Materiais empregados:

- 1 – Cabo de sustentação;
- 2 – Nó oito ou nove;
- 3 – Mosquetão do socorrista;
- 4 – Nó oito com alça;
- 5 – Cabo solteiro para manobra do sistema de equalização;
- 6 – Blocante auxiliar;
- 7 – roldana simples, mudando o sentido de direção;
- 8 – Fita tubular ou cabo da vida;
- 9 – Estribo;
- 10 – Roldana com bloqueio;
- 11 – Mosquetões de sustentação da maca;
- 12 –Extremidade do cabo de sustentação empregado como segurança;
- e
- 13 – Cabos da vida, ou fitas tubulares, que tem por finalidade forma um punho correção, para facilitar no deslocamento da maca.



5.5 Amarrações da vítima na maca e escada

Não é complexo o processo de amarrações que mantém a vítima presa a maca. É necessário saber portanto como esta maca vai trabalhar com a vítima em determinado plano.

O que o profissional tem que saber é que a vítima em todos os momentos tem que estar devidamente segura e se sentir como tal.

As amarrações da vítima na maca são basicamente as mesmas, porém a possibilidade de mudanças não é remota. As condições em que se encontra o acidentado é que vai determinar a técnica de amarração a ser empregada.

A vítima já na maca, o socorrista mediante uma avaliação prévia, determina qual a técnica que deverá ser empregada.

Veja abaixo algumas dicas:

1 – Sempre fixar os cabos solteiros nos punhos laterais da maca, o mais próximo possível das axilas da vítima, utilizando o nó volta do fiel.



2 – Escolher, mediante as condições da vítima, a passagem dos cabos sobre a mesma.

- a) Prendendo a região torácica da vítima com o nó de alça de correr (nó de rabiola) e mosquetão.



- b) Prendendo a região torácica da vítima com o nó de alça de correr, passando uma alça por dentro uma da outra (nó de rabiola) sem mosquetão.

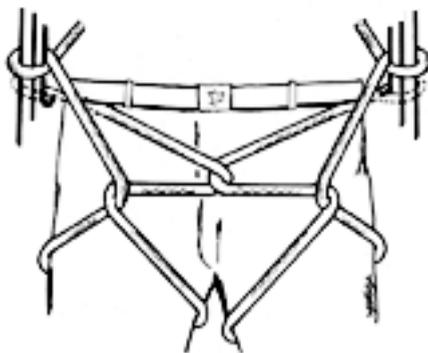


- 3 – Fazer um meio cote, no sentido fora para dentro da maca e de frente para a cabeceira da mesma.

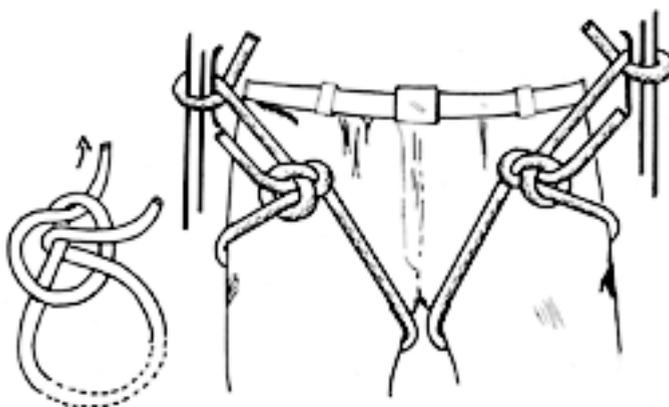


- 4 – Se for o caso, fazer uma cadeirinha na vítima com o próprio cabo solteiro empregado para prender a vítima na maca. Existem duas formas básicas; e estas têm como objetivo deixar livre as pernas da vítima e a região torácica. Veja na figura abaixo.

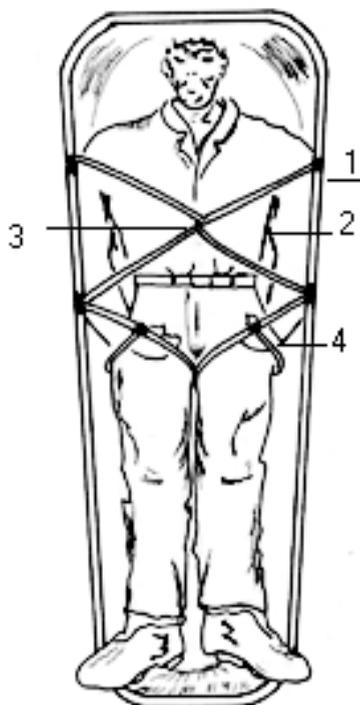
- a) Simplesmente cruzando cabos, envolvendo as pernas da vítima.



b) Utilizando o nó láis de guia na sua finalização.



5 – Desenho demonstrativo.



1 – Nó volta do fiem

2 – Por baixo das axilas, opção de amarração conforme demonstra as figuras dos itens A e B das dicas acima do item 2.

3 – Trançado do cabo

4 – Opção da cadeirinha

5.5.1 Proteção da vítima



Quando a vítima é colocada na maca, os profissionais que irão executar as amarrações devem ter em mãos os seguintes materiais:

- dois cabos solteiros de aproximadamente 5 metros;
- um mosquetão, para ajuste da amarração na região torácica;
- material que sirva de proteção a esta região.

O socorrista deve saber que as bases dessas amarrações são os punhos da maca e que o seu início é sempre o mais próximo possível das axilas da vítima.

Procedimentos:

- 1 – fixação dos cabos próximos às axilas da vítima nos punhos laterais;
- 2 – confeccionar dois nós de correr, um em cada cabo fixado na lateral da maca e mantê-lo bem próximo do punho;
- 3 – fazer a junção das alças por meio de um mosquetão;
- 4 – colocar uma proteção, entre o mosquetão e o tórax da vítima;
- 5 – ajustar o máximo possível mas sem causar incômodo a vítima;
- 6 – trançar o cabo sobre a vítima, observando que estes devem cruzar sobre a vítima;
- 7 – fazer tal procedimento até que a vítima esteja totalmente presa a maca; e
- 8 – confeccionar a amarração final com o nó direito, prendendo praticamente os pés da vítima.

Obs: na figura abaixo não está sendo empregado o mosquetão na região torácica da vítima, mas essa alteração não influencia no desenvolvimento e continuidade das amarrações.



5.6 O emprego da escada como maca (improvisação)



Não é comum uma atividade como esta, mais a possibilidade de empregar uma escada como maca não é impossível.

Observe no procedimento abaixo, que mesmo empregando uma escada como maca, a primeira amarração sempre

vai estar próxima as axilas da vítima. Quando a escada é utilizada nesta operação altera a passagem dos cabos solteiros, que passam por cima da vítima e por baixo da escada, formando sempre um “L” no seu cruzamento.



Observe que na finalização da amarração, a união dos pés e a confecção do nó direito não foi alterado.



CAPÍTULO VI

TÉCNICAS DE SALVAMENTO

UNIDADE I

6.1 Técnica de salvamento empregando a alça de sustentação

A alça de sustentação empregada dentro das atividades de rapel é de suma importância, pois proporciona ao socorrista maior desempenho e maior segurança e conforto à vítima.

O emprego da alça de sustentação não está limitado às atividades verticais, mas, se estende, praticamente, a todas as situações de salvamento em altura, devido às diversificações das técnicas.

A forma de aplicação da alça dependerá, exclusivamente, das condições em que se encontra(m) a(s) vítima(s). Ela poderá ser aplicada nas técnicas de salvamento no plano horizontal (vai e vem), no plano inclinado (socorristas e vítimas comandadas), e no plano vertical para vítimas comandadas do solo, por meio de oito fixo ou móvel e, ainda, no sistema conjugado.

6.1.1 Confecção da alça de sustentação

Utilizando-se um cabo de 4 m, unem-se suas extremidades através do nó direito formando, assim, uma alça longa. Dobra-se essa alça deixando o nó direito a um terço de uma das dobras e confecciona dois nós de azelha, um de cada lado do nó direito, formando duas alças de tamanhos diferentes.

Veja como confeccionar esse nó, no Manual de Nós e Entrelaçamentos.

6.2 Técnica de salvamento “vai - vem” empregando a alça de sustentação



Figuras 202 e 203, respectivamente: técnica de salvamento vai-vem com uso de alça de sustentação.

Para o emprego dessa técnica é necessário que a guarnição seja composta por 5 (cinco) socorristas: o chefe de guarnição e 4 (quatro) auxiliares (nº. 1, 2, 3 e 4).

A responsabilidade de todos os componentes da guarnição é preparar o material para a execução da técnica de salvamento, o qual é composto de:

- 1 (uma) corda de 50 m;
- 1 (um) cabo da vida;
- 4 (quatro) molas;
- cabos da vida extras para a confecção das cadeiras nas vítimas.

Atribuições dos componentes da guarnição

Como tratado anteriormente, é necessário que todos saibam o que devem fazer para não haver atropelos ou a transmissão de uma imagem para a sociedade e para a vítima de falta de profissionalismo por parte dos bombeiros. Por isso, segue as especificações das atividades a serem desenvolvidas por cada membro da equipe para conclusão da operação.

Chefe de guarnição:

- comanda e coordena a operação;
- monta o sistema no cabo de sustentação;
- realiza a transposição do cabo de sustentação, até o local onde se encontram as vítimas e verifica a condição vital delas;
- auxilia na segurança das vítimas;
- passa a alça de sustentação na(s) cadeirinha(s) e a engancha no mosquetão conectado ao sistema, travando-o logo em seguida.

Auxiliar n.º 1:

- transporta os cabos da vida até onde se encontra(m) a(s) vítima(s).
- leva a segunda corda, para concluir a armação do cabo de sustentação.
- confecciona os nós de cadeira nas vítimas.
- auxilia na colocação da(s) vítima(s) no sistema, juntamente com o chefe para removê-las.

Auxiliar n.º 2:

- transporta o cabo guia até onde se encontra(m) a(s) vítima(s);
- transporta mais cabos da vida, caso seja necessário;
- auxilia na confecção da(s) cadeira(s) na(s) vítima(s);
- auxilia na colocação da(s) vítima(s) no sistema para a evacuação.

Auxiliar nº. 3:

- porta o cabo da vida para a confecção da alça de sustentação;
- confecciona a alça de sustentação;
- entrega a alça para o chefe da guarnição;
- auxilia o n.º 4 a arrastar a(s) vítima(s).

Auxiliar nº. 4:

- transporta do cabo guia;
- confecciona o nó de azelha no cabo guia;
- fixa a extremidade do cabo guia para não perder o contato;
- auxilia o n.º 3 a arrastar a(s) vítima(s).



Figuras 204 e 205: detalhe da técnica vai-vem e visão panorâmica do sistema pronto.

Técnica empregada pela guarnição

O chefe de guarnição determina que os auxiliares providenciem os materiais para dar início à operação e transporta consigo os mosquetões.

O auxiliar n.º 1 transporta a corda principal e os cabos da vida, para as amarrações das vítimas.

O auxiliar n.º 2 transporta os cabos da vida, auxilia nas amarrações das cordas para montagem do cabo de sustentação.

O auxiliar n.º 3 é responsável pelo cabo da vida para a confecção da alça de sustentação.

O auxiliar n.º 4 é responsável pelo transporte do cabo guia e pela confecção do nó de azelha no seio desse cabo.

O chefe de guarnição dará início à operação e o desenvolvimento se inicia com o lançamento de uma retinida, pelo n.º 2, para a edificação onde se encontra(m) a(s) vítima(s), para que ela(s) puxe(m) a primeira corda e a fixe(m) em um ponto seguro orientada(s) pela guarnição.

Após essa corda ser fixada pela(s) vítima(s), a guarnição conclui, de forma segura, a amarração do cabo de sustentação simples, para que o auxiliar n.º 1 transponha esse cabo, levando consigo a outra extremidade para concluir a amarração final, não se esquecendo de verificar o ponto de fixação e os cabos da vida que são de sua responsabilidade.

O chefe de guarnição, juntamente com os auxiliares n.º 2, n.º 3 e n.º 4, concluem as amarrações finais das cordas do cabo de sustentação. O auxiliar n.º 2 também realiza a transposição do cabo de sustentação, levando os cabos da vida sob sua responsabilidade e a extremidade do cabo guia, fixando-o em um ponto seguro quando chegar ao local em que se encontra(m) a(s) vítima(s).

O chefe de guarnição faz a colocação dos mosquetões no cabo de sustentação (não esquecendo que os mosquetões deverão estar invertidos e com suas travas voltadas para baixo). O auxiliar n.º 3 confecciona o nó alça de sustentação e o entrega ao chefe de guarnição para que o coloque preso aos dois mosquetões que estão no cabo de sustentação (é importante lembrar que a alça que é enganchada nos dois mosquetões do cabo de sustentação é a menor).

O chefe de guarnição engancha o terceiro mosquetão que está em suas mãos nos dois mosquetões (esse mosquetão tem a finalidade de receber a alça maior da alça de sustentação) e agiliza o trabalho de remoção.

O chefe pega o nó de azelha com o auxiliar n.º 4, que o confeccionou mesmo no seio do cabo guia, coloca um mosquetão e o engancha nos dois mosquetões prendendo a alça menor, evitando que suba e fique atritando com o cabo de sustentação.

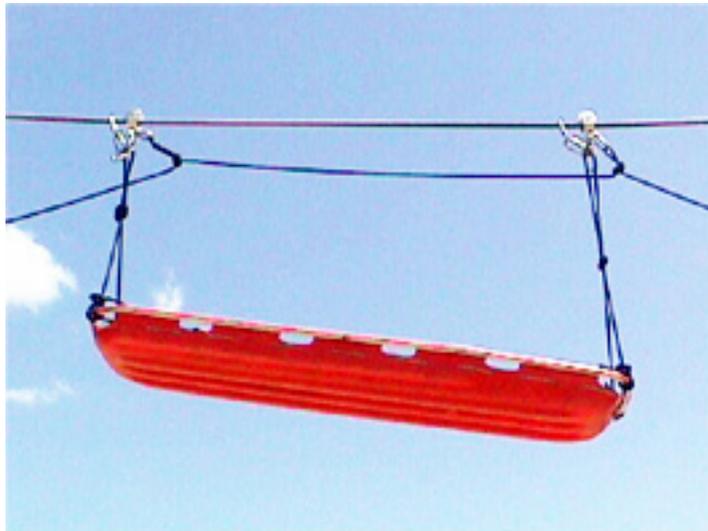
O chefe de guarnição, depois de montado o sistema, passa para o lado onde os auxiliares n.º 1 e 2 já estão confeccionando nós de cadeira na(s) vítima(s) e faz uma avaliação da situação, dando início a retirada, onde ele mesmo passa a alça maior na cadeira de cada vítima e a engancha no mosquetão que foi colocado, simplesmente, para receber essa alça (figuras 206 e 207).



Figuras 206 e 207: detalhe do engate do mosquetão na alça de sustentação.

Após o resgate das vítimas, o chefe dará o pronto e a guarnição recolherá os materiais e será dada por encerrada a operação.

6.3 Técnica de salvamento vai-vem empregando a maca



Figuras 208, 209 e 210, respectivamente: técnica de salvamento vai-vem empregando a maca e detalhe da armação.

Essa técnica de salvamento deve ser empregada quando tivermos vítima(s) inconsciente(s) ou com outro(s) grau(s) de lesão(ões), necessitando ser(em) resgatada(s) na maca (figura 211).

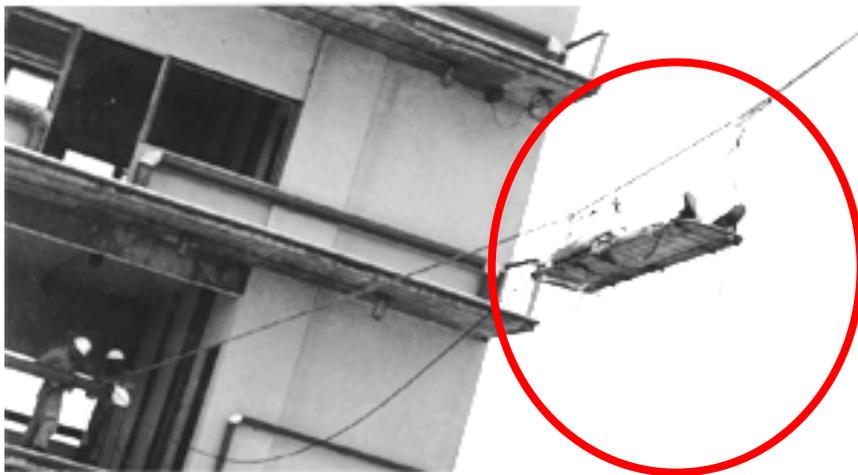


Figura 211: vítima já estabilizada na maca com a técnica vai-vem.

A guarnição de salvamento, para a realização dessa técnica, é composta de 5 (cinco) socorristas (chefe de guarnição e auxiliares n.º 1, 2, 3 e 4), a qual deve preparar todo o material para a execução da técnica de salvamento.

O material empregado na operação, além dos materiais empregados na armação das cordas para os cabos de sustentação, serão empregados os seguintes materiais:

- 1 (uma) maca, plana ou berço;
- 1 (uma) corda para a confecção do cabo guia;
- 2 (duas) roldanas;
- 12 (doze) mosquetões;
- 2 (dois) cabos solteiros de 4,5 m (cabo da vida).

Atribuições dos componentes da guarnição

Chefe de guarnição:

- coordena a operação;
- transporta os mosquetões do sistema;
- confere a segurança e a colocação dos mosquetões e das roldanas; e
- fixa o cabo guia no sistema.

Auxiliar n.º 1:

- auxilia o n.º 2 no transporte da maca;
- transporta um cabo da vida; e
- transporta o seu material de proteção individual.

Auxiliar n.º 2:

- auxilia o n.º 1 no transporte da maca;
- transporta um cabo da vida; e
- transporta o seu material de proteção individual.

Auxiliar n.º 3:

- transporta o seu material de proteção individual;
- transporta as duas roldanas; e
- auxilia o n.º 4 a safar o cabo guia.

Auxiliar n.º 4:

- transporta o seu material de proteção individual;
- transporta a corda que será usada como cabo guia; e
- juntamente com o n.º 3 safa o cabo guia.



Técnica empregada pelos componentes da guarnição

Os auxiliares n.º 1 e n.º 2 preparam-se para a execução das amarrações da maca. Fazendo uso de dois cabos da vida, fixam as extremidades da maca com o nó volta do fiel e cotes, observando os seguintes passos:

- preparar a maca;
- preparar os cabos da vida para as amarrações da maca;
- localizar o centro da maca;
- dirigir os seios dos cabos da vida até o centro da maca no seu sentido longitudinal, em seguida, observar a parte inferior da maca (pés) e com o cabo da parte superior (cabeça) passar cerca de 10 a 15 cm do centro em direção a parte inferior (pés), que tem por finalidade manter uma leve inclinação da maca.

Os dois socorristas, posicionados em lados contrários da maca, prendem os cabos com os respectivos joelhos (esquerdo de um e direito do outro) para que não corram do centro e das medidas pré-determinadas. Segurando os chicotes dos cabos executam os nós volta do fiel, nas extremidades da maca, empregando as duas mãos ao mesmo tempo.

Esses mesmos socorristas tomam posição em pé, nas extremidades da maca (parte dos pés e da cabeça), munem-se dos

seios dos cabos presos à maca e apóiam a planta do pé sobre a sua borda, executam o nó de azelha na altura do joelho.

Pronta a amarração da maca (ver capítulo V), o chefe verifica a melhor inclinação para a maca que será transportada até o local onde está armado o sistema.

Depois de montado o sistema, os auxiliares n.º 1 e n.º 2 executam o nó de cadeira, transpõem o cabo de sustentação, começando pelo n.º 1 que leva fixado à sua cintura o cabo guia da maca. Em seguida, passa o n.º 2 e por último o chefe da guarnição (todos executam a técnica de transposição tirolesa horizontal).

Chegando do outro lado, puxam a maca para a colocação da vítima no seu interior. Não se esquecendo que a colocação da vítima na maca é realizada por 3 homens (chefe, auxiliares n.º 1 e n.º 2).

Observação: a colocação das roldanas, dos mosquetões e do cabo guia no sistema é função do chefe ou, quando determinado por ele, será realizado pelos auxiliares (figuras 168 no capítulo V).

Realizado o resgate, será dado por encerrada a operação (figura 212).



Figura 212: término da operação.

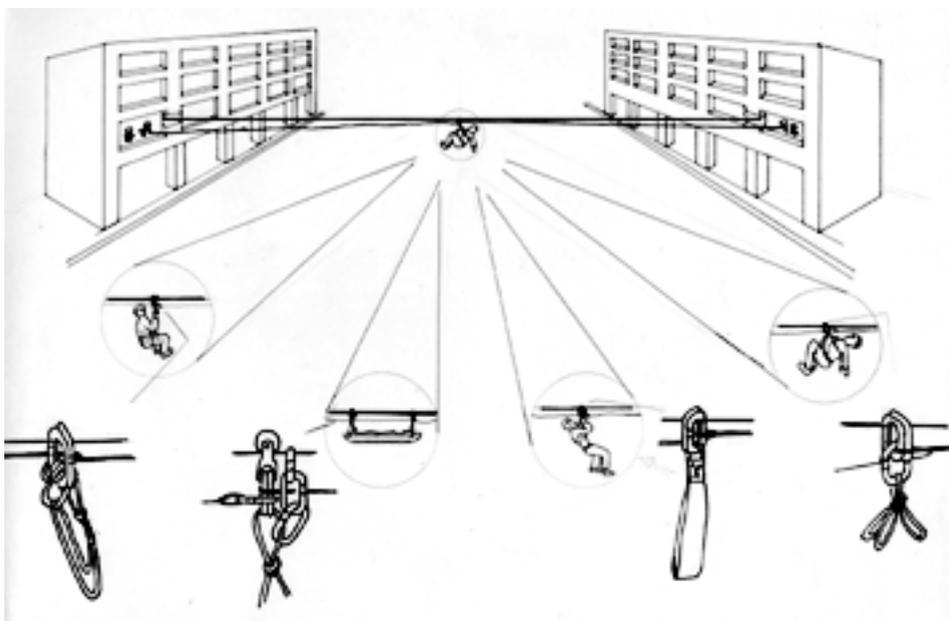


Figura 213: quadro demonstrativo das operações que poderão ser realizadas no plano horizontal.

6.4 Salvamento na vertical com emprego de cordas e aparelho oito



Figura 214: emprego de maca, cordas e aparelho oito em resgate.

O salvamento em altura, realizado por meio de cordas e com o emprego de técnicas verticais, requer da guarnição de bombeiros um profundo conhecimento dentro dessa especialidade, pois a diversificação dos serviços encontrados exige dos bombeiros apurada técnica e maneabilidade correta dos materiais, além de habilidades em atividades em altura.

Dentre vários procedimentos e situações encontradas, é comum o bombeiro que se acha capacitado para realizar qualquer tipo de salvamento, fazer uso desses materiais para demonstrações técnico-profissionais, porém, deve-se saber que, nos serviços prestados em altura, não depende simplesmente dos materiais disponíveis, mas de sua atuação como profissional e do emprego tecnicamente correto desses materiais.

O bombeiro esbarra em inúmeros obstáculos, sendo o principal e mais grave deles a falta de conhecimento técnico, bem como das técnicas operacionais empregadas.

Para que se tenha uma base profissional, nos salvamentos realizados em altura, serão demonstradas algumas técnicas com o emprego do aparelho oito e cordas, nas quais seguem um padrão de segurança da própria guarnição de salvamento.

Técnicas com emprego do oito móvel e fixo



Figuras 216 e 215: as figuras estão certas?

Oito móvel: é quando se realiza algum tipo de atividade com cordas e peça oito em que o seu deslizamento (atrito) se dará em conformidade com o peso que se encontra sobre ele; onde sua velocidade é controlada por um socorrista que o guia pela extremidade livre da corda diretamente do solo ou quando o socorrista o emprega para executar o resgate de vítima e bombeiro, com os cuidados de segurança.

Essa técnica poderá ser empregada para vítimas conscientes e inconscientes por meio de amarrações diversas. A eficácia do salvamento dependerá, exclusivamente, da técnica adotada (figura 217 e 218).



Figuras 217 e 218: não estou vendo a peça oito.

Oito fixo: essa técnica, normalmente, é empregada quando se fizer necessário a evasão de um número maior de vítimas e que a quantidade de material existente não for suficiente para o emprego de outras técnicas, além da necessidade de se economizar tempo, material e, simplesmente, nos possibilitar o emprego do aparelho oito fixo.

Devem ser observados alguns cuidados para se empregar a peça oito, pois existem várias formas de utilização: 1 (uma) vez a altura, 2 (duas) vezes a altura, 3 (três) vezes a altura, oito fixo com nó de azelha (sistema vai e vem).

Essa peça oito deverá ser fixada em um ponto que ofereça condições suficientes de segurança, para a sua fixação, poderão ser

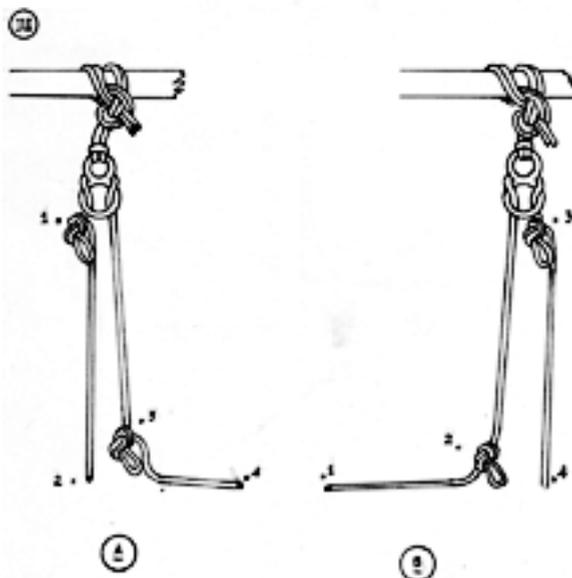
empregados vários nós, mas os principais deles são: nó de pata de gato, lais de guia, pata de gato dobrado ou o nó balso do calafate.

Para a fixação da peça oito, normalmente, são empregados cabos solteiros. Os integrantes de uma guarnição deverão ter um conhecimento aprofundado das técnicas existentes.

Essas técnicas poderão ser empregadas para vítimas inconscientes ou conscientes e poderão ser usados materiais diversos: macas, cabos da vida, cintos de salvamento, etc. Os nós empregados no resgate são os mais variados, porém, há determinado critério de aplicação desses nós, os quais dependem, exclusivamente, do momento ou da situação encontrada. (figuras 219, 220 e 221).



Figuras 219 e 220: aplicação de nós de acordo com a situação.



Figuras 221: visualização de amarração com o uso da peça oito.

6.5 Técnicas desenvolvidas com o aparelho oito fixo ou móvel

6.5.1 Técnica N° 01

Técnica nº. 1: técnica para evasão de vítimas conscientes no plano vertical. Com o nó de cadeira e alça de sustentação (figura 222) ou cinto de salvamento (figura 223).



Figuras 222 e 223, respectivamente: técnica de evasão com o uso de cadeira mais alça de sustentação e uso de cinto de segurança.

A guarnição será composta por 5 socorristas: 1 chefe de guarnição e auxiliares n.º 1, n.º 2, n.º 3 e n.º 4.

O material empregado na operação é:

- 2 (dois) cabos da vida;
- 1 (uma) corda de tamanho ideal;

- 1 (um) aparelho oito;
- 1 (um) mosquetão de segurança.

Observação: esses materiais não serão os mesmos empregados pela guarnição para sua própria remoção, mas, sim, para remoção da(s) vítima(s).

Atribuições dos componentes da guarnição

Chefe de guarnição:

- determina o início da operação;
- orienta a permanência dos auxiliares n.º 1 e n.º 2 no solo;
- determina que os auxiliares n.º 3 e n.º 4 transportem os materiais a serem empregados na operação;
- mune-se do mosquetão e do aparelho oito;
- desloca-se, juntamente, com os auxiliares n.º 3 e n.º 4 para o local onde se encontra(m) a(s) vítima(s);
- verifica a situação da vítima;
- determina o local de fixação da corda, após uma avaliação prévia;
- orienta o auxiliar n.º 3 para que faça o nó de acento na vítima;
- orienta o auxiliar n.º 4 para que faça o nó de alça de sustentação para a vítima;
- passa o aparelho oito na corda que servirá de cabo de sustentação;
- engancha o mosquetão de segurança nas alças de sustentação que acompanham a vítima e esta, por sua vez, no aparelho oito que se encontra preso à corda, não esquecendo de dar o pronto quando efetuar a operação;
- dá a voz de atenção ao auxiliar n.º 1, para que faça a segurança do cabo e, em seguida, faça o controle do freio da vítima até a sua chegada ao solo;
- orienta o auxiliar n.º 2 para que proteja a vítima antes que ela toque o solo na chegada;

- orienta a guarnição durante todo o trajeto da vítima até a chegada ao solo;
- ordena a evacuação da guarnição que se encontra no local.

Auxiliar n.º 1:

- orienta a altura da corda com relação ao solo;
- aguarda as determinações do chefe de guarnição;
- faz a segurança da vítima, freiando e controlando a sua descida até o solo.

Auxiliar n.º 2:

- garante o estal, se tiver de ser empregado na operação;
- protege a vítima quando essa se aproximar do solo;
- aguarda as orientações do chefe de guarnição.

Auxiliar n.º 3:

- mune-se de dois cabos da vida;
- tem a responsabilidade de fazer o nó de assento na vítima;
- executa outras atividades conforme determinações do chefe de guarnição.

Auxiliar n.º 4:

- transporta a corda para armação do sistema (corda esta que terá o tamanho que a operação exigir);
- fixa essa corda no local determinado;
- executa a alça de sustentação para a evacuação da vítima;
- passa a alça maior pela cadeira da vítima, como se estivesse engançando o mosquetão de segurança nesse assento;
- entrega essas alças ao chefe de guarnição.

Técnica empregada pela guarnição

Após toda a distribuição das funções dentro da guarnição, o chefe colocará os elementos da guarnição dispostos para efetuarem a operação.

O auxiliar n.º 4 fixará a corda que servirá de cabo de sustentação para o desenvolvimento da operação.

O auxiliar n.º 3 executa o nó de assento na vítima.

O chefe passa a corda no aparelho oito na altura desejada.

O auxiliar n.º 4, após ter fixado a corda, mune-se de um dos cabos da vida que foram transportados pelo auxiliar n.º 3, e confecciona a alça que servirá de sustentação da vítima (conforme descrição de alça de sustentação).

Em seguida, passa a alça maior pelo assento da vítima como se estivesse enganchando um mosquetão de segurança, (unindo a alça maior com a menor) e as entrega ao chefe.

O chefe, por sua vez, engancha o mosquetão nas alças e, em seguida, fixa ao aparelho oito e dando o pronto e a voz de “atenção à segurança” ao auxiliar n.º 1.

O auxiliar n.º 1, do solo, procede a segurança (freio) e controla a descida da vítima.

Nessa situação, o chefe orienta o auxiliar n.º 2 para que auxilie a saída da vítima do cabo, desenganchando a alça maior se for o caso de se utilizar novamente o material na operação com mais de uma vítima.

Os socorristas lançarão mão do cabo de sustentação para evadir-se e recolherão os materiais.

O chefe dará por encerradas as atividades e a operação de resgate.

Observação: a confecção da alça poderá ser feita pelo chefe de guarnição; e a colocação da mola nas alças poderá ser feita pelo auxiliar n.º 3, dependendo das dificuldades encontradas para a execução das atribuições.

Em outra circunstância, em caso de falta de um dos cabos da vida, a vítima poderá ser lançada utilizando a cadeira, mosquetão de segurança e aparelho oito.

Na falta desses cabos, poderemos lançar mão, simplesmente, do cinto de salvamento, tendo o cuidado na colocação e ajustes corretos do cinto.

É importante lembrar que os procedimentos técnicos empregados pela guarnição não são alterados.

6.5.2 Técnica N ° 02

Técnica n.º 2: empregada para evasão de vítimas inconscientes no plano vertical, utiliza o nó lais de guia (executado com o cabo duplo) e/ou balso pelo seio com o nó no peito (figuras 224, 225 e 226).





Figuras 224, 225 e 226, respectivamente: retirada de vítimas inconscientes no plano vertical.

A guarnição será composta de 5 socorristas (chefe de guarnição e auxiliares n.º 1, n.º 2, n.º 3 e n.º 4).

É responsabilidade de todos os integrantes da guarnição preparar o material para execução da técnica dentro da operação.

O material empregado nessa operação consiste de:

- 1 (um) cabo de 6 m ou 2 (dois) cabos da vida;
- 1 (uma) corda com tamanho ideal para o desenvolvimento da operação;
- 1 (um) aparelho oito;
- 1 (um) mosquetão de segurança;
- 1 (uma) corda para fazer o estal (se necessário).

Atribuições dos componentes da guarnição

Chefe de guarnição:

- determina o início da operação;

- faz com que os auxiliares n.º 1 e n.º 2 permaneçam no solo;
- orienta os auxiliares n.º 3 e n.º 4 a deslocarem-se para o local onde será realizado o salvamento;
- mune-se com um mosquetão e um aparelho oito;
- desloca-se, juntamente com os auxiliares n.º 3 e quatro, para o local da operação;
- orienta o auxiliar n.º 4 sobre o local para fixação da corda;
- orienta o auxiliar n.º 3, para que faça a amarração da vítima;
- orienta o n.º 4, para que auxilie na amarração da vítima;
- executa a passagem da corda pelo aparelho oito;
- determina que os auxiliares n.º 3 e n.º 4 enganchem o mosquetão de segurança no nó azelha, que sustentará a vítima;
- determina a amarração para a evasão da vítima;
- engancha o mosquetão no aparelho oito e o trava;
- determina ao auxiliar n.º 1, que faça a segurança e o controle da descida da vítima até o solo;
- determina ao auxiliar n.º 2, que proteja a vítima antes que ela toque o solo; e
- orienta o auxiliar n.º 1 no deslocamento da vítima.

Auxiliar n.º 1

- avisa, em voz alta, quando a corda chegar ao solo, e a altura em que ela deve permanecer;
- garante o cabo e dá o pronto à segurança;
- aguarda orientação do chefe de guarnição.

Auxiliar n.º 2

- aguarda orientação do chefe de guarnição;
- garante a vítima quando ela se aproximar do chão (solo);
- dá o pronto quando liberar a vítima da corda; e
- se a atividade exigir uso de estal, será o responsável por guarnecê-lo.

Auxiliar n.º 3

- mune-se de uma corda de 6 (seis) metros ou dois cabos da vida;
- faz o assento da vítima, utilizando um desses cabos;
- auxilia a aproximação da vítima na corda que vai servir de cabo de sustentação;
- auxilia a colocar a vítima para fora da edificação; e
- transporta a corda que vai servir de cabo guia (estal).

Auxiliar n.º 4

- transporta a corda que será utilizada como cabo de sustentação;
- fixa essa corda no local pré-determinado pelo chefe;
- auxilia a amarração da vítima; e
- auxilia a colocar a vítima para fora da edificação.

Técnica empregada pela guarnição

O chefe determinará o início da operação e o transporte do material para o local onde será realizado o salvamento.

Os auxiliares n.º 1 e n.º 2 permanecerão no chão (solo).

O auxiliar n.º 3 pega a corda de 6 (seis) metros ou 2 (dois) cabos da vida.

O auxiliar n.º 4 transporta a corda (que será o cabo de sustentação) para o local e desloca-se para a execução da missão.

Ao chegar ao local do salvamento, o chefe determinará o ponto onde deverá ser fixada a corda e orienta o auxiliar n.º 4 para fixá-la.

Enfim, o auxiliar n.º 3 executa a amarração na vítima, e o auxiliar n.º 4 o ajuda o auxiliar n.º 3 nessa amarração.

O auxiliar n.º 3, fazendo uso da corda de 6 (seis) metros, executa o lais de guia (com o cabo dobrado), usando o seio da corda formando três alças, deixando de espaço cerca de 10 cm (maior) na terceira alça. Passa a alça maior envolvendo o tórax da vítima e as duas menores, uma em cada dobra do joelho, e, com o(s) chicote(s), executa o nó de azelha.

O auxiliar n.º 4 ajuda a dar o nó na vítima.

O chefe passa o mosquetão de segurança para o auxiliar n.º 3, que, por sua vez, o engancha no nó de azelha.

E o auxiliar n.º 3 ou o n.º 4 entrega a amarração da vítima.

Os dois auxiliares transportam a vítima até próximo à corda que vai servir de cabo de sustentação.

O chefe engancha o mosquetão no aparelho oito, que já se encontra fixo na corda e o trava. Em seguida, faz o nó no mosquetão com a corda e a lança ao solo.

O chefe dará o pronto e determina ao auxiliar n.º 1 que guarneça a corda de sustentação e faça a descida da vítima até o solo. Determina, também, que o auxiliar n.º 1 receba a vítima, quando ela chegar ao solo, e retire o mosquetão do nó azelha.

Os auxiliares n.º 1 e n.º 2 retiram o nó da vítima e procedem os cuidados necessários.

Após a evasão dos socorristas e o recolhimento dos materiais, é dada por encerrada a operação.

Observação: como foi visto anteriormente, na operação foi empregado o nó lais de guia com três alças e o nó de azelha para sustentação da vítima.

Nessa operação, poderá ser empregado o mesmo cabo para confeccionar o nó balso pelo seio (que será utilizado como cadeirinha para a vítima) e um nó direito na altura do peito, sendo este bem ajustado.

Como fazer esse nó? Começando por um dos chicotes dessa corda, mede-se uma braçada e meia, na última pegada; dobra a corda e faz o nó balso pelo seio, fixando um chicote maior que o outro; pega o chicote maior e dá uma volta começando do centro da caixa torácica, passando por baixo das axilas e pelas costas chegando ao ponto de partida; dobra esse chicote formando um seio e passa por baixo da mesma corda o que deu a volta deixando o chicote para cima e com outro chicote; conclui o nó direito aproveitando a alça já feita. Dar, no mínimo, um cote nos cabos paralelos que sobem pelo abdômen da

vítima e no chicote que saiu para cima executando um azelha, formando uma alça para sustentação da vítima.

É importante lembrar que essa amarração também poderá ser feita por dois cabos da vida emendados pelo nó direito (figura 226 na técnica n.º 2).

6.5.3 Técnica Nº. 3: oito fixo

Técnica empregada para evasão de vítimas conscientes no plano vertical. Utiliza o nó de assento (cadeirinha) com alça de sustentação e/ou cinto de salvamento (figuras 227 e 228)





Figuras 227 e 228: técnica de evasão com uso de cadeirinha e de alça de sustentação.

6.5.4 Técnica Nº. 4



Figuras 229 e 230: técnica de evasão com uso de lais de guia duplo ou balso pelo seio.

Técnica empregada para evasão de vítimas inconscientes no plano vertical. Utiliza-se o nó de assento (lais de guia duplo) ou o balso pelo seio com o nó direito no peito (figuras 229 e 230).

6.5.5 Técnica Nº. 5: oito móvel com emprego da maca

Técnica empregada para a evasão de vítimas com emprego de maca e oito fixo no plano vertical. A maca poderá trabalhar na horizontal ou na vertical, dependendo da situação encontrada (figura 231).



Figura 231: oito móvel com emprego da maca.



Figura 232: nessa técnica, o socorrista desce próximo à vítima, controlando a descida.

6.5.6 Técnicas conjugadas de salvamento no plano vertical

I – Descida do bombeiro com a vítima

A técnica anterior já é bastante conhecida e comumente empregada pelos bombeiros. Consiste no bombeiro equipado com cadeirinha, mosquetão e aparelho oito e a vítima também equipada com cadeirinha e mosquetão, sendo os dois equipados no mesmo aparelho oito que se encontra preso ao cabo de sustentação (figuras 233, 234 e 235).

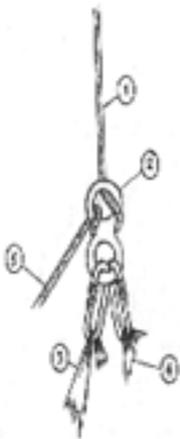


Figura 233: especificação da amarração, onde:
1 – Cabo de sustentação
2 – Aparelho oito do sistema
3 – Cadeirinha do bombeiro com mosquetão
4 – Cadeirinha da vítima com mosquetão
5 – Cabo do freio



Figuras 234 e 235: socorrista e vítima no mesmo aparelho oito.

Descrição da técnica passo a passo

O cabo de sustentação deve já estar armado no plano vertical. Lembrando que a sua extremidade deve permanecer livre a aproximadamente 0,50 m do solo.

O bombeiro estará equipado com cadeirinha, mosquetão, aparelho oito, capacete e luvas. Depois, deverá equipar a vítima com cadeirinha, mosquetão (portal voltado para cima) e capacete; fará a inserção do cabo de sustentação no aparelho oito (elo menor), a uma altura desejável.

O bombeiro se clipa no aparelho oito e executa uma trava de segurança. Clipa também o mosquetão da vítima no aparelho oito. Logo após, desfaz a trava de segurança assumindo o freio.

O bombeiro dá a voz de “atenção segurança”; faz a remoção junto com a vítima.

O bombeiro prepara-se para realizar a descida, sentando-se e apoiando-se na cadeirinha, trazendo a vítima para junto de si. Mantém freado até posicionar a vítima entre as suas pernas. Faz com que a vítima se apóie segurando em sua cintura. Ele desce, lentamente, protegendo a vítima, evitando choques contra a parede ou obstáculos, evitando, também, trancos e sempre observando a sua aproximação do solo.

O socorrista deverá ter cuidado com o posicionamento da vítima ao aproximar-se do solo.

O quadro disposto abaixo demonstra o seu desempenho:

VANTAGENS	DESVANTAGENS
A técnica requer o uso de uma quantidade mínima de materiais.	<ul style="list-style-type: none">- Restrição da ação do bombeiro.- Excesso de esforço físico empregado pelo bombeiro.- Falta de comodidade para a vítima e para o bombeiro.- Possibilidade de a vítima agarrar-se ao bombeiro.- Possibilidade de perda de controle durante a descida.- Necessidade de auxílio no freio, para diminuir o esforço realizado pelo bombeiro.- Há grande atrito da mão do bombeiro com o cabo de sustentação.- Possibilidade de ocorrer queimaduras na palma da mão durante o deslocamento.- Dificuldade em apoiar os pés na parede.- Possibilidade de a vítima colocar a mão no aparelho oito e/ou no cabo de sustentação.

II – Descida controlada da vítima ao solo

Essa técnica também é bastante conhecida no meio das nossas atividades profissionais. Empregada hoje como um meio de remoção e julgada, de certa forma, simples, porém, depois de levantamentos realizados concluímos que se trata de uma técnica complexa.

Consiste no bombeiro equipado com a cadeirinha, mosquetão e aparelho oito, capacete e luvas; e a vítima equipada com cadeirinha, mosquetão e aparelho oito e capacete. Dessa forma, o bombeiro se prepara para a sua saída e a da vítima. Os dois equipados no mesmo cabo de sustentação, porém em aparelhos oito diferentes, sendo que o bombeiro vai servir de freio para a vítima até que o chegue no chão, para realizar a descida, comandada, da vítima (figuras 234 e 235).

Descrição da técnica passo a passo

Com o cabo de sustentação já devidamente armado no plano vertical, com sua extremidade livre a uma altura de, aproximadamente, 0,50 m do solo, o bombeiro prepara-se para a sua saída e posterior saída da vítima.

Ele estará com a cadeirinha, mosquetão, aparelho oito, capacete e luvas, e equipará a vítima com cadeirinha, mosquetão e capacete. Inserirá o cabo de sustentação no aparelho oito que será utilizado para a descida da vítima, e inserirá o mesmo cabo de sustentação no seu aparelho oito, abaixo do aparelho oito da vítima. Clipar-se-á, no seu aparelho oito, e executará uma trava de segurança. Clipará a vítima, no aparelho oito (peça de cima), por onde será comandada. Orienta a vítima quanto a sua posição e onde deverá segurar (na própria cadeirinha ou colocando as mãos para trás).

O bombeiro desfazerá a trava de segurança assumindo o freio, dando a voz de “atenção segurança”. Depois, tomará posição de descida, trazendo a vítima para o exterior, descendo até o solo.

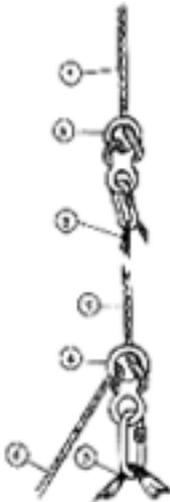
A vítima manter-se-á parada, presa ao cabo de sustentação. Quando o bombeiro chegar ao solo, não esquecerá que o cabo que

sustenta a vítima deverá ser mantido ainda sob tensão. Agachará para liberar o seu aparelho oito do cabo, para ter maior liberdade de ação. Começará então a aliviar a tensão do cabo, para que o aparelho oito em que a vítima se encontra clipada (enganchada) comece a deslizar no sentido de descida. Manterá uma velocidade lenta e constante até que a vítima atinja uma altura segura. Deixará, lentamente, a vítima apoiar-se no chão até liberá-la do cabo de sustentação.

O quadro a seguir disposto demonstra o seu desempenho:

VANTAGENS	DESVANTAGENS
<ul style="list-style-type: none"> - Não tem vantagens (a vítima necessitará sempre de acompanhamento). 	<ul style="list-style-type: none"> - Requer do bombeiro maior atenção com relação à vítima. - Maiores cuidados no deslocamento quanto a trancos e saltos bruscos. - Maior atenção na chegada ao solo. - Requer muita habilidade no controle da descida da vítima. - Ausência do bombeiro próximo à vítima. - Falta de apoio psicológico à vítima. - Falta de conhecimento prático por parte da vítima com relação aos cuidados que deverá tomar durante a descida. - A falta de equilíbrio por parte da vítima por não ter onde se apoiar. - Há perigo de inserção da mão, cabelos e roupas no aparelho oito. - Sensação, por parte da vítima, de não estar segura. - Tendência de agarrar-se ao cabo e impedir a progressão da descida, por ter a impressão de estar caindo.

Veja a disposição da técnica nas figuras 236 e 237.



Figuras 236 e 237: respectivamente, ilustração da montagem do sistema e descida e descida controlada da vítima do solo onde:

- 1 – cabo de sustentação
- 2 – peça oito da vítima
- 3 – cadeirinha da vítima
- 4 – peça oito do bombeiro
- 5 – cadeirinha do bombeiro
- 6 – cabo do freio

III - Descida do bombeiro com a vítima empregando a redução

Os militares do Centro de Treinamento Operacional preocupados com o aprimoramento técnico das atividades de salvamento implementaram alguns procedimentos para minimizar algumas das desvantagens identificadas nas descidas verticais com vítimas.

Esses procedimentos têm como objetivo aumentar a distância entre a vítima e o bombeiro, diminuir o esforço aplicado durante a descida e dar maior comodidade e liberdade ao socorrista.

Descrição dos procedimentos:

1) Clipe (enganche) um mosquetão a mais ao mosquetão que se encontra na cadeirinha do bombeiro (figura 238).



Figura 238: uso de um mosquetão a mais.

2) Clipe (enganche) um mosquetão no tirante da perna e passe por ele o cabo de sustentação (figura 239).



Figura 239: clipagem de um mosquetão no tirante da perna.

3) Use uma extensão (alça de sustentação) para distanciar a vítima de você e/ou do aparelho oito (figura 240).



Figura 240: uso de alça de sustentação para garantir a segurança na descida.

Observação: cabe ressaltar que esses procedimentos somente minimizaram algumas das desvantagens e não as eliminam.

VI - Sistema conjugado para descida com vítima

No sistema conjugado para descida com vítimas, o bombeiro faz uso de 2 (dois) aparelhos oito que deslizam ao mesmo tempo por um cabo de sustentação, que, interligados por meio de um longe (extensão) ou por um cabo solteiro, possibilita ao bombeiro trazer consigo até duas vítimas ao mesmo tempo.

Descrição da técnica passo a passo

Com o cabo de sustentação já armado no plano vertical, o bombeiro estará com cadeirinha, mosquetão, aparelho oito, capacete,

luvas e longe (extensão) ou cabo solteiro. Ele equipará a vítima com cadeirinha, mosquetão, aparelho oito, capacete e luva (opcional); executando a amarração da alça de sustentação/extensão (prolongamento) para a vítima; inserirá o seu aparelho oito no cabo de sustentação.

O bombeiro clipar-se-á no aparelho oito e executará uma trava de segurança (deixará uma folga no cabo de sustentação para clipar a vítima). Inserirá o cabo de sustentação no aparelho oito da vítima (acima do seu).

Clipará (enganchará) um mosquetão nesse aparelho oito; clipará a alça menor da alça de sustentação no mosquetão do aparelho oito da vítima, passando a alça maior da alça de sustentação pela cadeirinha da vítima. Clipará essa alça no mesmo local que enganchou a alça menor (mosquetão da vítima). Pegará a extremidade livre do seu longe (extensão) ou cabo solteiro; clipará no mosquetão da vítima.

O bombeiro desfazerá a trava de segurança assumindo o freio, dando voz de “atenção segurança”. Manterá essa ligação entre os dois (bombeiro e vítima). Feito isso, o socorrista começará a descer e, conseqüentemente, arrastará a vítima.

O bombeiro procura manter uma distância considerável da vítima (preferencialmente pequena); essa distância dependerá do comprimento do longe (extensão) ou cabo solteiro, do tamanho da alça de sustentação ou da necessidade que o momento exigir.

Essa técnica possibilita ao bombeiro controlar, de forma correta, o posicionamento da vítima até a sua chegada ao solo.

O quadro disposto abaixo demonstra o seu desempenho.

VANTAGENS	DESVANTAGENS
<ul style="list-style-type: none">- Liberdade de ação por parte do bombeiro;- Controle total da situação;- Melhor desempenho técnico;- Redução dos riscos de acidentes;- Acesso fácil às vítimas;- O bombeiro pode evadir-se com duas vítimas ao mesmo tempo;- Aumento da confiabilidade da(s) vítima(s);	<p>Não foram detectadas.</p>

- | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <ul style="list-style-type: none">- Melhor entendimento (diálogo) entre o bombeiro e a(s) vítima(s);- O atrito da mão do bombeiro com o cabo é reduzido a quase zero;- Menor esforço físico exercido pelo bombeiro; Conforto e segurança para ambos; e
A altura é fator neutro na operação. | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

O sistema conjugado poderá ser empregado na evasão de vítimas em estados clínicos diferentes, tais como:

Vítimas conscientes: cabo da vida, cadeirinhas diversas, alça de sustentação, etc. (figura 241).



Figura 241: retirada de vítima consciente.

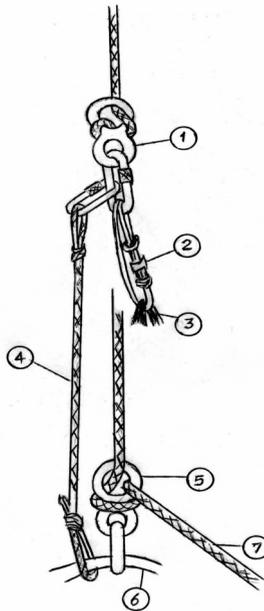


Figura 241 A: detalhe da armação, onde:

- 1 - peça oito da vítima
- 2 - alça de sustentação
- 3 - cadeirinha da vítima
- 4 - longe do socorrista
- 5 - peça oito do bombeiro
- 6 - cadeirinha do bombeiro
- 7 - cabo do freio

Vítimas inconscientes: lais de guia duplo ou de três alças, balso pelo seio com nó direito no peito, alça de peito com balso pelo seio e macas diversas (figura 242).

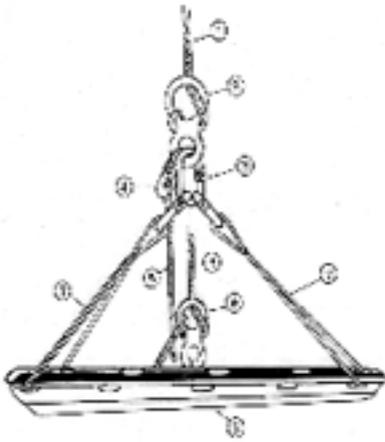


Figura 242: sistema conjugado com uso de maca e vítima inconsciente.
 Figura 242-B: pormenorizado da amarração para retirada de vítima inconsciente, onde:

- 1 – cabo de sustentação
- 2 – peça oito (para maca)
- 3 – mosquetões para equilíbrio da maca
- 4 – mosquetão do longe
- 5 – longe (responsável para puxar a maca)
- 6 – peça oito do bombeiro
- 7 – alças da maca
- 8 – maca

O sistema conjugado com relação ao esforço realizado pelo bombeiro:

- pressão da mão sobre o cabo de sustentação: mínimo.
- atrito da mão sobre o cabo de sustentação: mínimo.
- grau de risco de queimaduras na palma da mão: mínimo.
- peso da vítima sobre o bombeiro: mínimo.



CAPÍTULO VII

TÉCNICAS DE SALVAMENTO

(UNIDADE II)

7.1 Técnica de salvamento na vertical com maca e redutores



Figura 243: técnica de salvamento com maca e redutores.

O salvamento com o emprego da maca no plano vertical só será empregado, quando da impossibilidade de se retirar a vítima pelas vias normais (escadas, elevadores), e quando a vítima apresentar lesões de coluna ou de membros inferiores, sendo sua retirada permitida apenas por meio do uso da maca e pela face externa das edificações.

Para implemento dessa técnica, a guarnição deve ser composta por 5 (cinco) socorristas: o chefe de guarnição e os auxiliares n.º 1, n.º 2, n.º 3 e n.º 4.

Materiais empregados na operação

- 1 (uma) maca tipo berço ou plana;
- 3 (três) cabos da vida (solteiro);
- 10 (dez) mosquetões;
- 1 (uma) corda para sustentação da maca de 6 (seis) a 8 (oito) metros;
- 2 (duas) cordas que servirão como cabos guia (estais);
- 1 (uma) corda permeada para a descida da maca.

Atribuições dos componentes da guarnição

Chefe de guarnição

- coordena a operação;
- mune-se de 10 (dez) mosquetões;
- engancha 6 (seis) mosquetões nos nós de azelha da amarração da maca (dois a dois);
- verifica a inclinação da maca;
- engancha dois mosquetões no lais de guia do cabo de sustentação que vem do andar ou do ponto superior;
- engancha mais dois mosquetões no ponto fixo para desviar o sentido da força de descida da vítima na maca, atribuição que poderá ser executada pelo auxiliar n.º 1 dependendo da situação ou da decisão do chefe;
- corrige a altura do nó do cabo de sustentação que vem do andar ou ponto superior;
- auxilia na colocação da vítima na maca;
- passa o cabo dobrado pelo ponto de sustentação e fixa-o aos mosquetões da amarração da maca por meio do nó lais de guia;
- auxilia o n.º 2 a erguer a maca, para corrigir a altura e dar início a retirada;
- orienta os auxiliares n.º 3 e n.º 4, quanto ao posicionamento e inclinação da maca;
- orienta o auxiliar n.º 1 quanto à chegada da maca ao solo.

Auxiliar n.º 1

- mune-se de 2 cabos da vida e da corda permeada (dobrada);
- fixa um cabo da vida na maca e dá um nó de azelha no seu seio formando uma alça (à altura do joelho);
- auxilia o n.º 2 a transportar a maca;
- faz a amarração em um ponto seguro, para o desvio de força;
- auxilia na colocação da vítima na maca;
- executa a descida da maca, tomando posição segura.

Auxiliar n.º 2

- mune-se de um cabo da vida e um cabo solteiro de 6 (seis) a 8 (oito) metros (cabo de sustentação);
- fixa um cabo da vida na maca e dá o nó de azelha nesse cabo (à altura do joelho);
- auxilia o n.º 1 a transportar a maca;
- fixa o cabo de 6 (seis) a 8 (oito) metros, cabo de sustentação da maca, no andar superior já com um laço de guia pronto;
- auxilia na colocação da vítima na maca; e
- lança os estais da maca ao solo.

Auxiliares n.º 3 e 4

- munem-se, cada um, com os cabos dos estais;
- fixam os estais na maca executando o nó volta do fiel pela ponta;
- guiam a descida da maca evitando choque contra a parede ou obstáculo; e
- recolhem a maca, antes que ela toque o solo.

7.1.1 Técnica empregada pela guarnição

O chefe de guarnição determinará aos auxiliares n.º 1 e n.º 2 que providenciem as amarrações da maca.

Os dois, ao mesmo tempo, munem-se dos cabos da vida e tomam posição em lados contrários da maca, dobram cada um de seu cabo da vida ao meio, levam os seios dos cabos até o centro da maca conservando-os no meio dela, sendo que um desses deverá passar cerca de 15 cm do centro pré-estabelecido.

Em lados contrários, agacham-se, colocando o joelho esquerdo e o direito de um e outro sobre o cabo para facilitar as amarrações e evitar, com isso, que o cabo corra.

Executam voltas do fiel nas extremidades da maca (pé e cabeceira), um nó em cada lado da maca. Tomam posição nas

extremidades da maca e, apoiando um dos pés sobre ela, na altura do joelho com o seio do cabo à mão executam o nó de azelha, depois de executadas as amarrações falam: “pronto à amarração da maca”.

O chefe de guarnição coloca os 6 (seis) mosquetões, dois de cada vez nas alças do cabo e verifica a inclinação da maca. Trava e inverte os mosquetões, deixando os que vão ser colocados no cabo de sustentação para travá-los e invertê-los logo após.

Os auxiliares n.º 3 e n.º 4 providenciam a amarração dos estais na maca (colocando-se lado a lado, executam o nó fiel nos punhos laterais das extremidades opostas à maca), e os colocam dentro dela para facilitar o transporte.

Enquanto estão fixando os estais, o auxiliar n.º 1 mune-se de um cabo da vida e do cabo guia dobrado; e o n.º 2 mune-se do cabo de sustentação.

Quando os auxiliares n.º 3 e n.º 4 derem o pronto às amarrações dos estais, os auxiliares n.º 1 e n.º 2 transportam a maca para o local onde se encontra a vítima (empunhando os estais e o punho da maca junto às amarrações).

O auxiliar n.º 1 faz a amarração do ponto de desvio de força, podendo fixar os 2 (dois) mosquetões, atribuição essa do chefe de guarnição.

O auxiliar n.º 2 sobe um andar ou ponto superior para fixar o cabo de sustentação (executa um lais de guia na extremidade desse cabo).

O chefe de guarnição corrige a altura do cabo de sustentação e coloca 2 (dois) mosquetões no nó que o auxiliar n.º 2 executou.

O chefe e os auxiliares n.º 1 e n.º 2 colocam a vítima na maca.

O chefe passa o cabo guia no ponto de sustentação, dá um nó lais de guia na extremidade do cabo e o fixa na maca. O auxiliar n.º 1 prepara-se para descer a maca. O auxiliar n.º 2 lança os estais. Os auxiliares n.º 3 e n.º 4 recolhem e guarnecem os estais.

O chefe e o auxiliar n.º 2 suspendem a maca para ajustar a altura desejada.

O auxiliar n.º 1 dá tensão ao cabo guia e dá o pronto, em seguida faz a descida da vítima na maca.

O chefe permanece orientando o auxiliar n.º 1 até que a maca chegue ao solo.

Os auxiliares n.º 3 e n.º 4, durante a descida da maca, caminham em direção a ela, sustentando-a para não chocar com qualquer obstáculo ou mesmo contra a parede, recolhendo-a antes que ela toque o solo (figura 244).

O chefe comanda o desarmamento da operação.

Os auxiliares recolhem o material e, por fim, o chefe dá por encerrado o salvamento.



Figura 244: os auxiliares 3 e 4 sustentam a maca para evitar choques.

7.2 Técnicas empregadas nos sistemas de tirolesas inclinadas



Figura 245: maca no sistema de tirolesa inclinada.

As armações de cabos de sustentação no plano inclinado são conhecidas como sistemas de tirolesas, utilizadas dentro dos procedimentos de salvamento para remoções rápidas diante de uma situação de emergência. O que deverá sempre ser observado, nessas operações de resgate, é que o importante não é a velocidade empregada pela guarnição, pois as falhas poderão aparecer no decorrer das operações, mas a agilidade e o zelo que a guarnição tem ao desenvolver os procedimentos básicos de segurança adotados diante de situações de emergências. Esses são os principais aspectos a serem observados.

Procedimentos básicos que devem ser avaliados

1) Verifique o grau de inclinação (deve variar entre 25° a 30°), o qual também poderá atingir uma inclinação bem maior, às vezes, atingindo 42° , porém, o cuidado deverá ser extremo, pois vários são os

fatores que influenciarão no sistema: distância, altura entre um ponto e outro, preparação dos materiais e dos pontos de fixação, técnicas que serão empregadas etc.

2) Saiba identificar, por meio de uma inspeção prévia, que a distância a ser percorrida em um sistema no plano inclinado não poderá ser superior a 70 (setenta) metros para uma altura média de 30 (trinta) metros, razão pela qual teremos de observar: velocidade, atrito e desgaste do material empregado, sistema de freio ineficiente em função do ângulo de visão.

3) Todo sistema inclinado deverá ter um sistema de segurança partindo sempre do ponto superior, para impedir a velocidade excessiva, pois se deve manter sempre uma velocidade lenta e constante e, principalmente, isenta de trancos durante todo o percurso (figura 248).

4) Na utilização do cinto de salvamento, a segurança da vítima será colocada presa ao cabo de sustentação, ou seja, atrás do sistema montado para desenvolver a operação (atrás do cinto e da alça de sustentação dependendo da situação) (figuras 248 e 250).

5) O sistema de freio (cabo guia = freio superior) será feito por dois integrantes da guarnição ou, quando realizado por apenas um deles, tem de ser aplicado um sistema redutor (figura 252).

6) Quando trabalhar apenas com mosquetão, use sempre dois, colocados no cabo de sustentação (travados, invertidos e contrários ao atrito do cabo com eles) (figura 247).

7) O cabo guia (pelo seu mosquetão) estará enganchado nos mosquetões e na argola do cinto de salvamento ou na alça menor da alça de sustentação e, quando nas atividades com maca, prenderá também as alças formadas pelos nós de azelha que regulam as suas alças, evitando que o cabo guia atrite com o cabo de sustentação (figura 247).

8) Dependendo da distância, coloque o mosquetão no cabo guia preso ao cabo de sustentação, para evitar a formação de um grande seio e peso excessivo no cabo guia.

9) Dependendo da inclinação e da distância, sempre coloque, por medida de segurança, um cabo com um mosquetão clipado no cabo de sustentação ou, simplesmente, execute um nó prussik a uma altura ideal em que a vítima ou até mesmo o socorrista não toque o solo.

10) Esteja sempre atento aos mosquetões para que não permaneçam destravados durante a operação, pois, em decorrência do atrito deles com o cabo de sustentação, podem destravar por si sós.

11) Atente para a saída das vítimas, para que não ralem em cantos ou quinas vivas e venham a sofrer escoriações.

12) Na evacuação dos socorristas, eles deverão empunhar o cabo de sustentação com as palmas das mãos voltadas para cima (por baixo do cabo) e manter os braços abertos; se caso for necessário freiar, fazendo com a mão que estiver atrás (sentido da direção da descida), pois evitará que a mão que se encontra à frente venha de encontro com o mosquetão e cause uma lesão grave.



Figura 246: maneira correta de segurar no sistema.

7.3 Técnicas de armação dos sistemas no plano inclinado



Figura 247: técnica de armação dos sistemas com o emprego do mosquetão.



Figura 248: técnica de armação dos sistemas com o emprego de roldanas.



Figuras 249 e 250: técnica de armação dos sistemas com o emprego do aparelho oito.

7.4 Técnica de salvamento em fosso ou poço

Para fins de salvamento, é considerado poço qualquer orifício (buraco) de área restrita (cisternas, fossas, buracos de postes, bueiros etc.), também chamado de espaços confinados.



Figura 254: socorrista atuando em resgate em fosso.

Nessas ocorrências, o salvamento visa à retirada de pessoas ou animais.

Os materiais usados são, basicamente, os empregados nas atividades em altura e de proteção individual e proteção respiratória (EPI e EPR).

Sempre que possível, faça uso do tripé ou do aparelho de poço, que tem como vantagens:

- a centralização da corda na abertura, evitando choques com as paredes do poço;
- a facilidade do uso de roldanas e outros materiais multiplicadores de força diminuindo o esforço de içamento;

- o melhor espaço para a entrada do salvador como também para a saída da vítima, devido à altura da polia por onde passa a corda.

O tripé pode ser substituído por estruturas ou árvores próximas que possibilitem o trabalho. Pode-se também fazer uso de escadas ou outros materiais para facilitar o serviço.

Principais problemas encontrados e soluções possíveis:

PROBLEMAS	POSSÍVEIS SOLUÇÕES
1. iluminação 2. líquido no fundo (água, esgoto, etc.) 3. espaço reduzido 4. animais peçonhentos 5. animais no poço 6. gases nocivos	-holofotes (iluminação por fora) - lanternas - realização de trabalho suspenso, uso de EPI - uso de bomba para retirar o líquido - uso de técnica adequada - observação e descida cuidadosa - uso de material de detecção - uso de equipamento de proteção respiratória - uso de exaustores (ventilação).

O gás mais encontrado em poços é o metano que é inodoro e incolor, formado pela decomposição de matéria orgânica.

As formas de realização de ventilação no poço são:

- uso de exaustor como ventilador;
- injeção de ar por mangueira (linha de ar) podendo ser usada uma mangueira comum e cilindros de máscaras contra gases;
- introdução de um cilindro de ar respirável um pouco aberto.

Existem também outros tipos de gases que podem ser encontrados em poços (todos os que sejam mais pesados que o ar). Evite posicionar-se olhando para dentro do poço, pois, pode-se sofrer intoxicação pelo gás emanado para fora do poço, dependendo da sua concentração.

Caso a vítima se encontre consciente, suprima o uso de equipamento de proteção respiratória pelo bombeiro, porém, a ventilação é imprescindível.

SEQÜÊNCIA BÁSICA DO SALVAMENTO EM POÇOS	
1. ventilação	- dependerá do espaço e do material disponível.
2. descida do bombeiro	- amarração do tripé; - amarração do bombeiro; - amarração do EPR; e - preparação do material para içar a vítima.
3. amarração da vítima	- dependerá do espaço disponível e das condições da vítima; - uso de maca é limitado ao espaço; e - cuidados quanto a traumatismos na coluna.
4. retirada da vítima	- subida lenta, sem trancos; e - cuidado com as laterais (pendulação).
5. retirada do bombeiro	- poderá ser retirado antes da vítima, dependendo da situação; - saída após a vítima é a atitude correta.
6. proteção das bordas	- com lonas, lençóis ou tábuas na proteção e para evitar desmoronamentos.

Em poços de diâmetros menores, onde não existe a possibilidade de descer um bombeiro, pode-se:

- fazer uso de um gancho, que seja similar a uma bengala, o qual será introduzido entre as pernas da vítima, geralmente criança, ficando

em uma posição confortável, nessa situação, a vítima deve estar consciente.

- tentar alcançar a vítima com um cinto de salvação, observando a sua passagem pelos braços, ficando nas axilas, em último caso, tentar, por meio de um laço, alcançar os punhos da vítima. Deve-se ter extremo cuidado, pois essa atividade poderá não funcionar e ainda provocar lesões graves.

- introduzir um bombeiro ou até mesmo um civil que esteja disposto a colaborar. Essa introdução deverá ser de cabeça para baixo para amarrar ou segurar a vítima. Essa posição é muito desconfortável, não devendo o bombeiro ou a pessoa atuante permanecer assim por muito tempo.

- escavar um poço paralelo. Tal técnica só deverá ser utilizada em último caso, pois, além de existir o risco de desmoronamento, é uma técnica muito lenta, devendo ser o poço aberto com ferramentas de mão, nunca utilizar máquinas de médio ou de grande portes. Ter conhecimento técnico dos procedimentos que deverão ser tomados, à distância entre os poços pode variar entre 1 a 1,5 metro e com diâmetro superior a 1 metro, isso vai depender das condições do terreno.

O poço para o salvamento deve ser mais profundo, para que dê condições de trabalho ao bombeiro e, quando for realizada a ligação entre os poços, será realizado o escoramento, bem como o escavamento com muito cuidado para não atingir a vítima com as ferramentas. Em poços de grande diâmetro, é aconselhável utilizar uma escada, para facilitar o acesso do bombeiro e a retirada da vítima.

As diferentes técnicas de salvamento em fosso ou poço, bem como os procedimentos de segurança, se dão de acordo com a situação encontrada. Dependendo do estado em que se encontra a vítima, das condições que se encontra o ambiente, tais como: largura, profundidade, gases tóxicos, oxigenação, água e outros, além do material disponível para a realização da operação.

Operações como essas exigem do bombeiro (socorrista), profundo conhecimento técnico e, sobretudo, cautela, pois esses

fatores, dentre outros, são pontos importantes para o sucesso da missão. A falta de conhecimento dessas especificidade contribuirá para que os socorristas coloquem em risco a integridade física de cada componente da guarnição como também da própria vítima.



Figura 255: descida de um bombeiro em um poço.

A guarnição é composta por um chefe mais 4 (quatro) auxiliares, a qual é responsável pela preparação dos materiais para a execução da técnica no salvamento.

7.4.1 Material empregado na operação

- 1 (uma) escada;
- 1 (um) aparelho de poço ou tripé adequado para a operação;
- 1 (um) equipamento autônomo de respiração artificial, (proteção respiratória);
- 1 (um) cilindro extra (para oxigenação e ventilação);
- lonas para proteção das bordas do poço;
- 1(um) mosquetão;
- iluminação se necessário;

- 4 (quatro) cordas que servirão como guias e/ou segurança.



Figura 256: uso de escada para descida em poço.

7.4.2 Atribuições dos componentes da guarnição

Chefe de guarnição

- comanda e coordena a operação;
- determina ao auxiliar n.º 1 que prepare a máscara e a corda de sua segurança individual;
- determina ao auxiliar n.º 2 que prepare a segurança da máscara;
- determina ao auxiliar n.º 3 que providencie a ventilação do ambiente;
- determina ao auxiliar n.º 4 que providencie a segurança do auxiliar n.º 1;
- orienta ao auxiliar n.º 1 que providencie a amarração para o içamento da vítima.

Auxiliar n.º 1

- prepara a máscara;
- prepara sua segurança com a corda que servirá como guia;
- coloca o mosquetão no nó de azelha;
- coloca o equipamento autônomo próximo ao poço ou fosso;
- toma posição na borda do poço;
- coloca a máscara na face;
- desce a escada, toma posição de segurança na escada e equipa-se com o material autônomo;
- desce até a vítima;
- executa o nó para içamento da vítima; e
- dá o pronto da amarração;
- auxilia na colocação da vítima em pé (na vertical);
- executa o processo inverso ao retornar.

Auxiliar n.º 2

- mune-se de uma corda que servirá como cabo guia;
- executa o lais de guia no equipamento autônomo;
- guia o equipamento até o auxiliar n.º 1; equipa-se com material autônomo;
- iça o cabo guia da máscara.

Auxiliar n.º 3

- prepara o cilindro;
- faz a amarração do cilindro com uma corda que servirá de cabo guia;
- desce o cilindro até o fundo do poço ou fosso;
- fixa a corda de sustentação no cilindro.

Auxiliar n.º 4

- assume a segurança do auxiliar n.º 1;
- iça a segurança do auxiliar n.º 1;
- prepara a corda para amarração e içamento da vítima;
- executa o nó balso pelo seio na corda de içamento da vítima;
- desce a corda de içamento da vítima; e

- auxilia no içamento da vítima.

7.4.3 Técnica empregada pela guarnição

Observação: o auxiliar n.º 1 da guarnição deverá ser o de menor porte físico, para facilitar a operação no interior do poço.

Ao comando de: “Preparar para o resgate de vítima em poço”, o chefe de guarnição determinará a um dos elementos da guarnição que ilumine do poço se necessário.

O auxiliar n.º 1 prepara a máscara para o resgate, fazendo a sua segurança da seguinte forma: executa um balso pelo seio na corda que servirá de cabo guia, pegando seu chicote e dando uma braçada e meia, veste esse nó, dando um nó direito na altura do tórax e pegando essa corda mais ou menos na altura da face e fazendo um nó de azelha, enganchando um mosquetão na alça formada.

O auxiliar n.º 2 pegará uma corda e fará a segurança do equipamento autônomo de proteção respiratória da seguinte forma: executará um lais de guia entre o cilindro e a sela, por baixo da braçadeira.

O auxiliar n.º 3 prepara o cilindro para a ventilação do ambiente da seguinte forma: enrola-o por completo em uma lona, pega uma corda e executa um nó volta do fiel em seu meio e dá uma meia volta no fecho do cilindro para descê-lo na vertical. Chegando o cilindro no fundo do poço à altura desejada, amarra essa corda em um ponto fixo.

O auxiliar n.º 1 coloca o equipamento próximo ao poço, senta na borda, coloca a máscara na face e dá o pronto para descer.

O auxiliar n.º 3 assume a segurança do n.º auxiliar n.º 1.

O auxiliar n.º 1 começa a descer, enquanto o auxiliar n.º 3 faz a sua segurança; e o auxiliar n.º 2 guia o equipamento autônomo.

O auxiliar n.º 1 faz sinal, por meio da corda de segurança, avisando que irá se equipar com o equipamento autônomo (figura 257). Ele toma posição na escada da seguinte forma: passa uma das pernas entre os degraus da escada se esta estiver ligeiramente afastada,

ficando de frente para ela, deixará um degrau atrás do joelho e voltará o pé embaixo para o seu lado (figura 257).



Figura 257: procedimento para uma descida segura.

O auxiliar n.º 1 fará sua segurança na escada e se equipará da seguinte forma: passará o nó de azelha em um ponto à sua frente (degrau da escada) e enganchará e travará o mosquetão; fará sinal com a corda de segurança e o auxiliar n.º 2 descerá a máscara para que ele se equipe. Depois de equipado, retirará o azelha com o mosquetão do degrau à sua frente e dará o sinal para começar a descer.

Chegando no local onde se encontra a vítima, o auxiliar n.º 1 dá o sinal para que seja providenciada a corda para o içamento da vítima (figura 258).



Figura 258: içamento da vítima.

O auxiliar n.º 4 executa um balso pelo seio, no cabo de içamento da vítima, e o desce para que o auxiliar n.º 1 possa fazer a amarração para içamento de vítima.

O auxiliar n.º 1 veste o balso na vítima, dá um nó direito à altura do tórax dela e dá um sinal para que a vítima seja içada.

O auxiliar n.º 4, juntamente com os demais auxiliares, içam a vítima, enquanto que o auxiliar n.º 1 auxilia para que ela fique na vertical.

O chefe auxilia quando a vítima ascender do poço, para facilitar na saída.

Observação: para que os auxiliares executem o içamento da vítima, se fará necessário fixar, em um ponto, as cordas de segurança do auxiliar n.º 1 e do equipamento autônomo de proteção respiratória. Só após a saída da vítima, os outros auxiliares retornam para efetuar a segurança do auxiliar n.º 1.

O auxiliar n.º 1 sobe e se desequipa realizando um processo inverso ao da descida.



Figuras 259 e 260: ascensão do bombeiro.

O material será recolhido de modo inverso ao que foi preparado, sendo que a guarnição fará a sua conferência.

O chefe dá por terminada a operação.

CAPÍTULO VIII

SALVAMENTO COM ESCADA PROLONGÁVEL

8.1 Técnica de armação de escada prolongável



A guarnição necessária para armação de escada é de três socorristas: chefe da guarnição e auxiliares n.º 1 e n.º 2, a qual precisa transportar o material que será empregado (uma escada prolongável e um cabo da vida ou cabo solteiro).

Vozes de comando para armação da escada

- Retirar e transportar escada.
- Elevar escada.
- Desenvolver escada.
- Desenvolvimento alto.
- Apoiar e corrigir escada.
- Fixar escada.
- Desarmar escada.

As vozes de comando serão dadas pelo chefe da guarnição. Essa operação será realizada toda vez que for realizar um salvamento com o emprego da escada prolongável.

Atribuições dos componentes da guarnição

Chefe de guarnição:

- executa as vozes de comando;
- determina o local exato para a armação da escada;
- orienta a guarnição a cada passo a ser desenvolvido;
- determina o tipo de operação de salvamento a ser realizado.

Auxiliar n.º 1

- auxilia o n.º 2 no transporte da escada;
- toma posição no lado esquerdo e à frente da escada, na altura do terceiro degrau (parte anterior);
- segura o banzo contrário (direito) e introduz o braço entre o terceiro e o quarto degraus da escada (parte anterior);
- puxa a escada para si, colocando-a sobre o ombro direito;
- transporta a escada;
- eleva a escada;
- apóia e corrige a escada, juntamente com o auxiliar n.º 2;
- sobe a escada, toma posição na escada ou no andar;
- executa a amarração na escada, fixando-a com o nó volta do fiel; e
- dá pronta a amarração da escada.

Auxiliar n.º 2

- auxilia o n.º 1 a transportar a escada;
- toma posição no lado esquerdo da escada, na altura do segundo degrau na parte posterior (sapatas);
- segura no banzo contrário (direito) e introduz o braço entre o segundo e o terceiro degraus da escada (parte posterior);
- puxa a escada para si e eleva até o seu ombro direito;
- transporta a escada juntamente com o auxiliar n.º 1;
- permanece junto às sapatas da escada, para que ela não corra enquanto o n.º 1 está elevando a escada;
- apóia e corrige a escada juntamente com o auxiliar n.º 1;

- garante a escada para a progressão do auxiliar n.º 1.

Desenvolvimento da operação

O chefe de guarnição dá a voz de retirar e transportar escada.

O auxiliar n.º 1, juntamente com o n.º 2, tomam posição ao lado esquerdo da escada; o auxiliar n.º 1, na altura do terceiro degrau, à frente da escada; e o n.º 2 do mesmo lado que o auxiliar n.º 1 na parte posterior da escada (sapatas).

Os dois auxiliares, ao mesmo tempo e com a mão esquerda, empunham o banzo direito da escada e passam o braço direito por entre os degraus da escada e a elevam até os respectivos ombros.

Os dois transportam a escada a passo acelerado (correndo) até o local pré-determinado pelo chefe de guarnição.

O chefe dará a voz de elevar a escada.

O auxiliar n.º 2 coloca as sapatas da escada no solo e as apóiam com os pés, para que o auxiliar n.º 1 execute o processo de elevação da escada até que ele se encontre totalmente na vertical.

O auxiliar n.º 2 garante a escada, segurando os punhos laterais, e pisando no primeiro degrau próximo às sapatas com um dos pés.

O auxiliar n.º 1 desfaz a amarração do cabo e pisa na escada juntamente com o auxiliar n.º 2 (pés contrários) e puxa o cabo para o desenvolvimento da escada.

O chefe ordena desenvolvimento alto.

O auxiliar n.º 1 pára, automaticamente, o desenvolvimento e executa a volta do fiel com o chicote do cabo em um dos degraus da escada e dá pronta a amarração.

O chefe ordenará apoiar e corrigir a escada e o auxiliar n.º 1 e o auxiliar n.º 2 executam os movimentos (para frente, para trás e para as laterais), até o local exato (figura 262).



Figura 262: atuação dos auxiliares n.º 1 e 2.

O chefe então ordena ao auxiliar n.º 2 que guarneça a escada.

O auxiliar n.º 2 toma posição atrás da escada, pisa no degrau, empunha e puxa a escada para si e dá o pronto.

O chefe ordena que seja fixada a escada pelo auxiliar n.º 1.

O auxiliar n.º 1 mune-se de um cabo da vida, toma posição no topo da escada em um local seguro e executa dois nós (volta do fiel), um abraçando os banzos e o outro abraçando o degrau da escada (figura 263).



Figura 263: fixação da escada.

O auxiliar n.º 1 dará o pronto às amarrações.

O chefe dará pronto à fixação da escada.

O chefe ordena que seja desarmada a escada (desarmar escada).

O auxiliar n.º 1 desfaz as amarrações, desce pela escada e, juntamente com o auxiliar n.º 2, desarmam e transportam-na até o local determinado.

O chefe de guarnição dará por encerrada a operação.

8.2 Salvamento no plano vertical com o emprego de escada prolongável (técnica n.º 1 - escada fixa)

Essa técnica deverá ser empregada quando os meios existentes não oferecerem condições para uma evasão mais simples, ou seja, o uso das vias normais dos edifícios, e onde a face externa da edificação, com janelas, é o meio mais indicado para o salvamento.

A guarnição é composta pelo chefe de guarnição e 4 auxiliares (n.º 1, n.º 2, n.º 3 e n.º 4), a qual prepara o material para execução da técnica

de salvamento (uma escada prolongável, uma corda que servirá como cabo guia (cabo solteiro); e dois cabos da vida.

Atribuições dos componentes da guarnição

Chefe de guarnição

- comanda, coordena e auxilia a operação;
- auxilia na colocação da vítima nas costas do auxiliar n.º 4;
- auxilia na saída do auxiliar n.º 4 do andar para tomar posição na escada.

Auxiliar n.º 1

- transporta e arma a escada;
- fixa a escada em um ponto qualquer (seguro);
- auxilia na amarração da vítima.

Auxiliar n.º 2

- transporta e arma a escada;
- garante a escada;
- auxilia na colocação da vítima no solo; e
- desfaz o lais de guia na altura do tórax da vítima.

Auxiliar n.º 3

- transporta a corda que servirá como cabo guia;
- passa o chicote do cabo guia no penúltimo degrau da escada;
- faz a amarração de segurança na vítima, um lais de guia à altura do tórax;
- auxilia a saída do auxiliar n.º 4 com a vítima do andar para a escada; e
- auxilia a segurança com o cabo guia.

Auxiliar n.º 4

- transporta um cabo solteiro (cabo da vida);
- responsabiliza-se pela descida com a vítima;

- faz a amarração da vítima nas suas costas; e
- desfaz a amarração da vítima em suas costas.

Técnica empregada pelos componentes da guarnição

Ao comando de preparar para o resgate de vítima no plano vertical com a utilização de escada prolongável, o chefe determina aos auxiliares n.º 1 e n.º 2 que armem a escada.

Os auxiliares n.º 1 e n.º 2 armam a escada conforme a técnica de armação de escada (figura 262).

O auxiliar n.º 1 sobe e fixa a escada em um ponto qualquer da seguinte forma: faz um fiel com a primeira volta abraçando o banzo e a segunda volta abraçando o degrau; deixa um seio do cabo e repete a operação no outro banzo e degrau (figura 262).

O auxiliar n.º 1 dá pronto à amarração.

Já fixada a escada, não é necessário que o auxiliar n.º 2 fique guarnecendo-a.

O chefe sobe e determina que o auxiliar n.º 3 suba munido de uma corda que será utilizada como cabo guia.

O chefe determina que o auxiliar n.º 4 suba munido de cabo da vida.

O chefe e os auxiliares n.º 1 e n.º 3 colocam a vítima nas costas do auxiliar n.º 4 (figura 264).



Figura 264: a vítima é colocada nas costas do auxiliar n.º 4.

O auxiliar n.º 4 faz a amarração da vítima da seguinte forma: passa a corda por baixo das axilas e pelas costas da vítima, passa por sobre os seus ombros, cruza essa corda duas vezes à sua frente (na altura do peito), faz um pequeno agachamento e passa o cabo da vida por trás das pernas da vítima, à altura do joelho, cruza esse cabo de cima para baixo e dá um nó direito à sua frente (à altura do abdômen).

O auxiliar n.º 3 pega o chicote da corda que servirá como cabo guia, passa no penúltimo degrau da escada no sentido de dentro para fora e faz a amarração da vítima (lais de guia) à altura do tórax (figura 265).



Figura 265: descida da escada com a vítima amarrada.

O chefe e os auxiliares n.º 1 e n.º 3 auxiliam na saída do auxiliar n.º 4 com a vítima, sendo que eles farão a segurança no cabo guia.

O auxiliar n.º 2 auxilia na chegada da vítima ao solo e desfaz o lais de guia da vítima dando o pronto.

O auxiliar n.º 3 recolhe a corda utilizada como cabo guia.

O chefe determina que o auxiliar n.º 3 desça a escada, descendo em seguida.

O auxiliar n.º 2 faz a segurança da escada (guarnece), para que o auxiliar n.º 1 retire o cabo da vida que está fixando-a.

O auxiliar n.º 1 desce a escada.

Os auxiliares n.º 1 e n.º 2 desarmam a escada.

A guarnição recolhe o material e dá por encerrada a operação.

8.3 Salvamento no plano vertical com o emprego da escada prolongável (técnica n.º 2)

Esse salvamento será realizado quando os meios existentes não oferecerem condições para evasão mais simples, no qual o meio

externo da edificação é a melhor maneira e mais eficaz para a solução do evento.

A guarnição é composta por 5 socorristas: o chefe de guarnição e 4 auxiliares (n.º 1, n.º 2, n.º 3 e n.º 4).

Material empregado na operação:

- 1 (uma) escada prolongável;
- 1 (uma) corda com tamanho médio de 50 metros (dobrada).

Atribuições dos componentes da guarnição

Chefe de guarnição:

- comanda e coordena a operação;
- verifica a situação da vítima;
- auxilia na colocação do nó na vítima;
- auxilia na colocação da vítima próxima à escada;
- protege a vítima na saída.

Auxiliares n.º 1 e n.º 2:

transportam e armam a escada prolongável, conforme a técnica de armação.

Auxiliar n.º 1:

responsabiliza-se pela segurança e descida da vítima por meio do cabo guia.

Auxiliar n.º 2:

- garante a escada;
- segura a vítima antes que ela toque o solo;
- retira a vítima debaixo da escada, levando-a para a lateral, porém bem próxima à escada.

Auxiliar n.º 3:

- auxilia o chefe a verificar o estado da vítima;

- responsabiliza-se pela execução do lais de guia duplo no seio da corda;
- passa o nó por baixo do 1º degrau da escada;
- transporta o nó lais de guia duplo (colocando-o sobre o ombro);
- sobe e toma posição na escada, passa o nó por cima do penúltimo degrau;
- entrega o nó ao auxiliar n.º 4;
- auxilia na colocação da vítima próxima à escada e veste o nó na vítima;
- auxilia no afastamento da escada; e
- recolhe a corda utilizada como cabo guia.

Auxiliar n.º 4:

- auxilia o chefe a verifica o estado da vítima;
- recolhe o nó do auxiliar n.º 3;
- auxilia na colocação do nó na vítima;
- auxilia na colocação da vítima próxima à escada;
- afasta a escada da parede.

Técnica empregada pelos componentes da guarnição

Ao comando de preparar para o resgate de vítima no plano vertical utilizando escada prolongável no andar tal (determinar o local), o chefe comanda a armação da escada.

Após a escada armada e guarnecida, o chefe de guarnição sobe para verificar as condições da vítima.

Enquanto o auxiliar n.º 4 sobe; o auxiliar n.º 3 executa o lais de guia no seio da corda passando-o no 1º degrau da escada.

O auxiliar n.º 3 equipa-se com o nó que executou passando-o pelo ombro, como se estivesse transportando-o (vestindo); sobe e toma posição na escada próxima ao penúltimo degrau; passa o nó nesse degrau, entregando-o ao auxiliar n.º 4 e passa para dentro do andar, auxiliando o chefe e o auxiliar n.º 4 a vestirem o nó na vítima.

O chefe, o auxiliar n.º 3 e o auxiliar n.º 4 colocam a vítima próxima à escada.

Os auxiliares n.º 3 e n.º 4 afastam a escada da parede enquanto o chefe levanta a vítima para que o auxiliar n.º 1 ajuste e mantenha o cabo guia sob tensão (figuras 266 e 270).



Figura 266 e 267: ajuste e afastamento da escada



Figura 268 e 269: passagem do cabo e descida da vítima.

O chefe dá o pronto e o auxiliar n.º 1 passa a corda pelo ombro apoiado com o pé no primeiro degrau da escada, a ajustará dando logo em seguida o pronto (figura 269).



Figura 270: amarração da vítima.

O chefe retira a vítima para fora do andar e o auxiliar n.º 1 libera, lentamente, o cabo guia, até que a vítima desça a uma altura em que o auxiliar n.º 2 possa pegá-la entre os braços, retirando-a debaixo da escada e colocando-a no solo (figura 268).

Dado o pronto da descida da vítima, descem os homens da guarnição que se encontravam na parte superior, na mesma ordem que subiram.

O chefe determina que seja desarmada a escada, enquanto o auxiliar n.º 3 enrola a corda, o chefe, juntamente, com o auxiliar n.º 4 dão assistência à vítima.

Depois de recolhido o material, o chefe dará por encerrada a operação.

Observação: o modo em que o auxiliar n.º 1 garante o cabo de sustentação, utilizado para descida da vítima, é realizado da seguinte forma:

- 1) o cabo passa à frente do corpo pelo tórax;
- 2) indo até o ombro do mesmo sentido de subida do cabo;
- 3) passa cruzando pelas costas;
- 4) o empunha à frente na altura da cintura.

8.4 Salvamento no plano vertical com o emprego da escada prolongável e maca (técnica n.º 3)

A retirada da vítima no plano vertical empregando a maca e a escada prolongável só é realizada na impossibilidade de retirar a vítima por vias normais (escadas, elevadores), principalmente se ela apresentar sinais de lesões na coluna ou situações adversas que possam agravar o seu quadro clínico.

A guarnição é composta pelo chefe de guarnição e 4 auxiliares (n.º 1, n.º 2, n.º 3 e n.º 4), a qual prepara o material para a execução da técnica de salvamento (uma escada prolongável, uma maca, dois cabos da vida, um cabo solteiro de 25 metros.

Atribuições dos componentes da guarnição

Chefe de guarnição:

- comanda e coordena a operação;
- determina que seja armada a escada para dar início ao salvamento;
- sobe para o local em que se encontra a vítima;
- determina que o auxiliar n.º 4 suba a escada com uma corda de 25 metros (cabo guia), para ser utilizado no içamento da maca;
- determina que o auxiliar n.º 3 prepare a maca para ser içada;
- determina que o auxiliar n.º 4 puxe a maca e que o auxiliar n.º 3 suba a escada, guiando a maca;
- verifica as condições em que se encontra a vítima;
- auxilia na colocação da vítima na maca;
- auxilia na saída da maca;
- coordena todo o processo de descida da maca.

Auxiliares n.º 1 e n.º 2:

- transportam e arma a escada;
- corrigem a escada;
- posicionam a escada na vertical;
- o auxiliar n.º 2 deverá guarnecer a escada para a subida do chefe e dos auxiliares n.º 3 e n.º 4;
- arriam a escada para a descida da maca com a vítima;
- o auxiliar n.º 1 deverá segurar a escada enquanto o auxiliar n.º 2 se posiciona e segura a maca onde está confeccionado o lais de guia, não a deixando cair ou girar;
- o auxiliar n.º 1 deverá desfazer a amarração dos fiéis que prendem a maca à escada;
- retiram a maca da escada;
- elevam a escada para a descida da guarnição;
- desarmam a escada ao término da operação.

Auxiliar n.º 3:

- auxilia o auxiliar n.º 4 a transportar a maca;
- transporta 2 (dois) cabos da vida;
- faz a amarração da maca (lais de guia) para o içamento;
- auxilia na colocação da vítima na maca;
- auxilia no posicionamento da maca para a sua fixação na escada;
- executa o nó prussik na maca e o fiel na escada com o cabo da vida;
- auxilia a saída da maca do local.

Auxiliar n.º 4:

- transporta a corda que será usada como cabo guia;
- auxilia o auxiliar n.º 3 a transportar a maca;
- desenrola a corda e fixa a sua extremidade em um ponto seguro;
- lança uma extremidade da corda ao solo para o içamento da maca;
- iça a maca quando o auxiliar n.º 3 der o pronto à amarração;
- auxilia na colocação da vítima na maca;
- auxilia no posicionamento da maca para a sua fixação na escada;
- executa o nó prussik na maca e o nó volta do fiel na escada;
- responsabiliza-se pela descida da vítima na maca, por meio do cabo guia até que ela seja recolhida pelos auxiliares n.º 1 e n.º 2.

Observação: todos os componentes da guarnição que se encontram na parte superior, deverão utilizar a segurança individual.

Técnica empregada pela guarnição



Figura 271: descida da vítima na maca.

Ao comando de: “preparar para a retirada de vítima utilizando escada prolongável e maca”, o chefe de guarnição determina aos auxiliares n.º 1 e n.º 2, que armem a escada, seguindo as vozes de comando de armação da escada.

Os auxiliares n.º 3 e n.º 4 transportam a maca até o local mais próximo da escada, deixando-a no solo.

O chefe de guarnição sobe e verifica a situação da vítima.

O auxiliar n.º 4 sobe a escada após o chefe, levando consigo a corda que será usada como cabo guia. Chegando no local, fixa uma das extremidades e lança o chicote ao solo.

O auxiliar n.º 3 recolhe o chicote e dá um lais de guia na maca. Depois, ele dá o pronto à amarração da maca e grita: “Içar maca”.

O auxiliar n.º 4 faz o içamento da maca.

O auxiliar n.º 3 o auxilia no içamento da maca ao mesmo tempo em que sobe a escada.

Os auxiliares n.º 3 e n.º 4 colocam a maca próxima à vítima.

O chefe de guarnição, com a ajuda dos auxiliares n.º 3 e n.º 4, colocam a vítima na maca e a posicionam para fixá-la na escada.

Os auxiliares n.º 3 e n.º 4, munidos dos cabos da vida, fixam a maca na escada executando as seguintes amarrações: nos punhos de sustentação da maca executam o nó prussik, utilizando o seio da corda; e nos banzos e degrau da escada, executam o nó volta do fiel, deixando um espaço entre a maca e a escada de 15 cm aproximadamente. Os dois dão o pronto à amarração.

O chefe determina aos auxiliares n.º 1 e n.º 2 que encostem o pé da escada junto à parede na vertical (figura 272).



Figura 272: inclinação da escada para descida da vítima.

Após o pronto dos auxiliares n.º 1 e n.º 2, o chefe determina que eles comecem a inclinar a escada seguindo, lado a lado, voltados para a escada.

Enquanto os auxiliares n.º 1 e n.º 2 inclinam a escada, o auxiliar n.º 4 guia a maca, mantendo uma descida lenta e constante até que os auxiliares n.º 1 e n.º 2 estejam prontos (figura 273).



Figura 273: a descida deve ser controlada e lenta.

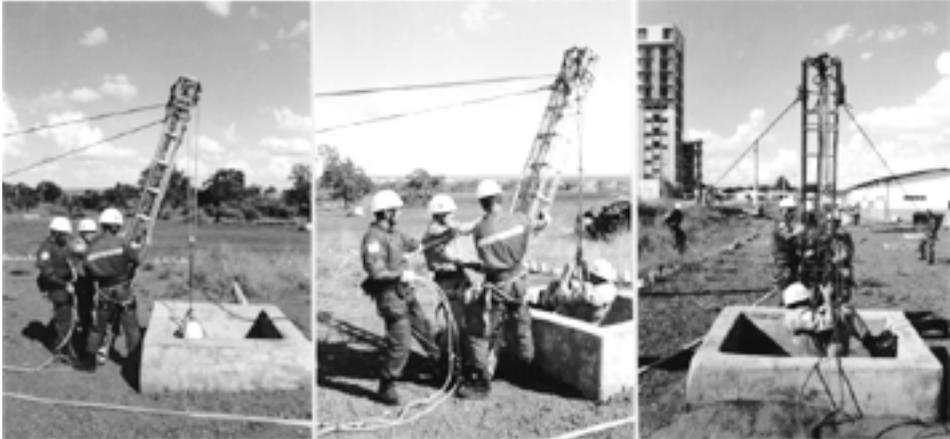
Antes de a escada tocar o solo, o auxiliar n.º 1 a segura na altura do joelho, e o auxiliar n.º 2 desloca-se para os pés da maca e a segura.

O auxiliar n.º 1 desfaz a amarração dos fiéis e auxiliado pelo n.º 2, retira a maca de cima da escada, ambos colocam a maca com a vítima no solo, dão o pronto e elevam a escada para a descida da guarnição na mesma seqüência de subida: chefe, o auxiliar n.º 4 e o auxiliar n.º 3 (figura 271).

Após a descida do último homem, o chefe de guarnição determinará que seja desarmada a escada.

É dada por encerrada a operação.

8.5 Salvamento em poço ou fosso com o emprego de escada prolongável como guincho (técnica n.º 4)



Figuras 277 A, B e C: salvamento em fosso com o emprego de escada prolongável

A guarnição é composta de chefe de guarnição e 4 auxiliares (n.º 1, 2, 3 e 4), ficando responsável por preparar o material para a execução da técnica de salvamento (uma escada prolongável, duas cordas de 25 metros/estais, uma corda de 50 metros dobrada/cabo guia, dez mosquetões, dois cabos da vida, duas roldanas simples.

Atribuições dos componentes da guarnição

Chefe de guarnição:

- comanda e coordena a operação;
- responsabiliza-se pelo transporte de 10 (dez) mosquetões, 2 (duas) roldanas e 2 (dois) cabos da vida;
- coloca esses materiais próximos à escada nos pontos onde serão fixados;
- determina o local onde será colocada a ponta da escada;
- safa o cabo guia para a passagem pela escada;
- passa o cabo guia pelos mosquetões, roldanas e escada;
- executa um lais de guia na corda dobrada deixando 3 alças;

- auxilia na elevação da escada;
- verifica a inclinação da escada e se ela está com a ponta na direção do centro do buraco (poço).

Auxiliares n.º 1 e n.º 2:

- transportam a escada;
- colocam a escada sobre a coxa, mais ou menos entre o penúltimo e antepenúltimo degrau;
- executam o nó volta do fiel, abraçando o penúltimo degrau da escada e o banzo;
- elevam a escada; e
- guarnecem a escada.

Auxiliar n.º 1

- toma posição no cabo guia para içamento da vítima;
- iça a vítima; e
- garante e apóia a escada com um dos pés pisando no 1.º degrau próximo às sapatas (sempre do lado contrário ao auxiliar n.º 2).

Auxiliar n.º 2

- garante a escada com um dos pés (apóia uma das sapatas da escada); e
- ajuda o auxiliar n.º 1 a içar a vítima.

Auxiliar n.º 3

- transporta um cabo solteiro (25 metros);
- executa o nó volta do fiel no topo da escada;
- coloca os mosquetões e a roldana no nó do topo da escada;
- mune-se do estal do lado esquerdo da escada, o leva até a sapata (do mesmo lado) e, a partir daí, contar 4 (quatro) passos para frente e gira para a direita, num ângulo de 90 graus, depois conta 3 (três) passos, gira para a esquerda e toma posição no estal.

Auxiliar n.º 4

- transporta um cabo solteiro (25 metros);
- executa o nó volta do fiel no primeiro degrau da escada;
- coloca os mosquetões e as roldanas no nó da sapata da escada; e
- toma os mesmos procedimentos que o auxiliar n.º 3 porém, com o estal do lado contrário.

Técnica empregada pela guarnição

O chefe comanda: “preparar para a retirada de vítima utilizando a escada como guincho”, e parte para determinar o local onde deverá ser colocado o topo da escada, com os materiais de sua responsabilidade.

Os auxiliares n.º 1 e n.º 2 transportam a escada e colocam-na no local determinado pelo chefe.

Em lados contrários e frente a frente, os auxiliares n.º 1 e n.º 2 colocam a escada sobre a coxa, no penúltimo degrau, e pegam os estais, cada um de seu lado e executam um nó volta do fiel amarrando o penúltimo degrau e o banzo (figura 276).



Figura 276: confecção de nós na escada.

O auxiliar n.º 3 executa o nó volta do fiel, com o cabo da vida dobrado, no topo da escada e coloca os mosquetões e a roldana da seguinte forma: coloca os dois mosquetões paralelos fixando a roldana; trava e gira um dos mosquetões. Coloca três mosquetões, um enganchado no outro, em forma de corrente.

Observação: esses mosquetões devem ser fixados nas duas voltas do centro do fiel.

O auxiliar n.º 4 executa o fiel com o cabo da vida dobrado no primeiro degrau da escada e coloca os mosquetões e a roldana da seguinte forma: coloca três mosquetões enganchados um no outro em forma de corrente. Coloca dois mosquetões paralelos e fixa a roldana; trava e gira um deles.

O chefe passa o cabo guia na escada da seguinte forma: pega o seio do cabo, passa pelo mosquetão de segurança, pela roldana, percorre o mesmo caminho por cima da escada, conta três degraus do topo para trás; no terceiro degrau, desce um degrau; no segundo degrau, desce dois degraus: passa o cabo pela roldana e pelo mosquetão de segurança, puxará o suficiente para executar um lais de guia com o seio do cabo e que alcance a vítima.

Os auxiliares n.º 1 e n.º 2 colocarão a escada no solo, deixando espaço para a passagem dos estais.

Os auxiliares n.º 3 e n.º 4 pegam os estais no solo, caminham até as sapatas da escada, em lados contrários, contarão quatro passos em frente, fazem um giro de 90 graus para lados opostos (ficando de costas para a escada) e caminham três passos em frente, viram para a escada e tomam posição, guarneecendo os estais.

O chefe verifica a inclinação e a centralização da escada, caso esteja boa, determina ao auxiliar n.º 1 que tome posição no cabo guia; e o n.º 2 que guarneça a escada (figura 275).



Figura 275: o chefe verifica a inclinação da escada.

Observação: nessa técnica, deverá ser empregado um sexto componente para penetrar no poço como socorrista imediato e fazer a colocação do nó na vítima.

Feita a colocação do nó na vítima, o chefe determina ao auxiliar n.º 1 que comece a içar a vítima sendo ajudado pelo auxiliar n.º 2 (figura 274).



Figura 274: içamento da vítima com uso da escada.

O auxiliar n.º 1 coordena o içamento da vítima da seguinte forma: pisa no primeiro degrau da escada; estende o cabo guia o máximo possível; dá um “rop” e, juntamente com o auxiliar n.º 2, puxa o cabo; enquanto o auxiliar n.º 1 toma a posição, o auxiliar n.º 2 segura o cabo guia (esse cabo guia é o cabo de sustentação da vítima).

O chefe de guarnição pode ajudar no içamento da vítima.

Quando a vítima ascender, o chefe a recolherá para a borda do poço (figuras 274), retirando o nó da vítima e o lançando para o sexto componente para que ele possa sair do poço.

O chefe determina que seja desarmada a operação no sentido inverso ao da armação.

CAPÍTULO IX

RESGATE EM ESPAÇO CONFINADO

(UNIDADE I)

9.1 Resgate em espaço confinado



Figura 280: socorrista se prepara para entrar em ambiente confinado.



Figura 281: entrada de socorrista em ambiente confinado.

Entenda-se por espaço confinado qualquer área não projetada para a ocupação contínua, a qual tem meios limitados de entrada e saída, e que a sua ventilação seja insuficiente para remover contaminantes perigosos e/ou com deficiência/enriquecimento de oxigênio que possam existir ou se desenvolverem.

É considerado “espaço confinado” um ambiente com as seguintes características:

- dimensões e forma reduzidas, com via de acesso estreita, permitindo que apenas uma pessoa seja introduzida por vez;
- espaço não projetado para ocupação permanente;
- contém ou pode conter atmosfera perigosa;
- contém em seu interior produto que pode envolver ou sufocar a pessoa que nele se introduzir;
- suas dimensões internas podem estar dispostas de tal forma que ocasione a prisão ou asfixia de uma pessoa. O problema pode ser causado pela existência de paredes convergentes ou piso inclinado que conduza a pessoa a um ponto estreito;
- apresente algum perigo que ofereça iminente risco à saúde e à segurança.

9.2 Riscos gerais

Atmosfera perigosa:

- 1) deficiência de oxigênio.
- 2) atmosfera tóxica e/ou inflamável.

Em decorrência das duas situações anteriores, pela palavra “entrar”, entende-se como “expor qualquer parte do corpo a essa atmosfera” (figuras 280 e 281).

Asfixia motivada por líquido ou sólido (talco, por exemplo) presentes em quantidades suficientes para que a pessoa fique sob sua superfície.

Há outros riscos aos quais o socorrista está exposto como.

- 3) choque elétrico.

- 4) exaustão causada pelo calor excessivo.
- 5) ficar “preso” numa passagem estreita.
- 6) sofrer danos físicos devido a quedas ou objetos em queda.

Cada um dos riscos citados anteriormente apresenta maior grau de preocupação quando se encontram pessoas no espaço confinado, uma vez que a equipe de resgate, em tais circunstâncias, enfrenta maiores dificuldades em um caso de emergência.



Figura 282: o acesso ao espaço confinado deve estar condicionado ao uso de EPIs.

9.3 Medidas preliminares para acesso a espaço confinado

- proporcione ao bombeiro todas as condições de segurança, além dos EPIs adequados ao tipo de trabalho a ser realizado mediante avaliação do chefe de guarnição ou responsável. Convém lembrar que, nos espaços confinados o socorrista pode se deparar com uma atmosfera Imediatamente Perigosa à Vida ou a Saúde (IPVS) (figura 282).

- atente para a correta utilização dos equipamentos de seu funcionamento.

- escolha o bombeiro de acordo com as condições psicológicas, físicas e técnicas.

- na falta de equipamentos de comunicação, convencie técnicas para comunicação com o meio externo.

- utilize o cabo guia e lanterna intrinsecamente segura.

- deixe outro bombeiro da guarnição equipado no meio externo, pronto para adentrar no espaço confinado se houver necessidade.

- oriente o bombeiro quanto aos cuidados com o material levado ou utilizado, para que não provoque qualquer tipo de centelha.

- quando se tratar de resgate em galerias com pouca visibilidade ou contendo água, faz-se necessário o uso da bengala de cego (equipamento utilizado na exploração de galerias), com a finalidade de tatear o caminho, indicando armadilhas de superfície, como: buracos, escadas, materiais perfurantes, cortantes, etc.

Características:

Nas estruturas consideradas de confinamento e retentores de gases diversos, o bombeiro tem de assumir um papel de risco em razão dos materiais e equipamentos disponíveis para a execução de atividades nesses locais.

Devem ser observados: a localização, as características que o local apresenta, a profundidade, a extensão, as aberturas existentes, o fluxo de ventilação (se existir), o tipo de operação que deverá ser executada, os meios de fortuna que deverão ser empregados na

operação, pessoal disponível, os materiais que deverão ser empregados na proteção individual e de nas possíveis vítimas.

Os gases normalmente encontrados nessas estruturas são em razão dos materiais que poderemos encontrar em profundidade e confinamento. Porém, alguns desses gases são considerados comuns e de ações lentas. Às vezes, perceptíveis em razão do odor, cor, cortina em forma de nuvem de fumaça, que são eles: metano e ácido sulfúrico, gases predominantes também conhecidos como gases de galeria ou gases deletérios (são assim chamados por serem prejudiciais ao organismo humano).

A técnica de salvamento em poço é considerada restrita por se tratar de qualificação especial e de materiais específicos para esse tipo de atividade. A principal técnica desenvolvida para ser empregada nessas operações é a ventilação do ambiente saturado, observando que o pessoal que se encontra nas proximidades deve permanecer com equipamentos de proteção individual. A finalidade da ventilação nesses ambientes é arejar e expulsar os gases existentes (figura 284).



Figura 284: uso de cabo guia em espaço confinado.

9.4 Emprego do cabo guia em ambientes confinados

É uma técnica de busca e salvamento realizada em locais de risco devido ao difícil acesso, pouca visibilidade, desconhecimento da área. Técnica desenvolvida para penetração em locais de incêndios ocorridos em edificações (figura 284).

Dado o fato de que o atendimento a incêndios incorre na busca de vítimas em locais confinados ou saturados de gases tóxicos, bem como de pouca iluminação, o resgate de vítimas é parecido com os procedimentos, no entanto há locais prováveis de se encontrar vítimas, como:

- banheiros;
- dentro ou debaixo de móveis;
- nos cantos;
- próximo às janelas;
- final de corredor;
- saídas para o terraço;
- escadas.

Isso se deve ao comportamento do fogo e da fumaça, bem como das ações instintivas de se refugiar dentro de móveis, tentando evitar queimaduras.

Principais problemas encontrados em incêndios e possíveis soluções, veja quadro abaixo:

PROBLEMAS	SOLUÇÕES
1. fumaça e calor.	- uso de EPI; - deslocamento abaixado; e - linhas de mangueira.
2. visibilidade.	- deslocamento abaixado; - uso de iluminação; e - uso do cabo guia.
3. locais desconhecidos.	- procurar informações no local; e - uso de cabo guia para penetração no ambiente sinistrado.
4. existência	- procurar informações a respeito; e

	- uso de cabo guia para penetração no ambiente.
--	-------------------------------------------------

A realização da atividade de busca na posição e agachada visa à:

- melhor visibilidade;
- menor temperatura;
- melhor aeração.

A fumaça produzida nos incêndios, ao se acumular no teto, forma duas camadas visivelmente distintas de gases. O deslocamento deverá ser realizado apenas na camada inferior, com menos fumaça, ocorrendo lentamente de forma a não misturá-las.

O deslocamento dos bombeiros deve ser lento, tanto para evitar a mistura das camadas de gases, como também para evitar acidentes ou o choque com objetos.

A atividade de busca em incêndios deverá ser sempre realizada em dupla (figuras 286).





Figuras 286: busca de vítimas em incêndio é feita com uma dupla de socorristas.

9.5 Busca empregando o cabo guia

O cabo guia tem a finalidade de ligar a dupla que realiza a busca entre o seu ponto inicial e o local da busca. Com isso, se estabelece, com convicção e determinação, o caminho de retorno, a comunicação e a possibilidade de envio de auxílio, quando a situação assim solicitar.

Há alguns procedimentos a serem tomados no que se refere ao resgate de vítimas em incêndio. Dentre os mais importantes temos:

- 1) solicite informações sobre o local onde será realizada a busca.
- 2) utilize EPIs adequados e iluminação, principalmente, para orientação.
- 4) trabalhe sempre em dupla;
- 5) delimite a área de busca a ser coberta (percorrida);
- 6) as áreas a serem percorridas, em primeiro lugar, devem ser as que apresentam maiores riscos;
- 7) progrida, lentamente, abaixado e seguindo a parede;
- 8) a dupla deverá utilizar tanto os braços quanto as pernas na busca, visando aumentar a área coberta;
- 9) nunca deixe de realizar a busca;

10) o cabo guia deverá ser mantido esticado, sem folga, para favorecer a comunicação;

11) a dupla deverá comunicar-se constantemente informando sobre obstáculos, portas, etc.;

12) depois de realizada a busca, coloque junto à porta do ambiente, um pequeno móvel (cadeira) em pé, em frente à porta com o objetivo de indicar que a busca foi realizada no local. Pode-se, também, usar ligas de borracha (de câmaras de pneu) para sinalizar a varredura em cômodos.

9.6 Sistema de comunicação empregando cordas



Figura 287: o cabo guia está preso no manômetro do EPI.

Após a entrada no local, para a execução da busca, a comunicação da dupla com o meio externo deverá ser realizada por

meio do cabo guia (quando não se tem nenhum tipo de equipamento mais sofisticado). O método utilizado será por meio de puxões realizados no cabo (sinais por toques), que devem ser amplos de modo a diferenciar de puxões no cabo em função do deslocamento da dupla (na figura 287, o cabo guia está preso no manômetro do EPI).

O bombeiro que estiver segurando o cabo guia deverá permanecer com a mão que libera o cabo próximo ao tronco, possibilitando que seja sentido o toque de comunicação sem que seja arrastado.

O cabo guia deverá permanecer tensionado durante toda a busca, por isso, os bombeiros inspetores devem procurar não realizar muitas curvas, e todo contato realizado é uma informação recebida e deverá ser repetida como forma de confirmação da mensagem recebida (figura 289).

9.7 Formas de deslocamento

A distância entre os dois socorristas que compõem a dupla dependerá da visibilidade do local e dos possíveis riscos.

A distância normalmente utilizada é por meio da união (conexão) das amarrações de segurança da dupla (figura 288).

1 - 3 em “Y”:

Características:

- a) a distância entre os socorristas da dupla é maior quando os dois socorristas são ligados um ao outro;
- b) os sinais (toques) chegam aos dois elementos;

c) existe o problema do mosquetão (mola) de união, prender quando se ultrapassa um obstáculo (figuras 288 e 289).



Figuras 288 e 289, respectivamente: forma de deslocamento em Y e cabo guia usado como meio de informação.

2 - Em “L” ou Linha:

Características:

a) não possui o inconveniente do mosquetão prender, como no procedimento anterior (figuras 290, 291 e 292).



Figuras 290 e 291: formação em L.

b) o sinal fica sob a responsabilidade apenas de um socorrista (figura 292).



Figura 292: o último socorrista é o responsável para dar o sinal.

- c) o espaço entre os dois socorristas passa a ser menor;
- d) empregado para a penetração em ambientes mais estreitos;
- e) melhor para busca em percursos longos;
- f) o contato entre os dois socorristas é melhor (figuras 291 e 292).

3- Em “V”:

Características:

- a) a busca é feita apenas por um socorrista;
- b) realizado em situações muito especiais, nas quais a busca ocorre devido às dimensões do local.



Figuras 293, 294 e 295: o socorrista tem o cabo preso às pernas.

9.8 Sistema de comunicação empregado em ambiente confinado

A forma de agir diante de uma necessidade de comunicação rápida e eficaz, nos locais de emergência, é o que será explicado.

A humanidade dispõe de sofisticados meios de comunicação, fruto do progresso tecnológico. Em muitos lugares, existem equipamentos para essa finalidade, os quais se baseiam em sistemas de telefonia, rádios, rádio-comunicação em serviços aéreos, marítimos, televisão, redes de computação, etc.

O uso específico de sistemas de comunicação é realizado por órgãos militares em razão das estratégias preventivas, como o Corpo de Bombeiros e a polícia.

Contudo, a natureza desses sistemas pode se tornar inoperantes diante das situações de emergência provocadas pela natureza ou pelo próprio homem, tais como: terremotos, furacões, enchentes, guerras, acidentes nucleares, grandes incêndios e grandes desabamentos seguidos de soterramentos. É que quase todos os equipamentos dependem de energia elétrica que, em circunstâncias adversas, pode faltar ou ser racionada, dependendo da situação encontrada.

Na maioria dos acidentes em que atua o Corpo de Bombeiros, o sistema elétrico de uma edificação ou de veículos normalmente é afetado e o socorro em si não costuma usá-lo por medida de segurança. Diante dessas situações, empregam-se métodos de comunicação simples, que é uma solução rápida e segura para a obtenção de retorno durante uma situação de emergência.

Podemos identificar alguns desses sinais empregados dentro do sistema de comunicação:

Sinais sonoros: podem ser empregadas sirenes das viaturas, megafones, rádios e viva voz.

Sinais visuais: podem ser empregadas lanternas, faróis, pontos de referência, foguetes luminosos (matas).

Sinais por toques: sistema empregado para orientação durante buscas realizadas em ambientes confinados, sem visibilidade, de difícil acesso e que torna impossível usar outros meios. Podemos exemplificar com alguns princípios básicos, mais não determiná-los, pois o sistema pode mudar de atividade para atividade, como foi

mostrado anteriormente nas formas de deslocamento em ambientes confinados.

Veja os exemplos:

- um toque - atenção (parando, prosseguindo);
- dois toques - encontrou alguma coisa;
- três toques - retornando;
- quatro toques - necessitando ajuda;
- vários toques consecutivos - emergência.

9.9 Equipe preparada com antecedência em situações emergenciais

A preparação antecipada da guarnição deve obedecer aos seguintes procedimentos:

- organize as equipes de trabalho a prepará-las para o sistema de comunicação que será aplicado, visando empregar soluções práticas e objetivas.
- prepare os materiais e equipamentos para o sistema de comunicação.
- estabeleça o sistema de comunicação, mesmo nas situações mais precárias.
- verifique, nos arredores, a existência de meios que possam auxiliar no trabalho, a fim de usá-los como auxílio.
- mantenha a calma e o discernimento para perceber a hora correta de agir.
- faça tudo para obter auxílio, mas, ao mesmo tempo, permaneça receptivo às ajudas inesperadas e inusitadas.
- procure identificar as pessoas que irão atuar dentro da área de ação.
- obtenha sempre materiais de reserva, em qualquer situação.
- Nunca descarte a possibilidade de acontecer o imprevisto, desse momento em diante não faça coisa alguma por iniciativa precipitada, pois não é necessária a pressa, será sempre melhor esperar um momento oportuno.

Observação importante:

Nos capítulos anteriores, você percebeu a utilização dos termos corda(s) e cabo(s) como sinônimos, o que estou alertando não é quanto à sua nomenclatura ou termos e, sim, quanto ao material e quanto à forma técnica que está sendo usada.

Exemplo: duas cordas, unidas e tencionadas no plano horizontal, chamamos de cabo de sustentação. No plano horizontal, uma corda empregada para auxiliar uma dupla de bombeiros em uma determinada busca, chamamos de cabo guia (figura 296).



Figura 296: emprego do cabo guia

CAPÍTULO X

RESGATE EM ESPAÇO CONFINADO

(UNIDADE II)

10.1 Procedimentos básicos

Com base em experiências, foi possível traçar alguns procedimentos básicos para entrada em espaço confinado, os quais visam identificar os riscos dessas atividades e propor uma técnica para se fazer o salvamento de vítimas e o resgate de cadáveres obtendo o melhor índice de segurança. Podemos resumi-los em:

- estacione a viatura antes da entrada da galeria sinalizando o local e protegendo a guarnição;
- verifique as condições de acesso à galeria;
- transmita dados sobre o local e solicite informações meteorológicas nas proximidades;
- equipe-se com EPI, EPR e equipamentos necessários;
- monitore o ambiente detectando atmosfera explosiva, deficiência de O₂ e/ou gases contaminantes;
- Ventile o local abrindo sempre duas tampas;
- precavenha-se, utilizando equipamentos de salvamento;
- entre sempre em equipe de, no mínimo, dois bombeiros;
- ande sempre com, no máximo, 5 (cinco) passos de distância entre as duplas e ancorados com cabo da vida;
- mantenha contato verbal ou por sinais com a equipe externa a cada 50 m ou a cada tampa;
- socorra as vítimas ou retire os cadáveres;
- feche corretamente as tampas para evitar novos acidentes;
- conduza bombeiros feridos, por menor que seja o ferimento, ao hospital;
- lave e confira o material;
- lave-se e coloque uma roupa limpa quando chegar à Unidade.

Observações importantes:

O uso de EPR é obrigatório. Somente poderá deixar de ser usado em situações não emergenciais em que o ambiente possa ser monitorado e ventilado adequadamente.

Existe um alto risco para os bombeiros que estão no interior da galeria, portanto, a equipe externa deve estar pronta e em condições de fazer o salvamento de um acidentado, sendo necessário, para isso, deixar uma equipe pronta para atender uma eventualidade, antes de a primeira equipe entrar na galeria.

10.2 Operações em galerias

As atividades de salvamento realizadas no interior de galerias consideradas como locais confinados e de características especiais.

Em virtude dessa especificidade, é necessário que o Comando da Corporação mantenha um plano de procedimentos básicos ou detenha uma fonte de consulta conhecida que norteie a atuação das guarnições em galerias, pois, por causa dessa falta de informações claras e precisas muitas ocorrências tornam-se aventuras perigosas. É importante ressaltar que a entrada em locais confinados implica sempre em um risco iminente e deve sempre ser bem planejada. A experiência comprova que a negligência a esses cuidados geralmente resulta em situações desastrosas.

10.3 Termos técnicos relacionados a espaço confinado

Para melhor compreensão desse assunto, começaremos do básico que é conhecer alguns termos usados nessa atividade como:

Bengala de cego: é um equipamento utilizado para exploração de galerias, com a finalidade de tatear o caminho, indicando as armadilhas de superfície, como: materiais perfurantes, cortantes, buracos, etc. Geralmente há uma lâmina de água nessa superfície, impossibilitando o bombeiro de identificar as depressões. Consiste de uma haste de madeira, alumínio ou qualquer outro material, com comprimento de, mais ou menos, 1,20 m e diâmetro de, no máximo, 0,05 m. A forma mais fácil de confeccioná-las é utilizando cabos de

vassoura. Numa das extremidades deve conter um gancho, parecido com um croque, que tem a função de fisgar objetos. Quando houver equipamentos elétricos energizados, use somente materiais isolantes. A principal característica da bengala de cego é a leveza, pois o bombeiro deve manejá-la durante todo o tempo (figura 297).

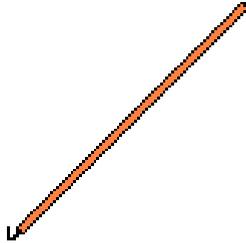


Figura 297: Bengala de cego.

Boca-de-lobo: é o nome dado à grelha de ferro que, assim como os bueiros, captam águas das chuvas e as conduzem para as canalizações maiores, que são as conhecidas tubulações para águas pluviais - as galerias (figura 298).



Figura 298: Boca de lobo

Bueiros: são captações de água de chuva situadas nas guias de calçadas, em forma de caixa de inspeção, cobertas por uma tampa retangular de concreto armado de mais ou menos 1,10 m de comprimento por 0,70 m de largura. As águas de chuva escorrem pelas guias convergindo para os bueiros, e estes, por sua vez, conduzem a água para as galerias de águas pluviais (figura 300).

Equipamento de Proteção Individual (EPI).

Equipamento de Proteção Respiratória (EPR) com pressão atmosférica normal ou positiva.

Espaço confinado (Occupational Safety and Health Administration): “ambiente em que há limitação para a entrada ou saída e/ou que esteja sujeito ao acúmulo de gases tóxicos ou inflamáveis e/ou que tenha deficiência ou enriquecimento de oxigênio” (verbete da Norma OSHA).

Instalações subterrâneas: são construções civis abaixo do nível do solo para permanência ou não de pessoas e equipamentos, que realizam tarefa ou estão em trânsito. Seu projeto inicial deve prever atmosferas adversas, prevenir o efeito labirinto e estoque de material perigoso. Observação: verifique o conceito técnico na Unidade I.

Estações elétricas subterrâneas: locais abaixo do piso dotados de equipamentos elétricos, como transformadores de tensão elétrica e disjuntores de acionamento manual ou automático (figura 299).



Figura 299: estação elétrica subterrânea.

Galerias: são canais, tubulações ou corredores subterrâneos com ou sem diâmetros diferentes, de formato circular, quadrado ou retangular, com diversos quilômetros de distância, unidos uns aos outros em forma de malha. As galerias podem ser construídas para diversas funções, como: águas pluviais, esgotos, cabos elétricos e de telefone, etc. As galerias de águas pluviais e esgotos convergem sempre para as galerias de diâmetros maiores e estas irão desembocar nos rios ou lagos, os quais, por sua vez, devem possuir sistemas de tratamento.



Figura 300: galeria de águas pluviais.

Gases inflamáveis: os gases combustíveis e vapores têm diferentes faixas de explosividade. Considera-se como Limite Inferior de Explosividade (LIE), a concentração (mistura gás/ar) mais baixa de gás inflamável comburente, que pode inflamar e explodir. Como Limite Superior de Explosividade (LSE) considera-se a concentração (mistura gás/ar) mais alta de gás inflamável comburente, que ainda se inflama e explode em presença de uma fonte de ignição (faísca ou fonte externa de calor).

Gás sulfídrico ou sulfato de hidrogênio (H₂S): gás incolor, inflamável, apresenta cheiro forte e irritante; tem uma ação irritante aos olhos e aparelho respiratório.

Monóxido de carbono (CO): gás resultante da combustão de substâncias orgânicas; altamente tóxico, mais leve que o ar, combustível, incolor, inodoro e sem sabor.

Nitrogênio (N₂): azoto; gás inerte, incolor, inodoro e insípido; é impróprio para a respiração e para a combustão.

Oxigênio (O₂): gás existente no ar; simples, incolor, inodoro, insípido, muito pouco solúvel na água; encontra-se no ar na proporção de cerca de 21% e constitui comburente natural para propiciar a existência do fogo.

Percorrer a galeria: tem um sentido especial para efeito de procedimentos, pois significa caminhar num sentido e direção ordenados ultrapassando a distância de mais de um poço de visita e estando desatrelado de qualquer ligação de segurança (cabo guia) com a parte exterior.

Poços de visita (PV): são entradas para acesso ao interior das galerias, localizadas, geralmente, nas calçadas e no leito carroçável, mas podendo estar também em parques, jardins, no interior de

edificações, etc. No trajeto da galeria, os poços de visita distanciam-se, geralmente, de 40 a 100 m. Em dias de sol, a galeria de águas pluviais deve estar seca ou com uma fina lâmina de água; e em dias de chuva, esta mesma pode estar cheia (figura 301).



Figura 301: poço de visita.

Partes por milhão (PPM): unidade de medida utilizada para medir concentrações de gases no ambiente.

Sulfona (Grupo SO₂): composto orgânico cujo enxofre é o principal agente.

As ocorrências de galerias se apresentam de duas maneiras distintas: emergenciais e situações não emergenciais.

10.4 Noções gerais em situações de emergência

Nas situações emergenciais, o Corpo de Bombeiros, atuará a qualquer hora do dia ou da noite tomando os devidos cuidados nos dias com ameaça de chuva. Os principais casos são:

- pessoas desaparecidas ou perdidas;
- pessoas refugiadas;
- deficientes mentais ou indigentes;

- incêndios;
- situações de risco.

Pessoas desaparecidas ou perdidas

Esse tipo de ocorrência poderá acontecer, normalmente, com crianças, que, por sua ingenuidade ou inexperiência, entram em uma galeria, a fim de brincar, e acabam se perdendo, por falta de iluminação ou por confundir as diversas ramificações, que se tornam um labirinto. Poderão ainda sofrer algum tipo de acidente ou serem surpreendidas pelas águas da chuva. Esse tipo de operação será sempre uma emergência.

Pessoas refugiadas

Esse tipo de ocorrência é comum também com crianças e deficientes mentais. Pode ocorrer quando a criança, ao tentar fugir de alguma repreensão dos pais, refugia-se no interior de uma galeria e se sujeita aos mesmos riscos do tópico anterior. A dificuldade dessa operação de pesquisa será bem maior, pois a criança (vítima) não responderá aos apelos feitos pelos bombeiros para a sua localização, mesmo se encontrando próxima dali. Esse tipo de operação será executado a qualquer hora pelo Corpo de Bombeiros.

Deficientes mentais ou indigentes:

Os que apresentam problemas mentais e/ou indigentes comportam-se de forma semelhante a das crianças só que com alguns agravantes como a dificuldade de comunicação, a falta de noção de perigo e, principalmente, a falta de repugnância pelo odor, pelo lixo e pelos animais normalmente encontrados, acabando por fazer com que percorram grandes distâncias, sendo ainda mais difíceis de serem encontrados.

Existem alguns tipos de galerias como aquelas construídas como dutos de ventilação de túneis ou espaços vazios no interior de pontes e viadutos que são utilizados pelos indigentes como moradia, uma vez que esses locais não têm perigo de inundação.

Incêndios:

Os incêndios comumente ocorrem em estações elétricas subterrâneas. Uma estação elétrica subterrânea pode ser visualizada, externamente, identificando-se a tampa de entrada, a laje de concreto e as duas grelhas de ventilação.

Nas tampas de entrada, existe o número da estação que deve ser passado para o Centro de Operações Bombeiro ou para o Oficial de Operações e este repassará à companhia elétrica para a identificação correta da estação, o que facilitará a sua localização, corte e isolamento elétrico por parte da equipe de emergência da companhia a elétrica.



Figura 302: tampa de uma estação elétrica subterrânea.

Logo abaixo da tampa, existe um interruptor para ligar a iluminação interna da estação.

Ao abrir a tampa, será encontrada a grade de isolamento que é utilizada quando da execução de manutenções periódicas da estação.

É comum também encontrarmos uma lâmina de água cobrindo o piso da estação. Essa água chega até lá por meio das chuvas que é escoada periodicamente.



Figura 303: sinalização de uma estação elétrica subterrânea

A água pode estar ou não em contato com o transformador, portanto, todo o cuidado é pouco.

Mesmo que a água não esteja conduzindo eletricidade, cuidado, pois o movimento dela pode causar o contato.

Deve-se ter também o cuidado com as armadilhas de superfície, sendo a principal delas localizada logo abaixo da escada, que é uma caixa mais baixa que o restante do piso justamente para captar a água de chuva que será succionada para fora.

As grelhas de ventilação são identificadas por estarem em cada lado da laje de concreto e também por estarem, juntamente com a tampa, levemente salientadas do nível do piso para evitar a entrada de água. Talvez essa seja a principal diferenciação de outras grelhas comumente encontradas nos calçadões do centro das grandes cidades e que tem outras finalidades.



Figura 304: Grelha de ventilação

A laje de concreto delimita exatamente o local onde se encontra o transformador. Essa laje é retirada para se içar o transformador. Em explosões, as lajes são lançadas, às vezes, a metros de distância.

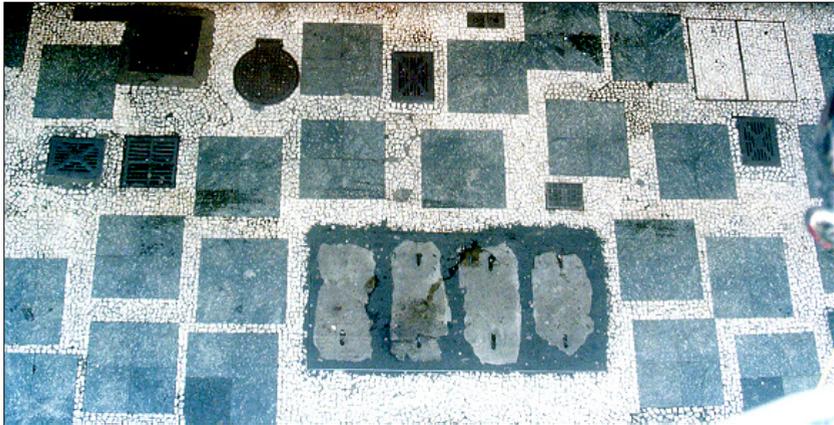


Figura 305: vista externa de uma estação elétrica subterrânea

Os incêndios em espaços confinados se manifestam geralmente de dois tipos

a) incêndios nas telas que acumulam detritos – logo abaixo das grelhas de ventilação existe uma tela que recolhe uma série de detritos (lixo) e que, às vezes, se incendiam por ação de pontas de cigarro. A solução para esse tipo de ocorrência é simples, bastando retirar a grelha e molhar o material que estiver em chamas. Porém, talvez ocorra que, pela circulação do ar provocada pelo exaustor situado dentro da galeria, a fumaça saia pela outra grelha e não por aquela onde está o incêndio, ou seja, o fogo ocorre numa grelha, mas a fumaça sairá pela outra.

É importante retirar as grelhas para a correta identificação do foco de incêndio e, quando jogar água, evite danificar o exaustor e também o próprio transformador.



Figura 306: tela para coletar detritos.

b) incêndio, faiscamento ou explosão: pode ocorrer no próprio transformador ou no cabeamento elétrico. A solução para esse tipo de ocorrência é mais difícil e depende da presença da equipe de emergência da companhia elétrica local.

O combate a incêndio em equipamentos de alta ou baixa tensão faz parte de outro procedimento.



Figura 307: exaustor.

Situações de risco

Dentro das situações de risco, encontraremos a presença de gases, odor de gasolina, captura de animais e outras tantas ocorrências que devem seguir orientações específicas, porém sempre adotando as condições de segurança descritas.

10.5 Noções gerais em situações não emergenciais

Dentro das situações não emergenciais, encontraremos, principalmente, a procura de cadáveres e a captura de delinquentes.

Procura de cadáveres:

Os cadáveres surgem quando as pessoas são arrastadas pelas enxurradas durante as enchentes, através de bueiros, bocas-de-lobos, poços de visita ou pequenos rios canalizados. Nesses casos, os cadáveres deveriam sair pelas portas onde as galerias desembocam (nos rios), mas, em virtude da presença de lixo (entulhos, restos de árvores, que são arrastados pela correnteza para o interior das

galerias), ficam presos nessas sujeiras, permanecendo ali até o seu resgate.

Na busca a cadáveres, o serviço será executado somente no período diurno, uma vez que, durante a noite, os riscos no interior das galerias se elevam. Deverão ser observadas rigorosamente todas as medidas de segurança, pois, em virtude de ser um serviço não emergencial, o bombeiro não deverá se expor ao mínimo perigo.

Delinqüentes:

Pode ocorrer também que marginais procurem as galerias para se esconderem. Nesse caso, o Corpo de Bombeiros deverá atuar como apoio, dando todas as condições para que o órgão competente execute o serviço de captura.

Materiais necessários:

Os equipamentos necessários para uma operação em galerias são:

- a) alavanca simples – para a retirada de pedaços de piche e concreto comumente encontrados nas tampas;
- b) malho de 5 Kg – para bater na tampa fazendo-a vibrar e assim desemperrá-la;
- c) 2 (duas) picaretas – para girar a tampa e levantá-la;
- d) luvas de raspa de couro (EPI).

Abertura da tampa fazendo giro com o emprego de uma chibanca (figuras 308 e 309)



Figuras 308 e 309, respectivamente: técnica para abertura dos poços de visita e procedimento de abertura.

Para o monitoramento da atmosfera no interior da galeria:

a) explosímetro – identificação de gases inflamáveis e atmosfera explosiva.

b) oxímetro – identificação da porcentagem de oxigênio da atmosfera interna indicando se há condições de respiração.

c) detector de gases – identificação dos gases mais comuns encontrados no interior das galerias.

d) tubos colorimétricos – servem para diversos tipos de pesquisa sobre gases, mas são úteis, principalmente, na falta dos aparelhos anteriormente descritos.

Para a segurança pessoal dos bombeiros:

- a) capa de incêndio (pode ser usada sem o forro desde que não haja risco de incêndio), para evitar ferimentos;
- b) capacete;
- c) cadeirinha, para auxiliar na segurança;
- d) EPR;
- e) botas de borracha cano longo;
- f) bengala de cego (quando houver risco de eletrocussão devem ser isolantes);
- g) lanterna (de preferência, à prova d'água);
- h) cabo da vida;
- i) rádio transceptor (de preferência, à prova de água);
- j) luvas de PVC (são à prova d'água e resistentes a abrasão);
- l) luvas de raspa de couro para ocorrências;
- m) luvas de borracha isolantes para risco de eletrocussão.

Para a segurança da equipe que está fora da galeria

- a) os mesmos materiais da equipe, pois estará alerta e pronta para agir a qualquer momento;
- b) cabo guia; e
- c) escada.

Para o salvamento das vítimas

- quando possível, utilize linha de ar para a vítima, o que tornará a sua retirada mais fácil.
- cabo da vida e cabo guia;
- prancha longa;

- maca aramada ou tipo cesto – excepcionalmente podem ser usadas, pois não passam pela maioria das tampas.

10.6 Principais riscos encontrados nesses ambientes

Os riscos que poderão ser encontrados no interior das galerias são:

Armadilha de superfície

São buracos causados na superfície por erosões, provocados pelo constante fluxo de água no seu interior, sendo encontrados, principalmente, em galerias de construção antiga. Se os buracos estiverem cheios de água, o bombeiro não conseguirá notá-los, daí ser imprescindível a utilização da bengala de cego.

Podemos encontrar também desníveis na superfície e, algumas vezes, em consequência desses fatores poderão existir também escadas.

A bengala de cego é um instrumento cuja finalidade é pesquisar a superfície antes de ter que andar por ela, identificando a presença de armadilhas de superfície.

Gases

No interior das galerias, podem ser encontrados vários tipos de gases, tanto os provenientes da combustão orgânica, como os provenientes de produtos químicos oriundos de vazamentos em tubulações ou descargas de indústrias. Também pode ocorrer a presença de GLP oriundo de vazamentos.

Os principais gases orgânicos encontrados nesses ambientes são metano e propano, cujos riscos são de formarem uma atmosfera explosiva ou tomarem o lugar do oxigênio.

Os gases inorgânicos, como os compostos de enxofre, são encontrados em galerias das concessionárias de energia elétrica.

As intervenções dos órgãos de proteção ao meio ambiente que têm por objetivo controlar a poluição das indústrias, fazem com que

essas indústrias, ao invés de descarregarem gases ou outros resíduos por tubulações especiais ou chaminés, o façam por meio das galerias, e, muitas vezes, de forma inesperada, sendo um perigo para o bombeiro que estiver trabalhando em seu interior, daí a necessidade do equipamento de proteção respiratória.

Deficiência de oxigênio

Os espaços confinados continuam sendo causa de numerosas mortes e acidentes. Portanto, qualquer espaço confinado com menos de 20,9% de oxigênio deve ser considerado como de Imediato Perigo a Vida e a Saúde (IPVS) a menos que a causa da redução de oxigênio seja conhecida e controlada. Essa restrição é imposta, pois qualquer redução do teor de oxigênio presente é prova de que, no mínimo, o espaço confinado não é adequadamente ventilado. É possível permitir a entrada num espaço confinado com oxigênio entre 16% e 20,9% (ao nível do mar) sem proteção respiratória, somente se forem tomadas precauções extraordinárias. É imprescindível ser conhecida a causa da redução do oxigênio e controlado seu teor, de modo que se possa garantir que o trabalhador não irá encontrar nenhuma área mais pobre em oxigênio. Sem o conhecimento e controle total da atmosfera dentro do espaço confinado ela deverá ser considerada IPVS.

Pedaços de madeiras, ferros, vidros, etc.

Esses tipos de materiais poderão ser encontrados na superfície, nas laterais e no teto das galerias e estarão contaminados. A falta de iluminação e a presença do fluxo contínuo de água poderão encobrir esses objetos, elevando a possibilidade de o bombeiro se acidentar.

O EPI dará a proteção necessária contra um possível acidente, pois o ferimento com qualquer um desses objetos pode gerar uma séria infecção.

Produtos químicos

Produtos químicos provenientes de indústrias são uma constante nas galerias. Esses produtos, além de exalar gases citados anteriormente, vêm também em forma de líquidos ou sólidos, como é o caso de ácidos e sodas.

Alguns produtos químicos em contato com a pele têm a característica de serem corrosivos e irritantes, podendo provocar queimaduras e ferimentos graves, com tendência a se agravarem cada vez mais com a presença de contaminação contida no interior das galerias.

Água contaminada

Segundo dados da Organização Mundial de Saúde (OMS), 80% das doenças que ocorrem nos países em desenvolvimento são ocasionadas pela contaminação da água, sendo uma série de doenças associadas a ela, seja em decorrência de sua contaminação por excretos humanos ou de outros animais, seja pela presença de substâncias químicas nocivas à saúde humana.

A contaminação da água é constatada pela presença de microorganismos patogênicos (micróbios transmissores de doenças) ou substâncias químicas que fazem mal à saúde dos seres humanos. Tradicionalmente, as doenças transmitidas pela água são agrupadas de duas maneiras:

1) Doenças de transmissão hídrica

São aquelas em que a água atua como veículo do agente infeccioso. Os microorganismos patogênicos atingem a água através dos excretos de pessoas ou dos de animais (esgoto) e são os principais causadores de doenças.

As vias de contágio dessas doenças são:

- a) para coliformes fecais – a ingestão da água e o contato com mucosas dos olhos, nariz, ouvidos, canal peniano, vaginal e retal;
- b) para o vírus da hepatite A ou B e o cólera – a ingestão da água;

c) para o vírus da leptospirose – o simples contato da água com a pele;

d) para o tétano – o contato da água ou objetos contaminados com ferimentos na pele.

É importante salientar que a profilaxia é decisiva para evitar contrair muitas dessas doenças e não fica restrita à vacinação primária, tomada quando criança, a qual não representa uma imunização permanente. Devem ser tomados reforços, como, por exemplo, contra o tétano, a cada dez anos.

2) Doenças de origem hídrica

Causadas por substâncias de toxicidades adversas à saúde dos seres humanos, em proporções que irritam a pele e as mucosas, podendo chegar a se agravarem em queimaduras, além de doenças resultantes da ingestão como o saturnismo provocado pelo chumbo.



Figura 310: atividade em uma desembocadura.

Evite passar as mãos nos olhos, boca e se, por qualquer motivo, tiver uma ferida no corpo ou um arranhão, procure vedá-los o máximo possível. Nunca lave a pele antes de limpá-la com álcool ou algo semelhante, a fim de não tirar a sua oleosidade natural que é a proteção contra antígenos. Após a operação em uma galeria, verifique se não há nenhum ferimento no corpo, se houver, deve-se ir a um Pronto Socorro para receber tratamento médico adequado,

minimizando os efeitos de possíveis doenças contraídas. Ao chegar ao quartel, se lave com sabão, retirando as impurezas do corpo. Isso deve ser feito mesmo com prejuízo de novas ocorrências para se evitar a contaminação de outras pessoas. Esteja sempre em dia com as vacinações, principalmente tétano e tifo.

Animais

Nas galerias, são encontrados ratos e animais peçonhentos como cobras, escorpiões e aranhas, devendo-se tomar o cuidado necessário e usando a bengala de cego para espantá-los.

Além das roupas protetoras, devem ser tomados cuidados especiais ao se apoiar nas laterais das galerias, evitando o contato possível com esses tipos de animais, observando detalhes, como buracos nas laterais, no teto e no chão, sempre explorando, com a bengala de cego, os locais por onde deverá passar.

Insetos

Todas as galerias são infestadas por insetos como baratas, pernilongos e mosquitos, que, além de proliferarem doenças, incomodam durante a execução do serviço. Um repelente pode dar bom resultado para o prosseguimento da tarefa.

Abelhas também são facilmente encontradas nas entradas de galerias.

Antes de entrar na galeria, coloque, nas paredes que ficam à mostra ou na própria roupa, algum agente químico repelente, que facilmente é encontrado no comércio.

Insuficiência de luz

A falta de iluminação é um dos maiores problemas encontrados nas galerias, pois, além de dificultar a operação, expõe o bombeiro a perigos diversos.

A lanterna é um equipamento fundamental, sem ela não se deve entrar numa galeria, o ideal seria o uso de holofotes, porém, devido às dificuldades encontradas para montar tais aparelhos, como as

características construtivas das galerias e os locais por onde deverão passar os fios impossibilitam muito o seu uso. Mas, sempre que possível, os holofotes serão as melhores soluções para resolver o problema de iluminação.

Labirintos

Devido à presença de uma quantidade enorme de interligações e ramificações das galerias, um dos grandes riscos encontrados nessas operações é o de se perder no seu interior.

Ao entrar numa galeria, os socorristas devem estar sempre em dupla, no mínimo, portando um cabo guia para se orientar no seu interior. Esse cabo terá um dos chicotes colocado na entrada da galeria, seguro por um dos bombeiros da equipe externa e o outro chicote dado a um dos dois bombeiros que entrarão na galeria.

Essa entrada pode ser um bueiro ou um poço de visita (PV) que dê acesso à galeria; e todas as vezes que encontrassem um ponto de fuga, esse cabo seria colocado novamente nesse novo ponto, e o bombeiro que permaneceu na entrada anterior se deslocaria pela parte externa para segurar novamente o cabo guia, e assim sucessivamente. Muitas vezes, o cabo guia dificulta demais a operação, enroscando-se nos detritos da galeria, nos cantos vivos das curvas e bifurcações, sendo impossível a realização dos trabalhos. O procedimento mais adequado, nesse caso, é o de manter-se contato verbal ou por sinais sonoros com a equipe externa, a cada 50m ou a cada PV, e andarem sempre ancorados com o cabo da vida. Esse último procedimento é o mais recomendado quando a galeria oferecer condições muito favoráveis para sua exploração por estar limpa, ventilada, ser ampla e ter pequena distância entre as tampas, principalmente quando o serviço não for emergencial e não houver o risco de inundação.

Em qualquer situação, o emprego de equipamentos de proteção individual é indispensável (figura 310).

Eletricidade:

A eletricidade é responsável pela queimadura térmica mais agressiva existente. A média de área corporal atingida é de 15% e a maioria é decorrente de acidentes de trabalho. Em todas as circunstâncias, quanto maior a voltagem, maior a amperagem e, em consequência, maior a quantidade de calor gerado. As correntes elétricas são arbitrariamente divididas em baixa voltagem, de 0 a 1000 volts, e alta voltagem, superior a 1000 volts.

Outro tipo de injúria causada por eletricidade é o arco voltaico, produzido por uma corrente que se move externamente ao corpo a partir do ponto de contato para o solo. Queimaduras que se seguem a um arco voltaico estão associadas com correntes elétricas de alta tensão e as suas profundidades dependem de quão próxima a corrente está da pele.

As estações elétricas subterrâneas possuem alta tensão e, além de oferecerem os riscos de eletrocussão por contato e por arco voltaico, também podem fazer através da água, tanto aquela vinda das chuvas que se localiza no piso da estação quanto àquela utilizada para combater o incêndio. Portanto, havendo necessidade de jogar água em um equipamento de alta tensão, faça-o guardando as distâncias de segurança de 5 m para jato neblina e 10 m para jato sólido como consta nos procedimentos operacionais.

CAPÍTULO XI

RESGATE EM AMBIENTE CONFINADO

(UNIDADE III)

11.1 Procedimentos Básicos

Medidas preliminares são adotadas antes do início da operação para dar maior segurança ao bombeiro, facilitando o serviço e, ao mesmo tempo, proporcionando maior rapidez durante a sua execução.

Mapas ou projetos das galerias

O ideal seria que tivéssemos os projetos das galerias a mão para o uso, principalmente em ocorrências de emergência, mas essa não é a nossa realidade.

O projeto da galeria permite conhecer as diversas ramificações encontradas no seu interior, bem como onde se localiza o seu ponto inicial e se há desembocadura em uma galeria principal ou mesmo num rio, além de demarcar os pontos de fuga.

Condições meteorológicas

Antes de iniciar uma operação em uma galeria é imprescindível que se saiba as condições meteorológicas, para que a guarnição não seja surpreendida no seu interior pelas águas provenientes das chuvas.

Para que uma galeria de determinado local se inunde, não será preciso que chova somente ali. Se chover em um local distante e a galeria desse bairro desembocar na galeria que se está operando, esta ficará inundada. Por esse motivo, é necessário que as condições meteorológicas sejam analisadas em toda a região, porque durante a operação o tempo poderá mudar e, somente em situações emergenciais, e mesmo assim, adotando-se uma série de medidas de segurança, é que se pode entrar numa galeria quando há chuvas a menos de 10 km de distância.

Poderá ocorrer também que numa determinada cidade sem galerias chova, havendo desnível, a água correrá pelas ruas até encontrar uma boca-de-lobo e pode inundar a galeria da cidade onde não esteja chovendo.

Além dos sinais normais de chuvas como as nuvens cinzentas e baixas, outras observações podem ser feitas como a velocidade do vento medida pelo deslocamento das nuvens no céu; a coloração das

águas dos rios próximos (quando estiverem avermelhadas, indicam chuvas ocorrendo no leito do rio).

Seqüência das operações e procedimentos

Estacione a viatura segundo a técnica ou doutrina específica, na zona restrita e de forma a oferecer proteção à equipe que trabalhará no PV da galeria, isso significa estacionar a viatura antes da tampa, a fim de proporcionar proteção física à guarnição. A maioria dos PVs de galeria fica justamente nas vias de trânsito, bem no meio da pista, sendo as de maior vazão sob avenidas e vias de trânsito rápido, o que faz do estacionamento um procedimento importantíssimo. Determine qual tampa a ser aberta poderá evitar acidentes e proporcionar maior segurança às equipes. As tampas mais próximas da calçada e em ruas tranquilas têm preferência sobre as demais, principalmente em casos não emergenciais.

No momento da chegada no local da ocorrência, o comandante do socorro ou chefe de guarnição deverá verificar se realmente há fortes indícios de que a vítima tenha entrado na galeria ou tenha sido arrastada pela correnteza. Essas informações determinarão o caráter emergencial ou não da exploração. Informações obtidas com familiares são mais confiáveis e podem indicar que a pessoa já tenha sido encontrada.

De posse de informações concretas da ocorrência, o comandante de guarnição deverá informar ao centro de operações, confirmando a natureza da ocorrência e solicitando apoio se necessário. Nesse ato, o comandante deverá solicitar também informações meteorológicas na região e se está chovendo a menos de 10 km do local. Havendo chuva a menos de 10 km é proibido percorrer a galeria. Somente é permitido descer pela escada, até a altura da água e fazer uma exploração visual, sempre preso ao cabo guia. Mesmo que a galeria esteja seca não é permitido se distanciar a mais de 20 metros da tampa, sempre ancorado com cabo guia.

A galeria, normalmente, possui uma lâmina de água, a qual pode aumentar, repentinamente. Nesse nível saia imediatamente. A

ocorrência de som característico e de vento no interior da galeria também determina a saída imediata.

Havendo chuva na região, o comandante do socorro ou chefe de guarnição deverá verificar se os rios próximos estão cheios, pois a água do rio pode encher as galerias. Solicite ao centro de operações informações periódicas do tempo.

O primeiro procedimento é o de verificar externamente por onde corre a galeria e abrir duas tampas no sentido que se deseja percorrer, sendo um caso de procura de cadáver o sentido a ser seguido é o de declive. O objetivo desse procedimento é ventilar o local antes da entrada da guarnição e permitir a referência da iluminação da tampa aberta para a guarnição de exploração.

Uma vez identificada a direção e o sentido a ser percorrido, pode-se então reavaliar o primeiro estacionamento feito e corrigi-lo, se necessário.

É importante abrir sempre duas tampas, uma por onde a guarnição deverá entrar e outra à frente servindo como referência para o sentido a ser seguido, ponto de fuga e ventilação. Sempre existirão duas tampas abertas. Uma por onde a guarnição acabou de passar e outra por onde a guarnição, obrigatoriamente, passará. Antes de se fechar uma tampa, uma outra deve ser aberta antes, ou seja, abre-se a terceira tampa e só depois se fecha a primeira.

Para abrir a tampa é necessário, muitas vezes, retirar algumas placas de asfalto que ficam aderidas. Muitas até chegam a estar parcialmente concretadas ou recobertas de asfalto. Após utilizar duas picaretas colocadas nos orifícios da tampa, com duas pessoas, faça uma alavanca com essas ferramentas para girar a tampa no sentido indicado pela seta, destravando-a. Uma vez destravada, utiliza-se também as picaretas, a tampa poderá ser levantada.

Esse processo pode ser demorado e a guarnição de exploração não pode seguir em frente sem que as tampas estejam abertas. É imprescindível que a guarnição de exploração aguarde a abertura das tampas para a sua própria segurança.

É importante também que as tampas sejam novamente colocadas no lugar e devidamente travadas, pois, se não forem, em dias de chuva a força das águas pode levantar as tampas e, com isso, ocorrerão novos acidentes, tanto de pessoas que podem ser arrastadas para o interior da galeria, quanto acidentes de trânsito.

Antes da entrada, deverá ser monitorado o ambiente interno da galeria com os equipamentos disponíveis (explosímetro, oxímetro ou detector de gases), não havendo esses equipamentos, pode-se presumir algo por meio de odores característicos. Havendo indícios de gases tóxicos, irritantes ou inflamáveis, não corra riscos desnecessários, solicite a viatura que contenha tais medidores. Não podendo ser medida a porcentagem de oxigênio, considera-se inferior a necessária para a respiração, então o uso de EPR será obrigatório. É importante lembrar que alguns gases são inodoros, mas tóxicos; que o efeito de muitos deles pode ser sonolência ou sensação de cansaço, portanto, não se arrisque, qualquer sintoma adverso saia da galeria. Lembre-se, antes de entrar, faça ventilação.

Havendo indícios de contaminação da atmosfera por gases ou mesmo por falta de oxigênio, uma boa opção é a de fazer uma ventilação forçada valendo-se de um exaustor, com o qual se fará, inicialmente, a ventilação do local por onde a guarnição entrará e, em seguida, essa ventilação será feita a duas tampas à frente no sentido de deslocamento da guarnição de exploração. Se a guarnição localizar alguma pessoa com vida no interior da galeria, esse tipo de ventilação será importante.

A ventilação utilizada será sempre a de pressão positiva, a qual deverá ser colocada a extremidade da manga junto à entrada.

A regra será de manter duas tampas abertas quando for usada somente a ventilação natural e de manter sempre três tampas abertas quando for usada a ventilação forçada. Nesse caso, a primeira tampa será por onde a guarnição deverá entrar, sendo feita uma ventilação primária enquanto a guarnição se prepara; a segunda, como ponto de fuga e referência pela luz que vem da superfície e que não pode ser coberta pela manga do exaustor impedindo a referência da equipe de

exploração, devendo então ser aberta uma tampa à frente; a terceira, para se fazer a ventilação forçada renovando-se o ar por onde a equipe irá passar.

Equipe-se com EPI necessário (bota cano longo, capa de bombeiro, capacete adequado). Para a entrada deve ser colocada somente a máscara facial do EPR pedindo a ajuda de outro bombeiro para descer o cilindro de ar, pois com o equipamento colocado nas costas se torna muito difícil a passagem pela tampa.

Nas galerias onde não será necessário um grande deslocamento, recomenda-se o uso de linha de ar que facilite a entrada e a saída através dos PVs. Em espaços confinados de diâmetros reduzidos onde somente uma pessoa consegue passar, é recomendado o uso de linha de ar.

Existe o risco de eletrocussão nas estações elétricas subterrâneas que pode ser agravado pelo uso de equipamento autônomo de proteção respiratória. Nesse caso, o cilindro de ar que fica nas costas do usuário além de dificultar o seu equilíbrio, também aumenta o seu diâmetro, o que prejudica a sua noção de espaço podendo encostar-se em algum ponto energizado. Em razão disso, se torna muito perigoso entrar numa galeria com o cilindro nas costas. O ideal é usar linha de ar.

A equipe de exploração deve levar consigo lanternas, HT, bengala de cego, cabo da vida e luvas de PVC resistentes à abrasão.

Podem ocorrer acidentes com a equipe no interior da galeria, portanto, equipamentos como máscaras autônomas, EPI, bengala de cego, cabo guia e lanternas devem estar à mão também para a equipe externa, prontos para uso caso ocorra um imprevisto, para o qual o próprio comandante de guarnição deve estar atento.

Para explorar uma galeria é obrigatório que a entrada seja realizada com, no mínimo, dois bombeiros, os quais deverão estar ancorados com cabo da vida a uma distância de 5 passos. Essa distância é necessária porque um bombeiro pode se acidentar em alguma armadilha de superfície, daí o seu companheiro deve ter uma

distância razoável para não sofrer o mesmo infortúnio, podendo firmar-se e resgatar o acidentado.

Durante o trajeto, a equipe de exploração manterá contato verbal, de preferência, passando, constantemente, informações à equipe externa (a cada 50 m ou a cada tampa). Quando se depararem com alguma bifurcação ou obstáculo difícil devem avisar, imediatamente, a equipe externa, se for necessário, retornando a tampa anterior. O contato por rádio, muitas vezes, é ineficiente, podendo ser substituído por sinais sonoros desde que sejam conhecidos por todos os elementos da guarnição.

A forma de se retirar vítimas ou cadáveres será objeto de estudo de outros procedimentos operacionais, porém é imprescindível colocar o colar cervical na vítima. Quando o ambiente for considerado impróprio para a respiração, fazer a ventilação forçada pelo PV mais próximo e colocar o capuz de fluxo constante de ar. O mais recomendado quando a vítima está com risco iminente de vida é, depois de colocar o colar cervical, fazer a retirada por intermédio de cadeira (nó de balso) com arremate no peito.

Identificando-se qualquer ferimento ocorrido dentro da galeria, deve-se tratá-lo de forma especial, pois o ambiente é muito contaminado, como já citado anteriormente, uma vez que existem grandes chances de infecção; portanto, o bombeiro deve ser encaminhado a um pronto socorro a fim de receber o tratamento adequado.

O material estará também contaminado, necessitando ser descontaminado e limpo corretamente.

A guarnição deverá também, o quanto antes, se lavar e colocar uma roupa limpa para evitar a contaminação de outras pessoas e de outros locais, estando sempre apta a atender uma nova ocorrência.

11.2 Instalações subterrâneas

Sabe-se que uma instalação subterrânea não possui ventilação natural e contém ou produz agentes contaminantes. Para

reconhecemos tal espaço, é preciso conhecer o potencial de riscos desses ambientes, produtos, e atmosfera.

Os riscos atmosféricos: uma ventilação deficiente propicia, além da deficiência de oxigênio, o acúmulo de gases nocivos, principalmente, o H₂S (gás sulfídrico) e o CO (monóxido de carbono), que são responsáveis por 60% das vítimas dos acidentes em ambientes confinados.

Os principais contaminantes que se encontram presentes no local simultaneamente são:

Oxigênio (O₂): a ausência de oxigênio é a maior incidência de acidentes fatais, provoca a asfixia, caracterizada pela presença de gases e/ou vapores que deslocam o oxigênio/ar transformando a atmosfera de seres vivos. Além disso, as operações de fusão de materiais, além de contaminarem (fumos metálicos de chumbo, estanho e outras ligas), consomem oxigênio do ar, propiciando também, dessa forma, condições insalubres de risco grave e iminente na forma das prescrições legais brasileiras e internacionais.

Monóxido de carbono (CO): é um gás que, por não possuir odor e cor, pode permanecer muito tempo em ambientes confinados, sem que o ser humano tome as providências adequadas em termos de exaustão e ventilação se expondo aos seus riscos. O seu limite de tolerância é de 39 ppm e o trabalhador poderá sentir dor de cabeça a 200 ppm; palpitação a 1000-2000 ppm; inconsciência a 2000-2500 ppm; e a morte a 4000 ppm.

Os EPIs a serem adotados são: roupa/luva de PVC, máscara autônoma ou com filtro para CO.

Os agentes extintores são: PQS ou CO₂. A água pode reagir, provocando fervera.

Gás sulfídrico (H₂S): é um dos piores agentes ambientais, justamente pelo fato de que, em concentrações médias e superiores, o

nosso sistema olfativo consegue detectar a sua presença (cheiro de ovo podre). Concentrações deste gás não são muito difíceis de se encontrar em galerias, túneis, valas, pântanos e similares, podendo levar à morte. Esse gás pode causar irritações a 50-100 ppm; problemas respiratórios a 100-200 ppm; inconsciência a 500-700 ppm; e a morte acima de 700 ppm. É um gás mais pesado que o ar e tende, normalmente, a se depositar nas galerias, valas, solos e demais locais, onde a circulação de ar é deficiente ou inexistente.

Os EPIS a serem adotados são: roupa/luva de PVC, máscara autônoma ou com filtro para H₂S.

Os agentes extintores são: PQS, CO₂ ou água.

Atualmente, uma das maiores preocupações das agências ambientais e da Defesa Civil são as infiltrações advindas de vazamentos dos reservatórios enterrados de gasolina, óleo diesel e outros derivados de petróleo, que, nessas circunstâncias, fluem para o lençol freático contaminando galerias, sistemas de esgoto, valas, poços e demais braços d'água e transformando esses locais em ambientes propícios às explosões seguidas de incêndios, com grande probabilidade de extensão/propagação dos danos.

Acidentes fatais ocorridos no exterior e no Brasil revelam o total despreparo das pessoas e entidades para trabalhos no interior de instalações subterrâneas. Mostram-nos também que a negligência é um fator freqüente para contribuir para as causas básicas dos acidentes, agravada pela não preparação do ambiente para a entrada e permanência e pelo não uso de equipamentos de proteção individual apropriado. A falta de um sistema escrito de permissão para entrada em ambientes confinados é o grande responsável pela maioria dos acidentes ocorridos nesses locais com socorristas.

Deve ser lembrado que, em acidentes desse tipo, para cada vítima fatal, há sempre, no mínimo, mais uma ou duas com lesões menores, que, graças a diversos fatores como socorro imediato, maior resistência orgânica, menor carga tóxica absorvida, conseguem se restabelecer após algum tempo em recuperação hospitalar.

Assim, podemos facilmente concluir que um espaço confinado pode ceifar, de uma só vez, várias vidas, dependendo do grau de imprudência e imperícia dos envolvidos.

11.3 Procedimento operacional – Considerações Táticas

1) Chegada ao local:

O reconhecimento da situação deve ser feito pela primeira viatura que chegar ao local e se subdivide em análise primária e análise secundária.

2) Primeira análise:

Começa com o despacho operacional e continua durante a resposta e chegada no local da ocorrência. O primeiro comandante do socorro ou chefe de guarnição deve começar a formular uma inspeção da situação baseada nas informações fornecidas pelo Centro de Operações (a hora do dia, o clima e as condições do trânsito durante o acesso ao local).

O processo continua no local, durante a conversação com testemunhas ou solicitante, a fim de reunir informações sobre:

- quantas vítimas existem?
- estão feridas ou enclausuradas?
- há quanto tempo estão presas ou enclausuradas?
- estão conscientes, pode haver comunicação?
- estão todos na mesma instalação subterrânea?

3) Decisões a serem tomadas:

As respostas a essas questões ajudarão a tomar a primeira decisão crítica: a guarnição pode entender a situação do local? Ou guarnições adicionais precisam ser chamadas?

Se mais recursos são necessários, devem ser solicitados imediatamente para dispô-los no local tanto quanto possível. O comandante de guarnições do CBMDF deve assumir, formalmente, o

comando da ocorrência, pois as respostas às questões iniciais formarão a base para o plano de ações da ocorrência.

O julgamento da situação deve ser contínuo, cabendo ao socorrista:

- fazer contato com vítimas (se possível);
- conversar com testemunhas;
- examinar as informações ligadas ao sinistro;
- monitorar a atmosfera dentro das instalações subterrâneas;
- identificar perigos;
- avaliar o que se fez e o que está sendo feito;
- avaliar ameaça dos riscos sobre os benefícios das sugestões

avaliadas;

- avaliar adequadamente a resposta inicial; e
- solicitar a assistência de peritos.

4) O controle de área:

Se as informações coletadas, durante a análise primária, confirmarem que um salvamento legítimo em emergência existe, então a área ao redor da instalação subterrânea deve ser isolada. A área dentro do espaço confinado deve ser considerada como *zona quente*; a área imediatamente fora do subterrâneo deve ser designada como *zona morna*; e a área ao redor das duas zonas deve ser isolada e chamada de *zona fria*.

5) Segunda análise:

É o reconhecimento da área para reunir informações sobre a instalação subterrânea, suas condições e suas divisões físicas. Todas as informações coletadas na análise primária e secundária ajudam a determinar o modelo de operação.

A primeira coisa a ser definida é o tipo de instalação subterrânea. Isso pode indicar a natureza do problema, exemplo: um porão pode ter deficiência de oxigênio. Também é importante determinar como a instalação subterrânea foi construída, o que pode indicar fissuras e trincas nas paredes. Uma especificação ou memorial descritivo de

construção do local pode descrever a configuração da instalação subterrânea e alertar as equipes de salvamento sobre os riscos potenciais.

A entrada é necessária para chegar ao subterrâneo ou será necessário aumentar o espaço? Escombros terão de ser removidos para oferecer melhor segurança dos trabalhos de salvamento?

Os papéis de especificações, memoriais descritivos de construção ou outros documentos podem ser capazes de fornecer informações sobre as divisões de local. Os formulários de permissão de trabalho em local confinado das empreiteiras podem estar disponíveis. Essas informações indicam as condições das vítimas e o tipo e nível de proteção necessária para as guarnições.

Todas as informações coletadas durante as análises primária e secundária confirmam a natureza e extensão do problema de salvamento e o comandante da emergência finaliza o plano de ação da ocorrência. As informações também ajudarão o comandante a tomar a decisão mais importante relativa ao plano de ação: se for razoável pensar que as vítimas estão disponíveis, a operação deve ser conduzida como salvamento; e se as vítimas provavelmente estiverem mortas, a operação deve ser conduzida como recuperação de corpos.

11.4 Procedimentos aplicados antes do salvamento

Nessa fase, os materiais necessários para a realização das operações de salvamento devem ser logo solicitados.

Planos de ação da ocorrência

Relativamente simples, o plano de ação da ocorrência não precisa ser escrito, mas deve ser um plano. Quanto maiores são as operações mais complexas devem ser escritas e devem refletir o sistema de gerenciamento da ocorrência. O plano deve ser finalizado e comunicado por HT a todos os envolvidos na operação.

Enquanto o plano original deve ser suficientemente simples para a acomodação de possíveis ajustes, um plano alternativo deve estar disponível em caso que algo inesperado ocorra para invalidar o plano. Se a informação recebida, durante as análises primária e secundária, foi algo não claro ou confuso ou se algo subsequente ocorreu como uma explosão secundária ou colapso maior, mudanças de situação significantes, o plano secundário deve estar pronto para ser desenvolvido. Se, repentinamente, for necessário salvar as guarnições, o plano secundário deve estar pronto.

Recursos material e pessoal

Os recursos consistem de pessoal e equipamentos. São criteriosamente importantes para o sucesso das operações. Se existe pouco pessoal ou se o pessoal não está treinado suficientemente para operações de salvamento mesmo com o melhor equipamento do mundo, eles não realizarão o serviço. Igualmente, o nível mais alto de treinamento e socorristas motivados não são requisitos suficientes para cumprir a tarefa se eles não tiverem as ferramentas e equipamentos necessários.

Os recursos reunidos no local devem refletir o plano de ação da ocorrência. Mas quanto antes definido, o pessoal e equipamentos na resposta inicial são insuficientes para o salvamento, o responsável pela ocorrência deve solicitar recursos adicionais. Se as solicitações forem feitas logo, rapidamente chegarão ao local onde são necessários. Se o comandante, inicialmente, encontrar-se inseguro sobre o tipo e/ou quantidade de equipamentos que serão realmente necessários, deve chamar tudo que poderia ser preciso. Os recursos que provaram ser desnecessários podem ser devolvidos aos postos de bombeiros ou regressarem quando estiverem a caminho do local da ocorrência.

Dependendo da natureza e extensão do salvamento, o número de socorristas pode variar. Todavia, mesmo um salvamento relativamente simples de uma vítima de uma instalação subterrânea pode envolver de 8 a 10 socorristas: dois socorristas como guarnição de entrada, dois socorristas como guarnição reserva, um técnico em

emergências médicas, um responsável pela segurança ocupacional, um comandante (oficial ou graduado) e dois ou três profissionais para montar e operar equipamentos no local de emergência. Obviamente, quando o número de vítimas e a complexidade do salvamento crescer, o número de socorristas deve aumentar também.

O montante e tipos de equipamentos necessários irão variar com a natureza e extensão do salvamento. O local previamente descrito poderia exigir uma guarnição de Auto Bomba Salvamento (ABS), um oficial de área e uma Unidade de Resgate (UR).

Ocorrências mais complexas podem solicitar viaturas especializadas tais como: Auto Salvamento Especial (ASE), Comando de Operações (CO), veículo com cilindros e recarga de ar respirável, Produtos Perigosos (PP).

A atmosfera dentro de uma instalação subterrânea pode ser avaliada com a retirada de uma amostra pelo lado de fora do local, antes da entrada do socorrista, e deve ser continuamente monitorada enquanto eles permanecem na instalação. A informação obtida por amostragem da atmosfera ajuda a determinar a necessidade de ventilação mecânica e o tipo de proteção respiratória requerida para cada guarnição. Se as leituras mudarem para pior, após os socorristas terem entrado no local, deve-se reavaliar a situação. Será prudente aguardar até a ventilação mecânica proporcionar uma atmosfera mais segura antes da reentrada.

Os aparelhos para monitoramento, devem estar calibrados para:

- concentração de oxigênio = deve ser autorizada a entrada no local até a ventilação de níveis de oxigênio abaixo de 23,5%;
- faixa de explosividade = todas as fontes de calor e ignição devem ser iluminadas e o monitoramento de vapores explosivos a 10% do limite inferior de explosividade (LIE); o local deve ser ventilado imediatamente.

Tóxicos:

Os gases ou vapores tóxicos devem ser dispersos por ventilação, eliminando as fontes de contaminação. Cuidados com a roupa e equipamentos contaminados, mesmo após 72 horas após o atendimento da ocorrência, devem ser mantidos. O comandante deve trabalhar para reduzir, ao máximo, os riscos de contaminação dos socorristas e vítimas.

Ventilação:

Por causa das aberturas nas instalações subterrâneas serem relativamente pequenas e naturais, a ventilação sempre será, de alguma forma, ineficiente. Isso significa que a ventilação mecânica deve ser empregada. Assim teremos duas formas de ventilação mecânica: positiva e negativa. A forma escolhida deve ser baseada na situação e equipamentos disponíveis no local. A ventilação mecânica deve ser usada de acordo com a direção do vento e nunca ir contra o vento.

A ventilação positiva ou pressão positiva envolve a criação de uma leve pressão dentro das instalações por causa da colocação de ventiladores ou infladores no lado de fora da entrada do local, levando ar fresco para dentro da instalação subterrânea. Para o sucesso dessa ventilação é necessário observar a distância correta da entrada até o final da instalação. A abertura de saída deve ser de $\frac{3}{4}$ a 1 ou uma vez e meia o tamanho da abertura de entrada.

A ventilação negativa envolve a colocação de um ejetor de fumaça intrinsecamente seguro para exaustão do ar contaminado do local.

A abertura da saída não ocupada pelo aparelho exaustor deve ser preenchida ou coberta com capa de salvatage ou material similar que previna contaminação para uma boa exaustão.

Preparo da instalação subterrânea:

Logo após os recursos necessários terem sido reunidos no local de emergência e a atmosfera dentro da instalação subterrânea ter sido

monitorada para uma entrada mais segura, as características da instalação devem ser revisadas antes das equipes de socorristas iniciarem os trabalhos internos. Isso pode envolver a sinalização de áreas de travessia ou trânsito, a identificação e confinamento de materiais perigosos no local, limites da instalação e fornecimento de iluminação intrinsecamente segura dentro da instalação subterrânea.

Planta baixa:

A configuração interior ou plantas da instalação pode demonstrar os perigos para os socorristas. Locais dentro da instalação no piso que podem provocar quedas ou escorregamentos tais como: chão molhado, coberto por fina poeira, tubulações ou valetas. Pisos escorregadios levam os socorristas a lugares mais estreitos e úmidos. Todos os perigos potenciais devem ser marcados e sinalizados com fitas ou cordas. O cabo da vida usado por socorristas é uma medida de prevenção importante.

Perigos internos:

Representam perigos internos as linhas elétricas energizadas, maquinários, canos, válvulas, mecanismos de nivelamento, controles de voltagem, chaves seletoras de energia, canos com gás natural ou liquefeito de petróleo, rede de esgoto e estação de tratamento de dejetos e afluentes.

Escoramentos:

As explosões e calamidades naturais podem danificar ou enfraquecer as estruturas da instalação subterrânea, que, normalmente, causam colapso total ou parcial. Se houver alguma questão sobre a integridade estrutural no local, haverá necessidade de escoramento de segurança para os socorristas e seus serviços.

Iluminação:

Muitas instalações subterrâneas possuem pouca ou nenhuma iluminação interna. Os profissionais de salvamento devem estar preparados para fornecer a iluminação que necessitam para as tarefas.

Atmosferas inflamáveis exigirão o uso de equipamentos de iluminação intrinsecamente seguros. Se a energia é fornecida por gerador portátil, cuidados devem ser tomados para não permitir a fadiga do motor e o ar voltar a ficar contaminado.

Comunicações:

Por causa da presença da instalação subterrânea, os salvamentos podem envolver tudo, desde espaços pequenos, facilmente acessíveis aos espaços complexos com muitas paredes e barreiras para a comunicação. A forma de comunicação pode variar, consideravelmente, envolvendo comunicação de voz direta e face-a-face. As chamadas não atendidas serão reduzidas desde que se possa ouvir bem a voz do outro, mesmo não o enxergando.

O cabo da vida deve estar preso no corpo do socorrista para puxá-lo, em caso de emergência, e também funcionará como meio de comunicação, conforme mencionado na Unidade I.

O telefone celular promove seu valor como sistema de comunicação e transmissão de dados por viva voz ou “fac símile” (FAX).

Os rádios portáteis (HT) são os meios mais usuais de comunicações nos serviços de bombeiros. Os mais modernos possuem várias canaletas, “scanners”, e múltiplas freqüências e linhas telefônicas privadas.

Entrada da equipe de resgate:

Os bombeiros que realmente entrarão nas instalações subterrâneas para efeito de salvamento devem ser reunidos, ao redor daqueles que trabalharão fora do local e serão responsáveis pelo apoio e suporte dos socorristas internos. O comandante é responsável pela

integração das duas equipes: a guarnição de entrada e a guarnição reserva externa.

A guarnição de entrada que não atua onde o espaço cabe apenas um socorrista não deve ser autorizada a entrar em instalações subterrâneas individualmente, no mínimo. As equipes serão compostas por dois socorristas, os quais estarão apropriadamente vestidos e equipados para as condições internas e para a natureza do trabalho. A guarnição estará ciente dos riscos e perigos que irá enfrentar.

A guarnição reserva deve ser plenamente preparada e equipada pronta para entrar, se a primeira guarnição estiver com problemas. Composta com o mesmo número de profissionais da primeira guarnição, essa equipe deve possuir o mesmo nível de equipamento, treinamento e experiência.

11.5 Operações de resgate

Uma vez que toda a preparação foi feita, o processo de remoção de vítimas da instalação subterrânea deve começar. Essa fase de operação envolve a entrada no local para o bom desempenho do sistema de salvamento planejado.

Contagem do pessoal:

Esse sistema garante que somente entre na instalação quem estiver autorizado e equipado apropriadamente. Sua localização, seu moral e conhecimento servem também para o controle do tempo de ar respirável (EPR) com cilindro. Um profissional deve ser designado para controlar essas tarefas.

Busca:

A menos que a localização da vítima seja óbvia, a guarnição de socorristas deve proceder à busca na instalação subterrânea, a qual deve ser sistemática e em seqüência lógica. Algumas vezes, o progresso das pesquisas é lento, mas as guarnições devem se manter juntas como um time e evitar dispersões. Na busca por trechos ou

áreas, um bombeiro deve ficar em posição fixa enquanto os outros vasculham o local.

O profissional estacionário fica próximo à parede e mantém a conversa e a atenção no caminho. Deve-se, de vez em quando, manter o silêncio no sentido de ouvir ruídos, sons ou vozes.

Quando a vítima é encontrada, ela será examinada pelo técnico em emergências médicas. Se a vítima estiver consciente será boa fonte de informação para o comandante da operação. Se houver problema respiratório, o oxigênio será ministrado, para que o estado de choque e os efeitos prolongados do calor ou frio sejam evitados.

Remoção da vítima:

Após estabilização e liberação da instalação subterrânea, a vítima será envolta em cobertores na maca ou passará por um processo de descontaminação antes de seguir para o pronto socorro. A remoção deve ser feita em viatura UR que, após a remoção da vítima, sofrerá descontaminação de seus equipamentos e instrumentos.

11.6 Considerações finais

A finalização do salvamento em instalações subterrâneas envolve elementos óbvios para todo o pessoal e resgate de equipamentos usados na operação, todavia, envolve também a investigação das causas da ocorrência e o comentário sobre atividades operacionais das guarnições.

A coleta e identificação de pedaços de equipamentos, encontrados no local de emergência devem ser claramente marcados e empacotados, evitando a contaminação de pessoas, viaturas e equipamentos.

O abandono da instalação subterrânea é, às vezes, necessário devido à presença de produtos perigosos não identificados ou riscos iminentes.

Na investigação do sinistro, pode haver a participação da Polícia Civil Técnica Científica que, aliada às operações dos bombeiros, pode esclarecer a ocorrência.

Após o encerramento das atividades, é liberado o local para a presença de repórteres (mídia) ou marcar um encontro com todos os repórteres em entrevista coletiva para informar os passos operacionais adotados, suas justificativas e recomendações.

Uma reunião com todos os que trabalharam na ocorrência é importante a fim de comentar a execução das tarefas de resgate e salvamento, isso é necessário e útil podendo começar no local sinistrado (posto de comando) longe do público e completar-se no quartel ou na publicação de boletins informativos para toda a Corporação.

Os componentes das guarnições que participaram efetivamente da ocorrência em instalações subterrâneas, ou que estejam sujeitos a possíveis infecções, contágios e intoxicações, devem se apresentar ao serviço médico para inspeção de saúde, a fim de garantir as suas integridades físicas como profissionais do CBMDF.

As viaturas e equipamentos contaminados devem passar por etapas de descontaminação e limpeza geral.

11.7 Incêndio em instalações subterrâneas

O serviço de extinção de incêndios, por ser extremamente perigoso, deve prever o uso de EPR em face do enriquecimento de oxigênio para a respiração cutânea e do acúmulo de gases nocivos e irritantes que possam existir nesses locais. Em muitos casos, verificam-se rupturas nos condutores de gás de iluminação, fios elétricos partidos, constituindo séria ameaça à vida de quem penetrar sem a aparelhagem protetora indicada para esses casos.

Várias são as opiniões quanto aos métodos de extinção de incêndios nesses locais, porém, o mais acertado seria procurarmos descobrir a situação do foco pelos exames a que se deve proceder,

não só pelas aberturas existentes como pelos informes fornecidos por pessoa que conheça o interior. De posse da situação do fogo pelo reconhecimento metuculoso, serão tomadas as medidas aconselháveis para o combate, empregando água ou outro elemento indicado, conforme a espécie da matéria em combustão.

Sendo possível proceder a ventilação, esta deve ser feita de maneira a não causar a propagação rápida do fogo aos pavimentos superiores ou mesmo o alastramento aos prédios vizinhos. É preciso muito cuidado e estudo criterioso para determinar a prática da ventilação, pois existem casos em que seja conveniente vedar todas as aberturas que facilitam a entrada de ar, e, logo a seguir, lançar a água. Na falta de qualquer abertura em direção ao fogo, esta será feita tendo a precaução de estar pronta a linha de ataque, para entrar em ação imediatamente.

Quando for verificado que a água é contra-indicada, lança-se mão de outro agente extintor, empregando gás carbônico ou outro meio conforme o caso, como já foi dito.

Pode acontecer que o lançamento do gás carbônico seja o meio indicado, desse modo, devem ser aplicados, pela abertura existente, tantos cilindros daquele extintor quantos sejam necessários para inundar o porão ou subterrâneo.

No caso de se poder penetrar neles, não devem ser usadas lanternas de luz expostas ou outra qualquer que não ofereça proteção (entre no ambiente com a lanterna elétrica ligada).

Após a extinção do incêndio nesses locais, tornar-se-á prudente mandar proceder a uma verificação rigorosa sendo então, depois, permitida a entrada de outra pessoa.

Outro incêndio perigosíssimo é aquele que se manifesta em subterrâneos de condutores elétricos. Geralmente, o fogo é precedido de explosão, motivada pela inflamação do gás resultante da decomposição dos produtos isolantes e outros que entram na confecção dos condutores elétricos, pelo efeito do aumento de temperatura ambiente ou por defeito na instalação.

Nesse caso, deve-se avisar à companhia fornecedora da energia elétrica. O aconselhável, porém, é os bombeiros isolarem a área esperando que a companhia desligue completamente o ramal. Uma vez cessada a causa, o fogo desaparecerá em pouco tempo. Não raro, as explosões provocam rupturas no calçamento e o arremesso dos pesados tampões de ferro à distância.

Os incêndios em porões variam muito em intensidade e tamanho. Nos edifícios mercantis, os porões são utilizados, freqüentemente, para armazenar estoques de material combustível que podem estar em prateleiras cobrindo uma grande parte da área do piso, deixando somente o espaço necessário. Um incêndio nesses locais adquire, após algumas horas, considerável propagação antes de ser descoberto. Devido à falta de ventilação, o grande volume de fumaça é uma característica desses incêndios e as condições favorecem as explosões de fumaça quando se fazem aberturas para garantir a entrada de uma pessoa. O acesso a um subterrâneo se faz, por meio de uma escadaria interna por baixo da escadaria principal, e, também, por uma escadaria externa. As janelas podem ser abaixo do nível, em pequenos nichos, que podem ou não ser gradeados. Pode haver também um elevador. Force a entrada no pavimento térreo e abra todas as janelas. Se o fogo for acompanhado de muita fumaça, arrombe as janelas do pavimento térreo. Abra todas as portas do porão, dentro e fora e todas as suas janelas.

Quando há edifícios contínuos, penetre nos seus porões para verificar se há qualquer porta, aberturas de canalização ou outras conexões pelas quais o fogo possa se propagar. Se for necessário, estenda uma linha de mangueiras para cobrir essas conexões. Vá ao telhado pela escadaria, escada portátil ou por meio de um edifício contíguo; abra as clarabóias e faça aberturas sobre o vestibulo e quaisquer outros vãos, de modo a deixar escapar a fumaça e o calor e evitar que eles se acumulem no pavimento superior; examine os equipamentos preventivos de incêndio, o poço do elevador e outros e os canais verticais, especialmente o espaço entre o teto, no pavimento superior e o telhado. Examine esses pontos freqüentemente durante o

incêndio, para evitar que o fogo se propague a outros pavimentos e ao espaço por baixo do telhado do edifício que está ardendo. Abra as janelas em todos os pavimentos acima do foco para permitir que a fumaça e o calor escapem. Se o calor e a fumaça nos pavimentos superiores tornam impossível ao bombeiro atingir as janelas por dentro, elas podem ser abertas com a utilização de um croque manejado da escada de incêndio ou de uma escada portátil. Emprega-se o recurso do arrombamento das janelas deixando que a extremidade superior de uma escada portátil caia de encontro a elas.

Estenda uma linha de mangueiras até o fogo da escadaria interna do porão e dirija o jato por baixo. Obtenha mais linhas para outras escadarias e para o poço do elevador. Esses jatos de água impedem que o fogo se propague por cima. Entrementes, certifique-se de que todas as pessoas escaparam do edifício que está queimando. Corte uma grande seção do pavimento térreo, perto das janelas e empurre para baixo o teto do porão, de modo que a fumaça e o calor possam escapar. Esteja alerta às explosões quando forem feitas as aberturas; esses incêndios produzem, freqüentemente, grandes volumes de gases combustíveis.

Lance dentro do porão o maior volume d'água possível. Use esguichos de porão mesmo que a água não atinja o material que está queimando. A água absorverá uma grande quantidade de calor, e o vapor d'água auxiliará a reduzir a violência do fogo.

Os esguichos devem ser fechados à frente e à retaguarda e verifique se os bombeiros que se encontram na escadaria interna podem descer ao porão. Se isso for possível, deixe um dos socorros externos tentar avançar pela escadaria externa. Se não puder ser feito qualquer progresso e o fogo estiver aumentando com violência, estenda mais mangueiras sem esguichos para inundar o porão.

Os medidores e as canalizações de gás rompem-se, usualmente, nos incêndios em porões. Por causa da fumaça, os bombeiros não se apercebem, muitas vezes, da presença do gás e são abatidos antes de ele ser descoberto. Se o gás está ardendo, não se apaga a chama antes de ser fechado o registro ou antes de serem tomadas

providências para fechar a canalização com um tampão. Um incêndio em porão, a menos que seja contido, propagar-se-á eventualmente ao primeiro pavimento. Se este se tornar insuportável em consequência das chamas e da fumaça ou o pavimento indicar sinais de ruir, retire todas as linhas e homens do edifício e dirija os jatos de água para as janelas para cobri-lo com água e evitar que o fogo progrida pelas escadarias ou poços superiores. A água arremessada para dentro do primeiro pavimento escoará para o porão por meio das aberturas já feitas e agirá como cortina de água. Mesmo que as linhas sejam recuadas ao primeiro pavimento, não há razão pela qual o fogo deve propagar-se para cima.

Os grandes incêndios em instalações subterrâneas à prova de fogo não se propagam tão rapidamente, mas são muito difíceis de atacar. Devem ser abertos orifícios nos pavimentos e utilizados esguichos de porão. Esse tipo de incêndio exige muita mão de obra e aparelhos: não hesite em chamar mais reforços.

O Corpo de Bombeiros e as concessionárias das instalações subterrâneas devem fazer planos de distribuição de hidrantes próximos aos acessos dos locais de maior risco de incêndio.

Recomenda-se que cada posto de bombeiros efetue o levantamento das instalações subterrâneas com acesso ao público de modo a identificar quantos são, o que possuem, seu endereço, vias de acesso e o que abrigam.

O Corpo de Bombeiros deverá ter catalogado todas as instalações subterrâneas, ter planilha de levantamento de dados (PLD) e publicadas, deixando-as também arquivadas no Centro de Operações, para servir de subsídios na orientação preliminar daquelas guarnições que se deslocam em emergências (trem de socorro).

CAPÍTULO XII

TÁTICA DE SALVAMENTO

12.1 Tática de salvamento

O estudo para o emprego adequado de pessoal e material constitui o plano de combate e/ou atuação dentro de um determinado tempo, sendo este o mais rápido possível.

Tática vem de um termo grego (tártik) que significa a arte de guerrear.

Técnica é a arte de dispor e empregar homens e materiais, com uma única finalidade: obter êxito em um combate.

Sendo a realização de um salvamento uma arte semelhante a uma batalha militar, na qual também se enfrenta um inimigo (o incêndio e os riscos), torna-se necessário empregar um planejamento tático para combatê-los com sucesso.

Analogicamente, surge a tática como sendo a arte de dispor o material e orientar o pessoal no combate ao incêndio e na realização do salvamento, em condições e localizações suficientemente capazes de proporcionar uma missão bem sucedida.

Há muitos que ainda confundem tática com técnica. Mas sabemos que técnica é o conjunto de processos de uma arte.

Definição de tática: é todo planejamento realizado dentro de uma operação com o intuito de desenvolver técnicas adequadas ao evento. Devemos também considerar a seguinte definição: é a disposição dos materiais, equipamentos e pessoal dentro da operação que será desenvolvida.

Dentre os vários conceitos sobre tática, subentende-se que já temos a técnica e os materiais certos para cada tipo de socorro que podemos executar. Portanto, o que se poderá garantir é uma vasta experiência no campo de atuação que se restringe às improvisações que, inconscientemente, aprendemos com as técnicas adquiridas e com os poucos recursos materiais que manuseamos no dia-a-dia de trabalho. É, sem dúvida, importante salientar que o conhecimento técnico é a razão pela qual o bombeiro tem de improvisar uma ação de socorro com segurança, como também podemos chamar de meios de

fortuna os materiais empregados em funções para as quais não foram destinados a atuar; ou, empregá-los em situações adversas.

A escolha da técnica de salvamento a ser realizada dependerá:

- das características do local do evento;
 - da existência de profissionais qualificados;
 - do estado, localização e número de vítimas;
 - do tipo e quantidade de material existente e disponível;
 - da existência de edificações próximas ao evento, quando se tratar de incêndio;
 - das condições do evento (em proporção) e local (fácil ou de difícil acesso);
 - das condições climáticas (vento, chuva, fumaça, chama, neblina, etc.);
 - da existência de pontos de amarrações, para auxiliar na segurança e outras atividades;
 - das características da área para onde serão levadas as vítimas (quando na ocorrência de grandes sinistros e/ou calamidades); e
 - do número de bombeiros disponíveis para realizar as atividades;
- Todas as atividades deverão ser executadas de forma experimental, principalmente quando a atividade estiver relacionada a trabalhos em altura. Ex.: tirolesa, deverá ser tesada até que se tenha a exata medida de carga e necessidade de segurança.

12.2 Observações básicas no socorro

Em atendimentos a ocorrências, as seguintes observações básicas devem orientar a atuação da guarnição, são elas:

- 1) bens não serão importantes quando as vítimas estiverem em risco o salvamento dessas vidas é a prioridade.
- 2) em caso de incêndio, não use elevador (desligue-o), desça ou suba pelas escadas e se tiver que subir em razão de possíveis vítimas confinadas, transporte materiais para uma eventual evacuação rápida.
- 3) não se esqueça que a tendência das chamas e gases aquecidos é subir.

4) o autocontrole é sinal de conhecimento profissional e as vítimas acatarão suas ordens e passarão a confiar mais no seu trabalho, tudo em razão das suas atitudes e autoconfiança.

5) em ambientes confinados, evite caminhar normalmente, procure uma forma melhor e mais cômoda e, se possível, agache-se.

6) evite ficar próximo às janelas, principalmente quando estiver desprotegido.

7) na realização das buscas, sempre procure os cantos, banheiros, escadas, armários e outros, onde normalmente as pessoas, em pânico, procuram refúgio.

8) nos casos de arrombamento, certifique-se de que o está fazendo com segurança, não irá causar maiores danos e que é a única e a melhor solução no momento.

9) nos acidentes de um modo geral (rodoviários, ferroviários, metroviários, aeroviários, aquáticos, etc.), o isolamento, sinalização sempre irão fazer parte dos procedimentos de segurança do local.

10) mantenha a calma pois é a melhor forma de perceber a hora certa de agir com convicção.

11) saiba como proceder no salvamento: do mais grave para o menos grave, do mais jovem para o mais idoso.

12) sempre tenha em mente que a vida está acima de tudo.

13) tenha conhecimento do que está sendo realizado.

14) conheça todos os materiais empregados na operação.

15) conheça todos os mecanismos técnicos desses materiais.

16) conheça e saiba desenvolver técnicas de salvamento.

17) saiba que improvisar é um procedimento de quem já tem algum conhecimento técnico; tenha certeza de que será arriscado improvisar sem o devido conhecimento.

18) tenha controle emocional.

19) não deixe que as emoções externas (de populares) interfiram nas ações de trabalho.

20) a prevenção tem de ser baseada em um bom isolamento e sinalização. É a melhor forma de se evitar acidentes ou de se agravar a situação já existente.

12.3 Procedimentos gerais

12.3.1 Na unidade operacional:

a) sempre oriente a prontidão quanto aos seguintes procedimentos:

- conferir os materiais existentes nas viaturas operacionais e seu estado de uso;
- procurar identificar as possíveis falhas de conhecimento por parte das guarnições e tentar saná-las da melhor maneira possível;
- se não conseguir sanar as dúvidas, procurar alguém que tenha capacidade de orientar;
- orientar quanto ao deslocamento do trem de socorro;
- salientar quanto ao emprego adequado dos materiais e equipamentos e a sua importância;
- orientar quanto ao uso dos equipamentos de proteção individual;
- fazer com a prontidão o reconhecimento, a utilização e a manutenção dos materiais e equipamentos; colocar em debate qualquer dúvida e procurar um entendimento comum entre os elementos integrantes;
- procurar atribuir funções aos elementos da guarnição, dando-lhes responsabilidades;
- orientar quanto ao posicionamento dos materiais nas viaturas de socorro;
- orientar, se possível por escrito, os procedimentos do rádio-operador, para se obter o maior número de informações (confirmação de endereço, tipo de ocorrência, pontos de referência, tipo de edificação, quando se tratar de incêndio, vias de acesso). No caso de acidentes de tráfego (condições de tráfego, localidade aproximada, se pista dupla ou mão única, número de veículos envolvidos, número e condições das vítimas e hospitais mais próximos);

b) orientar os condutores e operadores das viaturas do trem de socorro quanto:

- à utilização dos sinais sonoros e luminosos das viaturas, respeitando: horário, hospitais, creches, escolas, etc.;
- à velocidade máxima permitida, seguindo as normas de trânsito;
- às condições operacionais das viaturas;
- à localização dos materiais existentes na viatura;
- ao controle da saída e entrada dos materiais que estiverem sendo usados no evento (da viatura sob sua responsabilidade);
- à forma de comunicação entre o comandante do socorro ou chefe de guarnição com a unidade operacional ou centro de operações.

12.3.2 Saída do trem de socorro para o evento:

O comandante do socorro ou chefe de guarnição deverá tomar conhecimento do evento na sala de comunicações, cabendo a ele definir o socorro básico para a saída do evento, bem como, acionar somente as viaturas necessárias.

Ele deve atentar para o tipo de ocorrência e utilizar pessoal qualificado, como, por exemplo, acidente no meio líquido, acionar o pessoal da área de mergulho.

12.3.3 Durante o deslocamento para o socorro:

- procure confirmar o endereço.
- colha maiores informações sobre o evento.
- procure as vias de acesso menos congestionadas e mais curtas.
- atente para os horários e pontos de maior engarrafamento no decorrer do percurso.
- desligue os sinais sonoros, quando se encontrar nas proximidades do evento.
- oriente as guarnições, via rádio, sobre qualquer mudança ou alteração nos planos de ação.

12.3.4 Na chegada ao local, deverá ser observado:

- o reconhecimento juntamente com os chefes de guarnições;
- o levantamento de possíveis riscos;
- o isolamento da área independente do evento encontrado;

- a coleta do maior número de informações com terceiros para a melhor solução do evento;
- a localização e a realização de operações necessárias ao resgate;
- a verificação sobre as necessidades de reforço;
- a existência de gases ou pó em suspensão, atentando para os riscos de explosão;
- a possibilidade de uso de preventivos em casos de incêndio ou para a própria prevenção do local;
- a necessidade de corte de energia nos casos de incêndios, colisões veiculares, confinamentos;
- se há pessoas confinadas ou presas entre as ferragens, quando se tratar de acidentes automobilísticos ou desabamentos de estruturas;
- se há riscos de desabamentos, desmoronamentos ou deslizamentos (barrancos, ribanceiras, escoramentos, edificações e outros);
- a necessidade de evacuação da área, total ou parcial;
- a direção do vento, em qualquer situação;
- se há necessidade de dividir a área de reconhecimento com os demais chefes de guarnições, para uma solução mais rápida;
- a necessidade de policiamento no local;
- que, só após o total reconhecimento e levantamento da situação, o plano tático de ação pode ser montado.

12.3.5 Durante o estabelecimento deverá ser observado(a):

- a orientação das guarnições quanto ao plano de ação;
- o local adequado para o posicionamento das viaturas, conforme plano tático;
- as funções já determinadas e outras a serem cumpridas no local;
- se há espaço suficiente para qualquer manobra de emergência, de uma viatura pronta para o atendimento e transporte de vítimas;
- a possibilidade de desabamento ou deslizamento (também de viaturas);

- se o local (terreno) suporta o peso das viaturas;
- se os materiais disponíveis no local são condizentes com a situação encontrada.

12.3.6 Quanto ao salvamento deve-se:

- priorizar o salvamento, principalmente quando se tratar da existência de vítima;
- vasculhar toda à área a procura de possíveis vítimas, em caso de incêndio;
- verificar os materiais e suas condições, principalmente quando se tratar de proteção, seja individual, coletiva ou de bens;
- saber orientar e controlar o pânico no local;
- observar a necessidade do emprego de aeronave no local e outros materiais inclusive de viaturas;
- verificar a necessidade de ventilação para a retirada de gases aquecidos e outros nos casos de incêndio;
- observar a necessidade de ventilação no caso de desabamentos, desmoronamentos e deslizamentos, seguidos de soterramento;
- averiguar a necessidade de ventilação nos casos de fossos, galerias, etc.;
- evitar maiores danos pelo uso indevido dos materiais no resgate;
- verificar a necessidade de mudança no plano de ação ou de remoção ou proteção dos planos existentes;
- verificar se há necessidade de escoramentos, afastamentos, arrombamentos, os quais deverão ser feitos com cautela para não causar maiores danos;
- observar se há corpos carbonizados entre os escombros ou ferragens, tomar sempre cuidado com extração veicular;
- atentar para todos os procedimentos de segurança e técnicas empregadas, a fim de evitar o máximo de falhas durante a operação;
- realizar sempre uma inspeção final, para não restar dúvida quanto ao serviço executado pelas guarnições.

12.3.7 Antes de regressar à unidade:

- colete o maior número de dados possíveis para a elaboração do relatório final;
- confira pessoal e materiais;
- passe os bens e local à proteção policial que se encontrar presente;
- verifique as necessidades de perícia para o local.

12.3.8 Durante o regresso deverá ser observado:

- os sinais luminosos ligados e sonoros desligados;
- o obediência rigoroso às regras e sinais de trânsito;
- o fluxo normal de trânsito;
- a manutenção da fração sempre em comboio até o interior da unidade.

12.3.9 Na unidade operacional será:

- comentado os erros e acertos;
- verificadas as condições dos materiais empregados e promoção de reparos, manutenção e reposição dos que necessitarem;
- deixadas as viaturas, materiais, equipamentos e pessoal em condições para atender uma nova ocorrência;
- confeccionado relatório de ocorrência.

12.4 Estratégias e táticas

Todas as ocorrências atendidas por bombeiros têm características particulares, no entanto, existe nelas um fator comum que é a necessidade de avaliar, planejar, organizar, e operacionalizar ações seguras de combate ao fogo e salvamento.

Se um sistema de comando está concentrado na figura de um comandante único, certamente a capacidade de gerenciamento de uma situação crítica diminuirá.

A questão de quem deverá responder pelo comando de uma operação de combate a incêndio e salvamento poderá ser definida mediante diretrizes, protocolos ou, até mesmo, por uma questão de tradição. Casos documentados de confrontos, até físicos, entre profissionais de diversas organizações, mostram-nos que a questão “quem manda” ainda assombra a maioria dos serviços públicos de emergência.

Um conceito de comando unificado precisa ser rapidamente incorporado pelas organizações que utilizam seus talentos e recursos materiais, visando ao melhor resultado do conjunto. Somente a partir de uma padronização de condutas definidas em documentos escritos e aceitos pelas organizações, as controvérsias sobre quem está no comando serão esquecidas.

12.5 A importância do comando único

Entendemos que a falta de conhecimentos adequados de como agir com um comando central afetará mais a operação do que qualquer outro problema de manejo individual.

Podemos afirmar que a falta de um comando único geralmente produz:

a) carência total de mando, na qual todos atuam sem uma coordenação central e transformam a operação num sistema de anarquia.

b) múltiplos comandos, nos quais a zona de operação é ocupada por vários profissionais de comando, cada um com um plano diferente. Nesses casos, esses profissionais geralmente rondam o local emitindo ordens conflitantes e gerando uma competição entre os possíveis comandantes.

As vantagens de um comando central implicam:

- a) na fixação de responsabilidade de comando numa única pessoa;
- b) no estabelecimento de um esquema de trabalho que delimita claramente os objetivos e as funções de cada um na cena de emergência.

12.6 Responsabilidades básicas do comandante de operações

É importante entender que o Comandante de Operações (CO) é o líder sobre quem recai toda a responsabilidade pelo comando da operação. Seu papel é de um administrador profissional. O termo “profissional” faz referência à formação técnica, à dedicação e ao desejo de executar, com excelência e qualidade, suas habilidades. O papel do CO exige que ele comande todas as ações na cena do incidente e dele se espera uma postura muito mais de comando, do que uma postura estritamente operacional, pois seu trabalho situa-se num nível estratégico.

O CO, enquanto desenvolve suas ações de comando, deve atuar de maneira serena e segura. Suas quatro principais responsabilidades como comandante das operações são:

- a) garantir a segurança do efetivo empregado na operação;
- b) realizar o salvamento das pessoas em perigo na atuação de emergência;
- c) extinguir o incêndio;
- d) preservar a propriedade durante e depois das ações de combate ao sinistro.

12.6.1 Funções básicas do comandante durante as operações

A primeira guarnição ou oficial que chegar ao local do sinistro deverá assumir o comando da operação e informar ao Centro de Operações, via rádio, seu nome, posto ou graduação, identificação da viatura e posição do PC (posto de comando). Normalmente, o CO instalará o PC no interior de um veículo especializado denominado

Auto Comando. Caso a organização de bombeiros não disponha de um veículo especializado, o comando será instalado em uma viatura que se encontre no local do socorro, a qual passará a ser designada de Posto de Comando. Preferencialmente, a viatura deverá estar posicionada próxima ao local do evento, sem interferir com o restante dos recursos empregados durante a ação; deverá, também, possibilitar uma visão de, pelo menos, dois lados do bem sinistrado. O CO deverá disciplinar-se para permanecer no PC e manejar o incidente a partir dessa posição básica.

Entretanto, a experiência nos mostra que poderá existir uma crise quando muitos CO em potencial chegarem ao local do evento. Devemos lembrar que o modo mais rápido de destruir um combate efetivo é permitir que competidores maníacos por comandarem transitem pelo local, cada um tratando de convencer bombeiros de que é ele quem está verdadeiramente no comando da operação. O que sucede, nesses casos, é um caos total. A solução para o problema é a adoção de um sistema de comando que estabeleça a chefia das operações nas mãos de um único CO, e a regulamentação de procedimentos padronizados para a realização da transferência desse comando.

Uma regra básica para orientar a transferência do CO é a que diz “se não puder melhorar a qualidade do comando na zona do sinistro, não solicite que lhe transfira o comando, pois se estará perdendo tempo na execução do socorro.”

A finalização das funções de comando numa zona de socorro vem com o fim das prioridades táticas. Essa finalização poderá ser realizada de um modo bastante simples, como naquelas ocorrências mais comuns nas quais são empregadas poucas guarnições de combate, como também de forma lenta e coordenada, nas ocorrências de grande escala.

A segunda função básica no controle de uma zona de socorro é a avaliação ou reconhecimento da situação. Esse reconhecimento é um processo sistemático que consiste numa rápida eficiência de ação, porém devendo considerar todos os fatores críticos existentes na zona

onde se localiza a situação de emergência. É esse processo de avaliação que conduz ao planejamento das estratégias de combate ao sinistro. Normalmente, o comandante de uma zona de socorro apresenta as mesmas características de uma guarnição de combate, todos estão praticamente nervosos diante da situação, a comunicação torna-se problemática (ninguém olha, mas todos gritam) e muitos dos profissionais envolvidos tendem a querer pôr em prática seus próprios planos de ação. Recomenda-se que, quando possível, o Comandante de Operações deve aproximar da zona sinistrada com seus chefes de guarnições para que tenha melhor visão da situação a fim de permitir melhor desempenho na formação do seu plano tático.

Um efetivo sistema de reconhecimento e avaliação inicial deverá considerar os recursos disponíveis para o combate técnico dentro da operação.

Somente quem aprendeu a pensar sistematicamente não irá se perder na inevitável confusão que, normalmente, ocorre nas operações de combate aos sinistros.

O Centro de Operações analisará o evento levando em conta:

1) a situação: tipo e intensidade do evento (tratando-se de incêndio: tipo de ocupação, material que está queimando, duração, tamanho do incêndio, localização, etc.); necessidade do salvamento de pessoas; riscos potenciais (de propagação, desabamento, eletricidade, explosões, substâncias tóxicas para a respiração, produtos perigosos, etc.).

2) os recursos disponíveis: pessoal (quantidade e nível de capacitação); equipamentos e viaturas (mangueiras, EPIs, capacidades dos materiais empregados na ação); meios de extinção (tipo e quantidade disponível, distância, etc.). Após analisar esses fatores críticos, o CO deverá desenvolver um planejamento estratégico e tático, converter esse plano de ataque em tarefas e determiná-las para serem operacionalizadas pelas guarnições de serviço presentes no local. Em geral, as ações táticas que deverão ser desenvolvidas na

zona do sinistro equiparam-se com as condições do próprio sinistro, numa escala de 1 a 10, observe a relação:

SITUAÇÃO DO EVENTO	
condição da situação	tática empregada
Não se vê nada.	Investigue.
Vê-se apenas fumaça.	Ataque interior rápido.
Vê-se fumaça e pouco fogo.	Ataque interior rápido e agressivo.
Fogo em desenvolvimento.	Ataque interior cauteloso.
Fogo ativo.	Ataque interior cauteloso.
Fogo marginal.	Ataque interior cauteloso, preparando-se para uma ação exterior defensiva.
Totalmente em chamas.	Operação defensiva exterior.
O fogo começa a descer.	Operação defensiva preparando-se para um possível colapso estrutural.
O fogo atinge a base.	Operação defensiva preparando-se para um possível colapso estrutural.
Destruição total.	Um possível colapso estrutural. Retirar o pré-plano do arquivo.

Figura 311: modelo demonstrativo com base no original de Alan V. Brunacini (Fire Command, 1995).

A terceira função básica de um comandante de operações é iniciar, manter e controlar o processo de comunicação na zona sinistrada. Os problemas decorrentes das falhas de comunicação são considerados os obstáculos operacionais mais comuns das organizações de bombeiro, por afetarem diretamente a eficácia do serviço de combate e extinção dos incêndios. É fundamental que, no primeiro contato (comunicação) com a central de operações, o CO informe, de forma clara e breve, os seguintes pontos: confirmação do comando de operações, tamanho da edificação e ocupação do local sinistrado, condições de fumaça e fogo, primeiras ações e necessidade de reforços ou até mesmo a presença de materiais, equipamentos e pessoas especializadas.

A quarta função básica do CO no local é o planejamento das estratégias para enfrentar o fogo e a priorização de seus enfoques táticos. As decisões estratégicas objetivam basicamente determinar se as operações de combate ao sinistro se conduzirão de um modo ofensivo ou defensivo. O planejamento das ações no local do sinistro deverá ser baseado em três prioridades táticas que são: resgate (busca e salvamento) de pessoas, controle da situação e conservação da propriedade. O CO poderá determinar um combate enquanto se realiza a busca primária, mas permanecerá centralizado na primeira prioridade tática até que se receba a informação de que está tudo limpo. Durante o combate, o CO tentará encontrar o foco, confiná-lo e extingüi-lo. Essas operações, geralmente, exigem uma operação interna, agressiva e de grande esforço por parte dos bombeiros combatentes. Poderá ser necessária a realização dos serviços de apoio/suporte, tais como: entradas forçadas, ventilação por pressão positiva ou convencional, destruição de paredes, pisos e tetos, colocação de escadas, etc. Quando o fogo estiver completamente controlado, deverá ser emitido o aviso de fogo controlado. Nas atividades de conservação da propriedade, o CO tentará identificar e proteger tudo aquilo que não for atingido pelo fogo e a ação de luta contra ele. Quando a operação de conservação se completar, será emitido o aviso de perdas controladas. Esses anúncios são, na verdade, pontos de referência que sinalizarão quando uma prioridade tática básica se completar. Esses pontos de referência, simples e de fácil compreensão, servem para que o CO não perca sua concentração naquilo que está realizando na zona do sinistro.

A quinta função básica do CO na zona do sinistro é a de desenvolver uma organização das estruturas disponíveis para enfrentar, da melhor maneira possível, a situação adversa, ou seja, o evento. Essa organização deverá ser estruturada em três níveis de operação: nível estratégico, nível tático e nível de tarefas ou operacional. A estratégia é elaborada pelo CO, as táticas pelos chefes de guarnições ou de setores.

A montagem de uma organização dentro da zona de um sinistro, por meio de um sistema de setores, facilitará os trabalhos do comandante da operação, pois propiciará uma descentralização das responsabilidades. (figura 312)

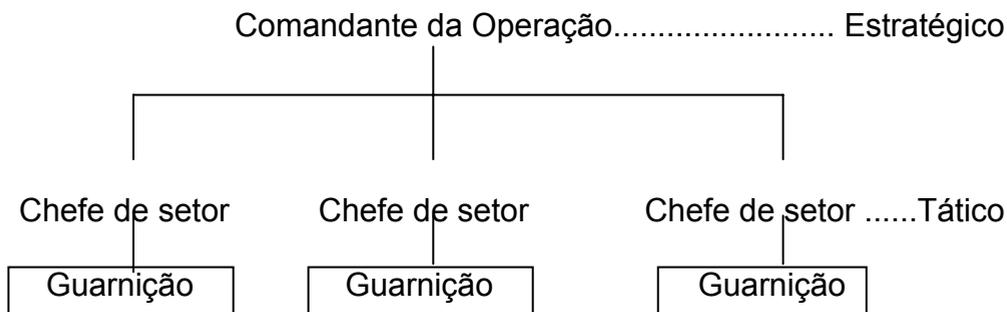


Figura 312: organização padrão numa zona de ação (ambiente sinistrado).

Ao CO cabe a elaboração do planejamento estratégico. Os chefes de guarnições desenvolvem as operações táticas, visando atingir os objetivos estabelecidos no plano de ataque, por meio de tarefas específicas às guarnições de combate que fazem parte dos seus respectivos setores.

A sexta e última função básica do CO diz respeito à reavaliação de todo o seu planejamento e à correção das ações objetivando um rápido controle das perdas na zona do sinistro. Uma ação tática efetiva requer do CO uma avaliação constante do que está sendo realizado na zona de incêndio e, caso seja necessária, a correção de ações. Essa constante avaliação deve ser considerada parte natural do esquema do Comandante de Operações.

12.7 Princípios táticos para controlar um sinistro

Para controlar e extinguir um incêndio, o CO deve considerar, desde a sua chegada no local de emergência, se a operação deverá ser desenvolvida de modo ofensivo ou defensivo, para decidir qual a estratégia mais adequada ao plano de ataque. O CO deverá analisar sete pontos básicos:

- a) necessidade de resgate;
- b) localização e a extensão do fogo;
- c) efeitos do fogo na edificação;
- d) possibilidade de conservação da edificação;
- e) condições de entrada e permanência na edificação;
- f) condições de ventilação;
- g) recursos disponíveis.

O plano de combate deverá ser estruturado para permitir um ataque interno, rápido e agressivo, que culmine com o confinamento e a extinção do incêndio. Essa estratégia inclui as seguintes ações de comando: o comandante de operações assume o comando da situação e determina o início de um ataque interior rápido e agressivo; o início das atividades de apoio e suporte, tais como, entrada forçada, colocação de escadas, ventilação, etc.; o início de busca primária; providencia apoio ao pessoal que iniciou o ataque com a montagem de linhas de segurança (linhas de combate adicionais); controla o abastecimento, providenciando um fornecimento contínuo de água; e avalia os efeitos de ataque e, se necessário, modifica sua estratégia de combate.

Por outro lado, os objetivos básicos de um plano de ataque do tipo defensivo estruturam-se a partir de um ataque exterior que controle o incêndio, impedindo sua propagação (isolamento) extinguindo-o. Essa estratégia inclui as seguintes ações de comando: O CO assume o comando da ocorrência; determina que a estrutura está perdida devido à ação do fogo anterior à chegada do socorro; identifica as posições

táticas chaves, ou seja, decide onde fazer o corte do fogo e onde posicionar as viaturas de combate; determina o posicionamento das linhas de ataque para fazer o isolamento; providencia o apoio pessoal que iniciou o ataque com a montagem de linhas de segurança; controla o abastecimento, providenciando um fornecimento de água; avalia os efeitos do ataque e, se necessário, modifica a estratégia de combate. Nesses casos, isso significa a solicitação de reforços.

A combinação dos planos, com a adoção de procedimentos táticos, faz concretizar a finalização de uma operação com êxito.

CAPÍTULO XIII

PROCEDIMENTOS EM OCORRÊNCIAS

(UNIDADE I)

13.1 Procedimentos a serem adotados nas ocorrências em elevadores

Os elevadores consistem, basicamente, de uma cabine suspensa por meio de cabos de aço que correm sobre uma polia de tração adequada, sobre trilhos, acionada por um motor, na outra extremidade dos cabos de aço que sustentam um contrapeso. O acionamento desse conjunto é comandado por um sistema de controle que proporciona o deslocamento da cabine no sentido de descida e subida e as paradas realizadas nos andares pré-determinados. Esses comandos poderão ser realizados pela parte externa que se encontra nos pavimentos e pelos que se encontram no interior da cabine.

Nas operações de salvamento envolvendo elevadores, normalmente deparamos com equipamentos dos seguintes tipos:

- elevadores de carga;
- monta-cargas;
- elevadores para garagens automobilísticas;
- elevadores de maca (nos hospitais);
- elevadores residenciais;
- elevadores panorâmicos e de passageiros.

Observação: esses elevadores diferem entre si em tamanho, capacidade de carga, botoeiras e alguns aspectos de estrutura. São específicos para as funções que desempenham. Os elevadores podem ser de dois tipos: mecânicos (movidos por um motor elétrico) e hidráulico.

13.1.1 Princípio de funcionamento dos elevadores

A cabine, montada sobre uma plataforma de armação de aço constituída por duas longarinas fixadas em cabeçotes, recebe o nome de carro.

O contrapeso consiste em uma armação metálica formada por duas longarinas e dois cabeçotes, pelos quais são fixados os pesos, que somados são iguais ao peso da cabine acrescido da metade de sua capacidade nominal de carga. Assim, o motor puxará um desequilíbrio máximo de 50% da capacidade nominal de carga, que ocorrerá quando a cabine transportar sua máxima carga nominal ou quando estiver totalmente vazia.

Além do freio normal acoplado ao motor, o elevador é dotado de um sistema de segurança, fixado na armação do carro ou do contrapeso, destinado a pará-lo de maneira progressiva ou instantânea, prendendo-os às guias quando acionado pelo limitador de velocidade.

O limitador de velocidade é um dispositivo montado no piso da casa de máquinas junto ao motor acionador, que é constituído, basicamente, de uma polia, um cabo de aço e um interruptor. Quando a velocidade do carro atinge um limite pré-estabelecido, o limitador aciona mecanicamente o freio de segurança e desliga o motor. O limite de velocidade é pré-estabelecido de acordo com cada máquina e também com a sua capacidade de carga (passageiros), a qual vai influenciar no percurso existente (quantidade de pavimentos existentes em cada edificação).

13.1.2 Procedimentos básicos operacionais

Após ter sido acionado para atender uma ocorrência envolvendo elevador, o comandante do socorro ou chefe de guarnição já no local inicia a fase de reconhecimento observando os seguintes dados:

a) identificação da situação:

- número de pavimentos da edificação;
- localização da casa de máquinas;
- marca do elevador;
- empresa ou firma responsável pela manutenção do elevador;
- situação do evento;
- localização exata da cabine;
- vítimas retidas no interior da cabine;
- vítimas prensadas pelo contrapeso;
- vítimas prensadas entre a cabine e o piso;
- vítimas presas no interior do fosso (prensadas ou retidas).

b) composição da guarnição:

- número de componentes da guarnição envolvidos na operação;
- socorristas que já participaram de outras ocorrências similares.

c) sobre as vítimas:

- número de vítimas;
- estado de consciência das vítimas;
- forma de comunicação com elas;
- aproximação da guarnição onde as vítimas se encontram;
- processo de retirada.

d) outras informações:

- possíveis ou causas concretas do acidente;
- como e quando aconteceu.

e) plano tático:

- distribuição de funções entre os elementos da guarnição;
- desenvolvimento da operação de resgate;
- materiais que serão empregados dentro da operação.

De posse de todas as informações possíveis, devem ser desenvolvidas técnicas de salvamento que deverão obedecer a uma

ordem precisa, principalmente quando se tratar de vítimas retidas no interior da cabine, como será apresentado a seguir.

13.1.3 Procedimentos com vítimas retidas na cabine

O comandante do socorro ou chefe de guarnição deverá, inicialmente, providenciar o desligamento da chave geral que alimenta o sistema correspondente ao elevador. No caso de dúvidas, deve-se evacuar e desativar os demais elevadores como também desligar todas as chaves, a fim de desenvolver a operação necessária para o momento.

13.1.4 Possíveis operações e procedimentos necessários

1) a simples abertura da porta do pavimento e porta da cabine.

A abertura da porta do andar (pavimento) se dá pelo uso da chave de abertura própria para aquele modelo, que deverá ser solicitada ao síndico, vigia ou zelador, nunca solicite a abertura da porta da cabine pelas vítimas que se encontram no interior da cabine. Poderá ser usada a alavanca de fecho que fica na extremidade superior da porta, na direção da trava (trinco) para a posterior abertura.

A porta da cabine destrava automaticamente quando o desnível máximo for de, aproximadamente, 15 cm em relação ao piso do andar (pavimento), bastando empurrá-la no sentido de abertura.

Se a porta da cabine oferecer resistência durante a abertura manual, o comandante de socorro ou chefe de guarnição deverá providenciar para que dois bombeiros se desloquem para o andar imediatamente acima para abrir a porta do pavimento e, posteriormente, um deles passar para cima do teto da cabine, com sua devida segurança, e acionar a alavanca de abertura da porta ou, simplesmente, puxar as correias do motor, que também a abrirá.

Após a abertura da porta, determine a evacuação da cabine e auxilie as vítimas que apresentarem problemas: gestantes, vítimas inconscientes, deficientes físicos (não é uma doença e sim um estado

físico, poderá ser considerado como uma pessoa normal). As prioridades deverão ser dadas às pessoas que estiverem em macas, padiolas e transportadas por outros meios.

Deve-se, durante todos os procedimentos, acalmar as vítimas e procurar sempre manter diálogo com elas, para não perder o controle da situação.

Observação: essa técnica poderá ser utilizada para um desnível máximo da cabine em até 80 cm abaixo e 60 cm acima do piso do pavimento com relação ao piso da cabine (figura 313).

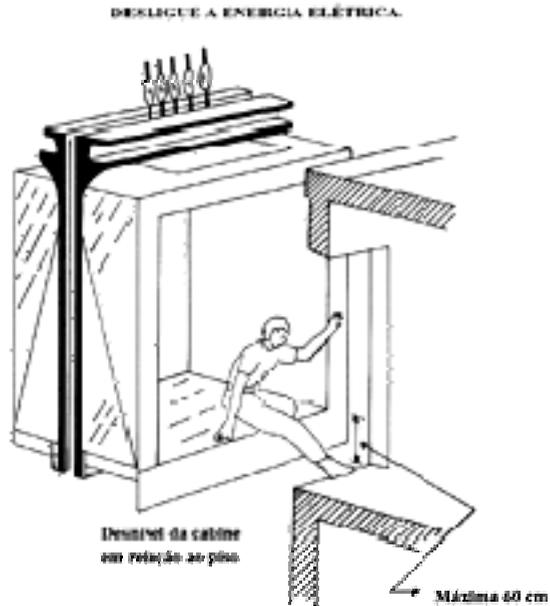


Figura 313: abertura da porta do pavimento e porta da cabine.

2) o nivelamento da cabine e posteriormente abertura da porta.

Essa técnica será utilizada quando o desnível da cabine exceder os limites de 80 cm e 60 cm, conforme item anterior ou quando a porta

do elevador não puder ser aberta com o elevador desligado, porta com defeito (figura 314).

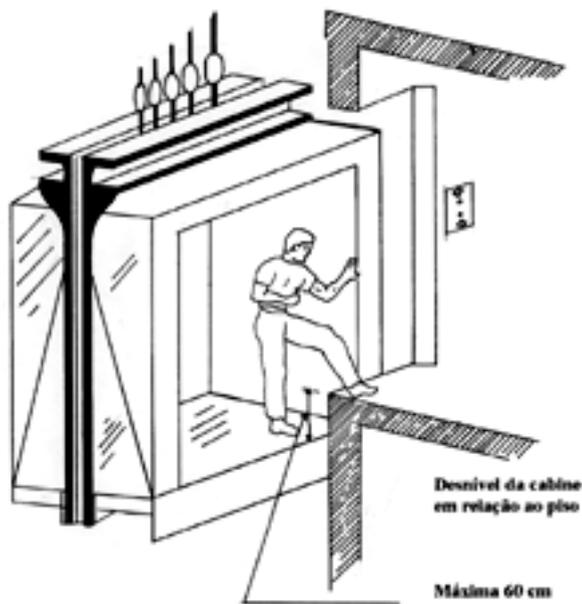


Figura 313: desnível superior a 80 e 60 cm.

Inicialmente, o comandante de socorro ou chefe de guarnição verifica o número de pessoas existentes no interior da cabine, pois, se o número de pessoas for inferior à metade da capacidade normal de carga, a cabine deverá estar mais leve que o contrapeso, tornando assim o movimento da cabine mais fácil para cima (mais fácil será descer o contrapeso).

Caso o número de pessoas seja maior que a metade da capacidade normal de carga, a cabine estará mais pesada que o contrapeso, facilitando o movimento de descida e, conseqüentemente, a subida do contrapeso.

Uma dupla de bombeiros deve se deslocar até a casa de máquinas, munida de ferramentas adequadas para atuar na liberação do freio; nessa altura, o sistema elétrico já deverá se encontrar desligado.

Deve-se atentar que alguns elevadores necessitam que as porcas que fixam o sistema de freios sejam afrouxadas; nos elevadores mais modernos basta a utilização de chaves tipo garfo ou até mesmo um pé de cabra, já existente na casa de máquinas, que deverá ser encaixado na estrutura que fixa o disco de freio.

Um dos bombeiros deverá posicionar-se junto ao freio e o segundo próximo à polia e ambos, devidamente orientados, iniciam a operação de nivelamento da cabine.

O bombeiro responsável pela liberação do freio força a alavanca tornando livres os discos; e o outro bombeiro, observando o sentido de movimento dos cabos, desloca a cabine para cima ou para baixo, conforme o que foi determinado anteriormente.

Após o nivelamento da cabine, basta proceder a abertura de sua porta e iniciar a evacuação ou a retirada de vítimas lá existentes.

3) a retirada de vítimas pelo alçapão.

Essa técnica só deverá ser empregada quando não for possível efetuar a retirada das vítimas pelas portas de ligação (cabine e pavimento).

A maioria dos elevadores possui, sobre sua cabine, um alçapão (saída de emergência), normalmente trancado por fora, que impede a sua abertura pelo interior da cabine, evitando assim acidentes mais sérios.

Deve-se procurar nivelar a cabine, o que facilita o acesso dos bombeiros à parte superior, bem como a retirada das vítimas. É importante lembrar que esses procedimentos só deverão ocorrer se as portas não se moverem (abrirem).

Estando a chave geral desligada, uma dupla de bombeiros toma posição na parte superior da cabine através do pavimento superior, não

esquecendo do emprego da segurança individual. O alçapão é aberto e um dos bombeiros passa para o interior da cabine. Para a retirada das vítimas inconscientes ou feridas (trabalhando com amarrações próprias ou macas para o resgate) e as demais vítimas deverão sair por meio de escada ou por uma simples cadeira introduzida no interior da cabine (figura 315).

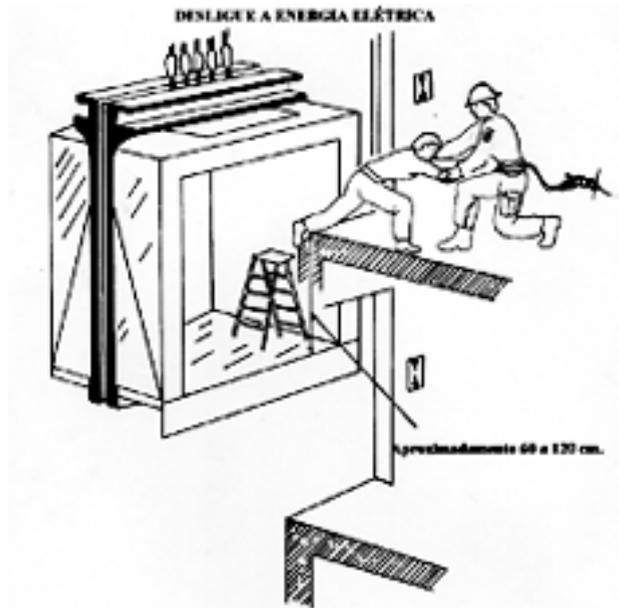


Figura 315: uso de escada para retirada de vítima.

4) a retirada de vítimas pela porta de emergência lateral.

Alguns elevadores possuem portas laterais de emergência e isso normalmente ocorre quando existe, nas edificações, mais de um elevador. Esse procedimento só poderá ser utilizado quando não for possível retirar as vítimas pelas vias normais de acesso ao elevador (portas de pavimento e cabine).

Uma observação importante: o elevador em pane deverá ter seu sistema desativado (sistema elétrico) e, se possível, nivelado.

O elevador ao lado deverá ser mantido posicionado junto ao que se encontra em pane e sua porta mantida aberta.

Faz-se então a abertura da porta de emergência lateral do elevador que será utilizado no socorro e, só após, abrir-se-á a porta do elevador danificado. Se a distância entre eles não permitir a passagem das vítimas de um elevador para o outro, pode-se improvisar uma passarela com uma prancha de madeira, uma escada ou similar.

Um dos socorristas passa para o elevador em pane e inicia a evacuação das vítimas.

5) a retirada de vítimas prensadas pelo contrapeso.

Em situações como essas, o comandante do socorro ou chefe de guarnição deverá: desligar a chave geral do elevador e observar atentamente qual será o movimento do contrapeso (subindo ou descendo), para poder tomar uma decisão de livrar a vítima de uma situação como essa. Nunca esqueça que o contrapeso realiza seu movimento contrário ao da cabine.

Ao se realizar os movimentos com o contrapeso, deve-se desconectá-lo de suas guias, afrouxando os parafusos que os fixam a estas e afastá-lo da vítima, não esquecendo, portanto, de providenciar escoras para que ele não venha a prendê-lo mais ainda, providenciando o atendimento adequado às vítimas e o seu encaminhamento ao hospital.

6) a retirada de vítimas prensadas entre a cabine e o piso.

O comandante do socorro ou chefe de guarnição deverá providenciar, imediatamente, a desativação do sistema elétrico do elevador e verificar o grau de dificuldade da situação quanto às vítimas que se encontram prensadas.

Quando se tratar de um dos membros (principalmente um pé) deve-se providenciar, de imediato, o escoramento, de preferência sob tração (força contrária) e verificar se uma simples tração será suficiente para o afastamento desse membro prensado, caso contrário, faça uso de outros meios, tais como: afrouxar o calçado, retirá-lo, uso de materiais lubrificantes, etc.

Caso um desses procedimentos não resolva e não surta o efeito esperado ou a vítima apresente uma porção maior do corpo prensada, deve-se providenciar a retirada dos parafusos que fixam a cabine aos trilhos (guias), sempre iniciando pelos que se encontram mais próximos da vítima e sempre forçando o carro (cabine) para trás (lado contrário). Caso a vítima ainda continue presa, solte os demais parafusos, deixando o carro (cabine) totalmente livre.

Deve-se, após a retirada da vítima, tomar os cuidados necessários e encaminhá-la ao hospital.

7) a retirada da vítima no interior do fosso.

Desconecte (desligue) a chave geral que alimenta o sistema do elevador e, caso a vítima se encontre no fundo do fosso, abra a porta do mais próximo e de fácil acesso e procure chegar até a vítima.

Caso seja necessário, pode-se utilizar uma escada ou até mesmo cordas para a penetração no fosso. Numa situação como essa se deve fazer uso de uma maca para a retirada da vítima, pois, na maioria dos casos, ela, normalmente, se encontra inconsciente e com possíveis fraturas pelo corpo (principalmente membros) e a sua imobilização deverá ter prioridade sobre qualquer outra atitude que venha a se tomar com relação à vítima, atentando para não exercer nenhuma tração nos membros e nem tentar colocá-los no lugar, pois poderá causar danos maiores aos já sofridos.

Depois, deve-se aplicar, com a devida cautela, os primeiros socorros e encaminhar a vítima a um hospital mais próximo.

13.1.5 Procedimentos gerais

Em geral, há alguns procedimentos gerais tomados com relação a acidentes que envolvem elevadores para os quais a guarnição deve estar atenta, são eles:

- desligue a energia que alimenta o sistema.
- utilize sempre materiais e equipamentos de iluminação no local.
- solicite, sempre que possível, a presença de técnicos da empresa responsável pela manutenção do sistema.
- solicite sempre o Supervisor-de-Dia no local, principalmente quando a situação se tratar de um evento mais grave;
- isole o local e use sinalização adequada;
- durante o desenvolvimento da operação, deixe sempre um socorrista próximo ou dentro da cabine, junto às vítimas; com esse procedimento, tornar-se-á difícil ocorrer o pânico;
- no caso de óbito já encontrado no local, solicite a criminalística e providencie a integridade do local, isolando-o.
- solicite policiamento para o local.
- após o término da operação, mantenha o sistema desligado, feche e mantenha isolado o local, informe ao síndico ou zelador que o equipamento só poderá voltar a funcionar após a realização de manutenção adequada pela empresa responsável e devidamente autorizada.

13.2 Procedimentos básicos em ocorrências diversas

13.2.1 Procedimentos adotados na captura de animais

O Corpo de Bombeiro tem atuado, com frequência, em ocorrências que envolvem captura de animais silvestres e domésticos.

São bastante comuns ocorrências relacionadas a fugas de animais considerados de estimação, inclusive aves, o que exige da guarnição bom senso e trabalho de improvisação.

Quando receber o aviso, é muito importante que se obtenha o maior número de informações sobre a ocorrência com relação ao animal, porém, caso não seja possível, o comandante de socorro ou chefe de guarnição deverá verificar no momento do reconhecimento, atentando para:

1) quanto ao animal:

espécie:	- selvagem - doméstico
porte	- pequeno - grande
estado	- ferido, doente - saudável

2) quanto às vítimas ou pessoas feridas:

Existência, número, estado e localização.

3) quanto ao local (confinado, mata, perímetro urbano, poço, fosso, galerias, valas, etc.)

Quando se tratar de animal doméstico ou animais domados, procure com o dono ou domador informações que facilitem ou venham a auxiliar a captura, tais como: nome do animal, gosto alimentar, etc. Animais selvagens devem ser capturados com o auxílio do domador ou equipe do zoológico.

Deve-se evitar ferir ou até mesmo matar o animal, principalmente se for selvagem e, quando se tratar de animais que, de um modo geral, pareçam doentes, contacte pessoas que possam avaliar a situação e auxiliar na captura.

Após avaliar a situação, o comandante de socorro ou chefe de guarnição deverá iniciar a operação com o isolamento imediato do

local, principalmente em caso de animal selvagem, de porte grande, ferido ou agressivo. Depois, procede-se o resgate e o socorro as vítimas.

Inicia-se os procedimentos de captura considerando o seguinte:

a) que os animais podem ser capturados ou contidos por meios mecânicos ou farmacológicos, cabendo ao Comandante do socorro ou chefe de guarnição a escolha de tal procedimento, sempre se levando em conta que a vantagem da contenção farmacológica está em imobilizar à distância animais potencialmente perigosos, com o objetivo de reduzir os riscos de aproximação.

b) deve-se procurar confinar o animal, cercando-o, porém adotando o cuidado de estar munido de luvas, cabos, redes e varas, mantendo uma distância segura do animal e estar atento aos seus movimentos.

c) deve-se, ainda, durante a contenção, principalmente em se tratando de eqüinos, que o animal não curve o pescoço em demasia e caia sobre este, causando seqüelas irreversíveis ao animal (paralisia).

d) animais de pequeno porte, aves ou macacos, necessitam de um esquema bem montado, com utilização de mais de uma técnica para a captura, em razão de sua agilidade e de sua facilidade em se deslocar, sendo necessário seu confinamento para a realização da sua captura. Quando houver suspeita de hidrofobia, deve-se observar os sintomas do animal.

e) o comportamento do animal hidrofóbico pode variar de acordo com a sua espécie, porém ele se dispõe em duas fases distintas: uma inicial (branda); outra, logo em seguida, chamada de fase aguda.

f) normalmente, o Corpo de Bombeiros atua na segunda fase, quando o animal apresenta-se mais agressivo, com contrações involuntárias da parte posterior, salivação excessiva e contração apresentada na musculatura bucal.

g) deve-se evitar a morte do animal, evitar atingir o crânio; quando isso não for possível, o animal deverá ser usado para análise e confirmação da doença.

h) as vítimas ou suspeitas de contágio devem ser encaminhadas, imediatamente, ao hospital ou posto de saúde.

i) deve-se evitar arranhões, mordidas ou até mesmo lambedura.

j) na contenção mecânica, sempre fazer uso de cabos, redes, cabrestos, laços, gaiolas e outros mecanismos, indicados para cada espécie de animal. A cobertura dos olhos do animal (fenda) de grande porte, com um pano, facilita seu desligamento; e a colocação de pequenos animais em sacos evita mordidas e arranhões.

Se o animal se encontra no interior de um fosso, poço ou até mesmo em galerias, principalmente se este for de grande porte, deverá ser armado o aparelho de poço em virtude da centralização do cabo e da facilidade na sua retirada, pois um dos grandes empecilhos é o considerável peso do animal:

a) é comum o animal, no interior do poço, apresentar-se agressivo, o que implica na adoção de cuidados especiais, tais como: o uso de roupas grossas, redes e luvas.

b) deverão ser utilizadas barrigueiras para içar animais de grande porte, as quais podem ser improvisadas por mangueiras (fora de uso), aparelhos multiplicadores de força que facilitam o trabalho de içamento.

c) após a retirada do animal, é recomendado passar álcool nas suas articulações, que, posteriormente, poderão enrijecer-se.

d) a guarnição deverá passar álcool nos membros inferiores ou superiores quando estes mantiveram contato com o animal ou com o meio em que ele se encontrava.

13.2.2 Métodos e materiais empregados na captura de animais

Jacaré: utiliza-se o pau de couro (laço), quando ele se encontrar no solo.

Cobras: pegue sempre com laços, nunca tente pegar com as mãos. Quando ela for maior que 1 (um) metro, trabalhe sempre com duas pessoas, para evitar que a serpente se enrole nos membros.

Tamanduás: procure pegar com pulsar (armação tipo cesto).

Lobos: use o pulsar, se sua captura for em local aberto e o pau de couro, se for em locais fechados.

Macacos: use o pulsar e, logo em seguida, providencie que o símio seja colocado em uma jaula.

Onças: use redes e outras contenções, se possível, farmacológicas com orientações de um veterinário.

13.2.3 Procedimentos adotados em acidentes automobilísticos (subunidade I)

Após chegar no local do evento, o comandante do socorro ou chefe de guarnição deverá realizar uma inspeção minuciosa da situação, momento em que deverão ser observados:

- existência, número, localização e estado das vítimas;
- quantidade e natureza dos veículos envolvidos (carros de passeio, ônibus, caminhões, etc.);
- as vias de tráfego, observando sua localização e curvas próximas;
- quando houver veículos de transporte de carga, a natureza da carga e a existência de vazamentos ou perda da carga (produtos perigosos no estado sólido, líquido ou gasoso);
- a necessidade de colher maiores informações sobre a situação, por meio de questionamentos com as pessoas que testemunharam o fato ou que foram envolvidas no evento.

De posse dessas informações obtidas no reconhecimento, estabeleça o socorro, lembrando-se sempre do seguinte:

- o atendimento às vítimas deverá ser de imediato, devendo verificar o estado geral em que elas se encontram, acalmá-las e efetuar os socorros de urgência.
- O comandante de socorro ou chefe de guarnição deve priorizar o atendimento e deslocamento das vítimas, atendendo, inicialmente, aquelas que se apresentam em pior estado; relegar aquelas que, no

momento, não apresentam um quadro clínico alarmante; estancar hemorragias e proteger órgãos vitais que se encontram expostos.

A adoção de medidas de segurança que visem evitar o agravamento da situação ou o surgimento de outro acidente deve ser de caráter urgente, as quais são:

sinalização: utilizando-se de galhos, homens devidamente equipados com coletes de sinalização e lanternas, além dos meios visuais (luminosos) que existem nas viaturas de socorro, observando sempre uma distância razoável e segura, principalmente quando se tratar de BRs. O período noturno requer, por parte da guarnição, maiores cuidados e distâncias mais longas de sinalização.

isolamento: delimite a área com cabos e cones e atente para a proteção da guarnição, dispondo de uma viatura do trem de socorro, atrás do acidente, no sentido do fluxo de veículo. Quando se tratar de mão dupla, isole e sinalize as duas pistas.

Outros procedimentos de proteção individual deverão ser tomados, tais como o uso de luvas cirúrgicas, luvas de raspa de couro, equipamento autônomo de respiração artificial (caso o evento for pertinente a vazamento de produtos perigosos), de materiais próprios para trabalhos com eletricidade.

A proteção contra incêndio é feita com o posicionamento de extintores nas proximidades do evento, protegendo de vazamentos de combustíveis com espuma ou água (para lavagem do local).

É importante desligar ou cortar os cabos da bateria que alimenta o sistema elétrico ou até mesmo retirá-la nos casos de capotamento.

Corte do fornecimento de energia elétrica quando se tratar de acidentes envolvendo fiações elétricas (CEB).

Calce, escore ou fixe o veículo acidentado.

Verificação minuciosa do local e proximidades do acidente com o intuito de descobrir vítimas que tenham sido projetadas para fora.

Em caso de acidentes com vazamento de produtos perigosos, procure identificar o nome ou o número do produto e informe ao Centro de Operações. Nesses casos, deverá ser evitado que o produto ou água que contenham resíduos caiam em locais que venham colocar em risco a saúde pública. Observe que certos produtos químicos não podem ser expostos à umidade, como é o caso do sódio metálico, que explode em contato com a água.

No caso de vítimas presas entre as ferragens (extração veicular), sempre utilize materiais e ou equipamentos de corte, tração, arrombamento, escoramento ou multiplicadores de força, fazendo a extração das ferragens (no caso de dúvida não aja pelo instinto, pois o estado da vítima poderá ser agravado ou até mesmo levá-la à morte clínica ou aparente), e outros procedimentos deverão ser tomados pelos técnicos da criminalística que concluirão o trabalho de perícia.

Será de responsabilidade do IML a remoção dos possíveis corpos do local, caso contrário, terá de ser providenciada uma guia de remoção na delegacia mais próxima. No caso de falecimento da vítima durante o deslocamento para um hospital, não haverá dúvidas que a guarnição receberá o documento em questão.

Observação: a sinalização dependerá, exclusivamente, das necessidades do evento, evitando maiores riscos aos já ocorridos e maior segurança à guarnição de socorro. A sinalização deverá obedecer aos dois sentidos da pista, principalmente quando se tratar de mão dupla.

13.2.3.1 Acidentes com vítimas encarceradas

Procedimentos operacionais específicos na análise prévia da ocorrência:

Ainda na unidade operacional, deve ter em mãos, no mínimo, dados que possam conduzir o socorro até o local da ocorrência. Durante o deslocamento, colha maiores informações via rádio, para que, de posse dessas informações, seja elaborado o seu planejamento

secundário e, quando se aproximar do local do acidente, compare o seu planejamento secundário com a situação real. Analise o seu plano de ação e tente colocar em prática o mais rápido possível.

Deve-se, ainda, traçar o seu plano tático preventivo, executar manobras de segurança e delinear as ações das equipes de trabalho.

O seu planejamento tático será baseado nos seguintes itens:

a) coleta de dados no local: trabalho praticamente simultâneo com a análise (reconhecimento), na qual será obtido o maior número de informações possíveis, tais como: condições do acidente, via de tráfego, condições de acesso, perigo de risco permanente, existência de vítimas e suas condições físicas e psicológicas, condições e quantidade de veículos envolvidos.

b) meios existentes: a ação tática e técnica dependerão dos meios existentes e disponíveis para desenvolver a atividade, tais como: materiais de proteção, sinalização, arrombamento e corte, escora e qualificação pessoal. Diante desse conjunto de meios, deve-se designar missões específicas às equipes de trabalho.

13.2.3..2 Sinalização e estabelecimento de viaturas

A sinalização tem por objetivo básico alertar os veículos que trafegam em direção ao acidente ocorrido. É uma fonte visual para chamar a atenção e direcionar o sentido do tráfego (desvio). Normalmente, a sinalização com relação ao acidente deve começar fora do alcance visual dos motoristas, alertando-os do ocorrido.

Tem como objetivo também dar melhor segurança à equipe de trabalho, pois, como consequência, tende-se a diminuir a velocidade imposta pelos usuários da pista de rolamento.

O estabelecimento de viaturas deve proporcionar condições ideais para executar manobras de deslocamento de materiais, fácil acesso do pessoal. Condições para manter a integridade das vítimas, proteção visual da cena do evento e melhor desempenho da guarnição e sua segurança.

13.2.3.3 Isolamento do local

É o limite mínimo aceitável para que se possa permanecer nas proximidades do local da cena como observador. O isolamento deve obedecer a alguns critérios básicos e específicos, tais como: tamanho da área a ser isolada dependendo das proporções do evento, área de ação da equipe, limite da área de visão dos curiosos, a forma do isolamento (circular, triangular, quadrada), quantidade de viaturas no local e quantidade de vítimas lesionadas e ou fatais.

É importante que dentro da zona de trabalho apenas permaneça as equipes atuantes e o comandante do socorro. O comandante de operações deverá centralizar o seu comando para melhor coordenação e levantamento das necessidades que, por ventura, venham a surgir no local.

Observações importantes: a sinalização e o isolamento devem ser dispostos para que funcionem como garantia da segurança do tráfego que não pode parar, salvo em situações extremas. É importante identificar a velocidade destinada a pista de rolamento, o fluxo (se sentido único ou mão dupla, se é reta, se tem curvas próximas, balões ou viadutos). Observe, caso o acidente tenha ocorrido próximo a curvas, aclives ou declives para os critérios de segurança, no que se refere à visibilidade dos motoristas e procure dispor sempre a sinalização fora das curvas e em linha reta. Parta do acostamento como advertência e procure limitar o acesso dos veículos à pista interditada.

13.2.3.4 Ação tática

Avaliação dos riscos, estabilização do(s) veículo(s) e exposição dos materiais.

a) Riscos

São fatores para os quais devem ser tomadas todas as medidas preventivas no local, tais como: cabos energizados sobre a pista ou sobre o veículo; poste com transformadores abalados pelo choque; veículos transportando produtos perigosos (material radioativo e explosivos); risco de desabamento de edificações devido ao impacto do veículo em sua estrutura.

b) Estabilização do veículo:

A estabilização do veículo acidentado só poderá ser realizada após a remoção da(s) vítimas(s), o qual só poderá ser acessado e estabilizado de acordo com a situação, por meio de cordas ancoradas em pontos fixos, calços e/ou expansores. A técnica e o sistema adequado devem levar em consideração alguns fatores importantes, tais como: relevo do terreno e as proporções do acidente.

Necessariamente, o veículo deve ser estabilizado por cordas ou por cabos de aço, quando o acidente ocorrido for em um plano inclinado, por se encontrar em situação instável. Quando isso ocorrer, calços e escoramentos são bastante úteis para maior segurança.

Um veículo acidentado pode assumir as mais diversas posições, porém, para que ocorra uma eficiente estabilização, deve ser seguida a regra básica de obter a maior área possível do veículo em contato com o chão. O melhor procedimento é o emprego de calços e cunhas de madeira pré-confeccionados.

Veja alguns exemplos básicos:

As almofadas pneumáticas são muito eficientes para a estabilização de um veículo. A colocação de calços nas longarinas do veículo, próximas às rodas apoiam o veículo, esvaziando os pneus. A situação mais crítica é aquela na qual o veículo se encontra tombado sobre um dos seus lados, situação em que o apoio é bastante reduzido, deixando o veículo instável, com acesso limitado e perigoso. Em casos como esse, é importante fazer a estabilização com a fixação

de cordas ou cabos de aço, ligando o veículo a pontos de apoio, como árvores, postes ou na própria viatura.

Quando o veículo se encontra desestabilizado em uma encosta de um barranco ou em um plano muito inclinado, deve ser calçado nas rodas antes de qualquer outro procedimento, como já foi citado anteriormente. O veículo deverá ser ancorado por meio de cordas ou cabos de aço a um ponto fixo, visando impedir seu deslocamento.

Exposição dos materiais:

Os materiais e equipamentos deverão ser expostos na zona intermediária, local de fácil acesso, sendo visualizados e protegidos de organismos que prejudiquem o seu pleno funcionamento e emprego, evitando que se cause uma confusão generalizada ou a obstrução do acesso da equipe na remoção de vítima(s).

Os materiais deverão ser expostos de acordo com as peculiaridades de cada ocorrência, ficando a critério do comandante de operações decidir a sua instalação após análise minuciosa do local e do evento.

13.2.3.5 Ferramentas e equipamentos

Os materiais e equipamentos utilizados para o resgate de vítima presa nas ferragens podem ser divididos em três grupos distintos:

Ferramentas manuais de porte leve:

Calços de madeira, alavancas, correntes, cabos, grifo, chaves diversas, serras manuais, machadinha, tesoura de chapa, grampos e manilhas, lanternas, etc.

Equipamentos de corte:

Tesoura hidráulica, extrator lukas, lancier, aparelho de corte pneumático, moto abrasivo, corta frio, corta vergalhão hidráulico, corte acetileno, etc.

Equipamentos de tração:

Expansores hidráulicos, almofada inflável, tirfor, talha, roldanas e patescas, macaco hidráulico e mecânico, etc.

Garantir acesso à vítima:

Na maioria dos acidentes, pode-se ter acesso à vítima de forma mais simples possível: a abertura das portas pelas suas maçanetas ou simplesmente baixar os vidros.

Porém, nos casos em que ocorre o abalo da estrutura do veículo, há o travamento das portas ou a destruição do mecanismo de abertura, havendo a necessidade de efetuar uma entrada forçada (arrombamento).

a) Remoção dos vidros:

São empregados dois tipos de vidros nos veículos: os laminados e os temperados.

O vidro laminado é obtido com uma lâmina plástica prensada entre duas lâminas de vidro por meio de elevada temperatura e pressão, que compõe os para brisas dos veículos; tem como característica uma maior resistência ao impacto e, quando quebrado, permanece com sua estrutura unida pelo plástico, sem a formação de fragmentos cortantes.

O vidro temperado é obtido por um processo de endurecimento do vidro comum. Ele é empregado nas demais janelas e, além da dureza, sua principal característica é a quebra em múltiplos fragmentos.

A primeira e mais simples via de acesso a ser obtida é com a quebra de um dos vidros laterais ou traseiro do veículo. Para tal, deve-se golpeá-lo firmemente com um punção de ferro em um dos cantos inferiores, provocando sua fragmentação. Nesse mesmo canto, após a quebra, abra um pequeno orifício com as pontas dos dedos e, introduzindo a mão, remova os fragmentos para fora do veículo, sempre com todo o cuidado para não deixar cair estilhaços sobre as vítimas. Para facilitar, poderá ser colocada uma folha adesiva no vidro antes de efetuar sua quebra para diminuir os riscos.

O parabrisa já é um pouco mais difícil de ser removido, podendo ser empregadas três técnicas:

- corte com um estilete a parte externa de toda a borracha, onde se encaixa o vidro. Após golpear firmemente com a mão, desloque o parabrisa para dentro, removendo-o totalmente num só bloco;

- se existir um friso metálico ocultando a guarnição de borracha, remova-o inicialmente com uma chave de fenda e proceda como no item anterior;

- corte o vidro em todo o seu perímetro lateral com o emprego de uma machadinha afiada.

b) Abertura das portas:

Lembre-se de que, inicialmente, deve ser tentado o destravamento e a abertura manual de todas as portas do veículo antes de qualquer outro procedimento.

Não obtendo êxito, tente arrombar a porta mais próxima da vítima. Também aqui poderão ser empregadas três técnicas para o trabalho:

- com uma marreta, remova a maçaneta, expondo o orifício, onde, com uma chave, de fenda pode ser solto o pino da fechadura, abrindo a porta; se o orifício for pequeno para o trabalho, empregue o cortador pneumático para abrir um orifício maior ao redor do trinco, expondo toda a máquina que poderá ser destravada manualmente;

- com o emprego de uma alavanca, abra uma fenda entre a porta e seu batente próxima à maçaneta. Na fenda, posicione o alargador hidráulico e acione-o até a abertura da porta;

- quando estiver submetida à pressão do alargador, deve ser tomado o cuidado para que a porta não seja, bruscamente, projetada para fora no momento em que soltar a trava do pino.

c) Remoção das portas:

Depois de abertas, as portas podem ser facilmente removidas com o emprego do alargador hidráulico nas dobradiças, até soltá-las dos pinos de fixação.

Posicione, inicialmente, o alargador com a porta parcialmente aberta na dobradiça superior e acione-o até romper o pino. Depois, proceda da mesma forma na dobradiça inferior, removendo a porta.

As portas devem ser removidas nos veículos pequenos, onde há necessidade de maior espaço para atendimento e remoção da vítima. Tais procedimentos devem ser tomados quando não existir outros meios.

13.2.3.6 Desencarceramento e busca de outras vítimas

Em muitos acidentes, as ferragens do veículo retorcem as vítimas, sendo necessário manobras lentas para sua liberação. Nesse caso, aplica-se a regra básica de remover as ferragens da vítima e nunca a vítima das ferragens, sempre com cautela.

Uma vez estabilizada a vítima e sem risco iminente de morte, deverá ser cautelosa a sua remoção. Isso deve ser feito de forma mais precisa possível.

No momento em que é aliviada a compressão, a circulação é restabelecida, aumentando bruscamente o sangramento nos órgãos e vasos lesionados, levando a vítima, em poucos minutos, ao estado de choque ou à morte devido a hemorragias.

Sendo assim, sempre que uma vítima se encontrar prensada entre as ferragens de um veículo, é necessário um suporte avançado da vida com infusão venosa, oxigenoterapia e outras providências durante todo o tempo em que estiver atuando na sua liberação.

Em geral, respeitando-se as variadas formas que os veículos assumem após um acidente, o emprego de três técnicas aqui descritas são bastante eficientes para a liberação das vítimas presas nas ferragens:

- tração ou remoção do volante;
- elevação do painel;
- retração dos bancos.

Observação: na tração do volante, deve ser observado o seu deslocamento em relação à vítima, obedecendo sempre ao sentido oposto.

a) Tração do veículo:

Principalmente nas colisões frontais com o retrocesso de todo o bloco dianteiro do veículo, o motorista fica, geralmente, prensado entre o banco e o volante, o qual além de pressionar suas coxas, ainda impede o acesso para sua remoção.

A técnica mais usual é o tracionamento de toda a barra de direção para frente do veículo. Isso, além de afastar o volante, também eleva o painel, aliviando a pressão sobre a vítima.

Para o emprego dessa técnica, você deverá proceder da seguinte forma:

- ancore uma corrente com resistência elevada sob o chassi do veículo à frente do volante;
- fixe as duas correntes num equipamento de tração (alargador, extensor hidráulico, macaco mecânico ou colchão inflável);
- calce o capô sob o equipamento à frente do veículo e o painel por onde passam as correntes;
- acione a tração até a elevação do volante e liberação da vítima;

Em casos em que não haja equipamento de tração aqui descrito, pode ser empregado um guincho de outro veículo para o serviço.

Observação: no emprego de veículos para a tração, o veículo sinistrado deverá estar devidamente preso a um outro de igual resistência ao que vai fazer a manobra de tração.

b) Remoção do volante:

Quando a elevação não for suficiente, sendo necessário um maior espaço para liberação, deve ser feito o corte e a remoção do volante, o qual é constituído por uma porção interna de aço, que é coberta por um revestimento plástico de acabamento.

Com o emprego de um cortador hidráulico ou com um corta frio, pode ser removida a porção do volante que prende a vítima.

Se a abertura do corta frio não for suficiente, deve ser, inicialmente removido o revestimento plástico com uma machadinha, expondo a barra de aço. Alguns modelos de volante com hastes para fixação na barra de direção podem ser removidos totalmente, bastando o corte de tais hastes de fixação em sua porção central.

Observação: a elevação do volante só deverá ser realizada quando tal procedimento não trazer conseqüências à vítima. O volante poderá ser cortado, a barra de direção não.

c) Elevação de painel:

Em muitas colisões, sobretudo as frontais, o painel é projetado para trás, comprimindo o motorista.

Conforme já visto, a tração do volante também eleva o painel. Se isso ainda não for suficiente, pode ser empregada a seguinte técnica para a liberação da vítima:

- remova, inicialmente, a porta e o parabrisa do veículo;
- corte a coluna sobre o painel e afaste as duas partes por cerca de 30 (trinta) cm;

- faça um corte em “V” no canto inferior da coluna;
- posicione o extensor em diagonal no painel, exercendo pressão para sua elevação;
- após a extensão máxima, calce o local cortado em “V” com um pedaço de madeira;
- se o comprimento do extensor for insuficiente para a elevação do painel, sendo apoiado no canto oposto, faça um calço na soleira com o alargador hidráulico.

d) retratação dos bancos:

Além do espaço conseguido com as técnicas anteriores, podemos ainda obter espaço para trás deslocando os bancos dianteiros. Duas técnicas podem ser empregadas para isso:

- remoção das travas e afastamento manual, estando os trilhos do banco intactos, é possível soltar a trava e deslocá-los manualmente para trás. Outro procedimento útil, em alguns casos, é o reciclamento manual do encosto, porém deve ser usado se não houver fratura de coluna.

Afastamento do banco com equipamento hidráulico: um extensor ou um alargador hidráulico pode ser empregado com base no batente da porta, fazendo extensão na estrutura do banco, próxima ao trilho, a fim de afastá-lo.

e) Remoção do teto:

Essa é a melhor forma de se obter um grande espaço para a remoção de todas as vítimas de um veículo, não importando sua forma após o acidente. Quando ocorrer um capotamento e o veículo encontrar-se tombado sobre um dos lados, essa técnica é fundamental para a remoção de vítimas com trauma de coluna.

A melhor forma para remover o teto é o corte das colunas, preferencialmente, empregando um cortador hidráulico. Equipamentos

abrasivos devem ser evitados devido à produção de fagulhas com risco de incêndio no caso de vazamento de combustível.

Nos veículos tombados sobre um dos lados, não devem ser cortadas as colunas para que a base de equilíbrio não seja diminuída. Assim, deve ser aberta uma entrada pelo corte da chapa com um perfurador pneumático.

No primeiro caso, deverão ser seguidos alguns procedimentos:

- com um cortador hidráulico, corte as colunas dianteiras e intermediárias do veículo o mais rente possível de sua base;
- corte as colunas traseiras. Normalmente, essas colunas são mais largas que as outras não sendo possível seu corte de uma só vez.

f) Remoção dos pedais:

É muito comum encontrar vítimas com sérias fraturas nos membros inferiores e os pés presos entre os pedais, necessitando de sua remoção para a imobilização da vítima.

Muitas vezes, o espaço existente não permite o emprego de um macaco ou um mecanismo hidráulico.

A melhor e mais simples técnica consiste em traquinar o pedal para cima, usando a porta como alavanca, da seguinte forma:

- fixe um cabo na extremidade externa do pedal;
- passe o cabo sobre a barra de direção e o fixe na coluna da porta, que deverá encontrar-se parcialmente fechada;
- num movimento brusco, abra a porta, sendo tracionado o pedal para cima, o qual pode ser cortado com um corta vergalhão hidráulico.

g) Analisar todos os dados, ouvir testemunhas e procurar, nos arredores do terreno, outras vítimas que podem ter sido atropeladas ou projetadas para fora da zona de operação.

13.2.3.7 Segurança do local após os trabalhos

Após a operação realizada e as vítimas removidas, o local do acidente deve ser deixado em perfeita segurança. Se possível, os veículos devem ser removidos sobre a calçada, canteiros ou acostamentos, principalmente, quando estiverem impedindo o fluxo do trânsito ou em local de risco que possa causar outro acidente (Lei n.º 5.870/73).

Quando isso não for possível, deverão ser reforçados a sinalização e o isolamento, permanecendo no local uma guarnição responsável pelo controle do trânsito ou policiamento.

Quando ocorrer vazamento de óleo ou combustível, toda a área da pista deverá ser lavada antes de retornar o tráfego normal.

Se houver danos em postes ou em rede elétrica, deverá existir, no local, uma equipe da companhia de energia elétrica para desenergizar a rede e efetuar os reparos necessários.

Nos acidentes que envolvem edificações, elas deverão ser vistoriadas quanto a riscos de desabamento.

13.2.3.8 Sistema preventivo do local

Desligar os cabos da bateria enquanto um bombeiro mantém um mangotinho ou uma linha direta pressurizada pronta para uso com uma pressão de 80 psi. Caso não tenha uma viatura com água, mantenha um extintor de PQS 4 kg e um extintor de espuma para pronta utilização.

Se estiver ocorrendo vazamento de combustível ele será recolhido em vasilhame plástico e a pista coberta com areia ou PQS.

13.2.3.9 Procedimentos administrativos

Anote todos os dados necessários para a confecção do relatório referentes aos veículos envolvidos, tais como: placa, número do chassi, danos materiais, dados dos motoristas e passageiros, testemunhas;

relacione os objetos de valor, colhendo a assinatura do responsável, quando for possível.

Se houver necessidade de preservar o local para perícia, deve ser sinalizado e deixado sob a responsabilidade do policiamento que se encontrar no local.

CAPÍTULO XIV

PROCEDIMENTOS EM OCORRÊNCIAS

SUBUNIDADE II

14.1 Acidentes rodoviários

Os acidentes rodoviários constituem um flagelo da modernidade quando inúmeras vidas são perdidas, incapacidades permanentes são geradas, traduzindo-se em um quadro de mortalidade, morbidade, sofrimento e perda econômica tanto para o indivíduo como para o Estado.

Nesse campo, o Brasil desponta com um dos mais elevados índices. Com o intuito de minimizar esse quadro, muito necessita ser realizado.

O acidente rodoviário está situado dentro da classe dos desastres humanos, isso advém do fato de que o homem, ao mesmo tempo em que procura lucrar com as oportunidades geradas pelo desenvolvimento tecnológico, não respeita suas limitações.

Ao longo dos anos, desde a sua invenção no final do século passado, o automóvel, na medida em que aumentava seu nível de uso e popularidade, via também aumentar, vertiginosamente, o índice de acidentes decorrentes de fatores como:

- despreparo técnico de um elevado número de motoristas;
- inobservância de condutas e normas de segurança;
- condutas irracionais geradas pelo *stress*, ansiedade, competitividade;
- prazer suscitado pela velocidade;
- estado precário dos veículos;
- estado precário das estradas.

14.2 Mecânica dos acidentes

Os acidentes rodoviários classificam-se em 4 tipos distintos de colisão, que seguem princípios físicos da cinemática e a dinâmica:

1) Veículos que colidem em sentidos opostos:

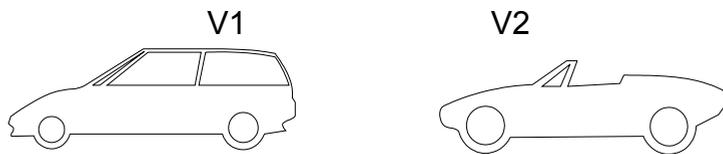


$$V_{final} = V1 + V2$$

Figura 316: colisão frontal.

O somatório das velocidades em sentidos opostos ($V1$ e $V2$) causa os acidentes mais graves e contribui para um maior índice de mortalidade, principalmente por traumatismo crânio-encefálico (TCE), fratura de membros, fratura de costelas e hemorragias internas.

2) Veículos que colidem no mesmo sentido:



$$V2 > V1 \quad V_{final} = V1 - V2$$

Figura 317: colisão traseira.

Esse tipo de colisão tem como principal consequência quadros de traumatismo da coluna vertebral (TCV), principalmente em veículos que não dispõem de assentos com apoio para a cabeça.

3) Veículos que colidem lateralmente.

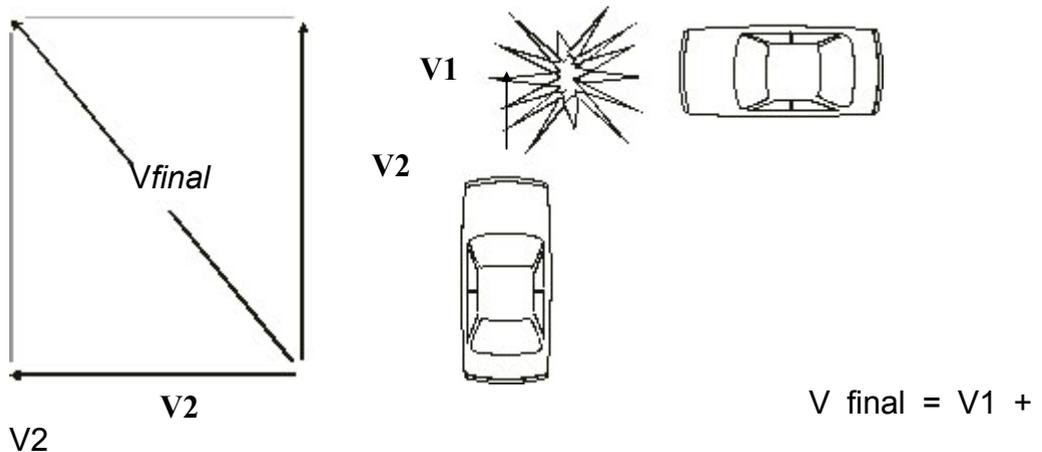


Figura 318: colisão lateral.

Nesse tipo de colisão, não raro ocorre a ejeção de passageiros em decorrência da distorção da lataria pelo impacto, consequentemente, abrindo as portas que não estejam com a trava de segurança acionada, provocando politraumatismos e lacerações traumáticas.

4) Veículo que colide contra ponto neutro.

$V2$

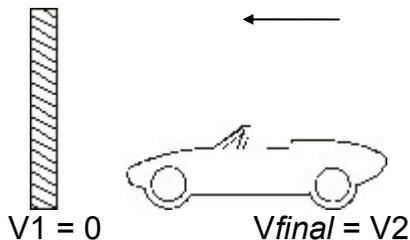


Figura 319: colisão contra ponto neutro.

As principais características desse tipo de colisão são idênticas as do primeiro tipo (colisão em sentidos opostos) sendo, entretanto, o nível de mortalidade menor entre as demais.

14.2.1 Cálculo do impacto

Para que se tenha uma idéia relativa, simular-se-á, como exemplo, um veículo comum de passeio com 800 kg, colidindo a 100Km/h (28m/s) tendo-se então um impacto de:

$$800 \times 28 = 22400 \text{ Kg/s (22t.)}$$

Logo, um passageiro com um peso médio de 70 Kg sofrerá um impacto de:

$$70 \times 28 = 1960 \text{ Kg/s (}\square 2 \text{ t.)}$$

14.3 Tipos e frequência das colisões

Estudos realizados pelo Corpo de Bombeiros de Paris (Sapeurs-Pompiers de Paris), em 1981, demonstraram que as colisões ocorrem segundo os tipos e porcentagens abaixo:

- colisão em sentidos opostos – 56%
- colisão no mesmo sentido – 14%
- colisões laterais – 3%
- colisões contra pontos estáticos – 24%

Porcentagem das lesões

No impacto da colisão, são gerados os seguintes tipos de lesões:

- únicas.....35%
- politraumatismos.....65%

Sendo:

- fraturas duplas.....34%
- fraturas triplas.....21%
- fraturas múltiplas.....10%

14.3.1 Impactos diretos e indiretos

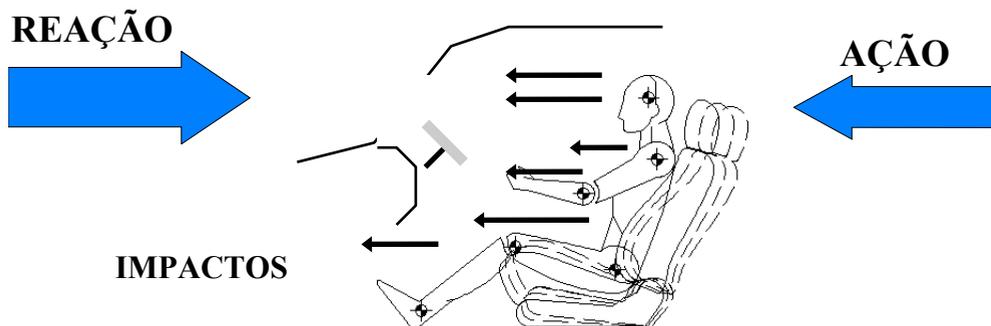


Figura 320: mecânica da colisão.

Quando um veículo colide contra um obstáculo, há uma reação do veículo e uma ação no sentido contrário do(s) corpo(s) do(s) passageiro(s) causando impactos indiretos em quatro regiões do corpo (cabeça, tronco, membros superiores e inferiores).

IMPACTOS INDIRETOS – GRUPOS

PRIMEIRO	SEGUNDO
(Pela desaceleração súbita)	(Pelo impacto)

- coluna vertebral (regiões) - 6ª vértebra cervical – C6 (Hiperextensão seguida de hiperflexão) - 12ª vértebra dorsal (D12) - 4ª vértebra lombar (L6)	- cérebro - caixa torácica - coração - fígado - rins - intestinos
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------

14.3.2 Ação do impacto sobre os órgãos

Os órgãos internos, durante o impacto, sofrem consideráveis impactos conforme abaixo:

ÓRGÃO	PESO EM REPOUSO (kg)	PESO NO IMPACTO A 100 km/h (kg)
Fígado	1.700	47
Coração	0.300	8
Rins	0.300	8
Cérebro	1.500	42

14.4 Psicologia dos acidentes

As pessoas tendem a reagir de forma diferente ao perigo, entretanto, as reações gerais mais comuns são a ansiedade e o medo, talvez as mais fortes de todas as emoções. No exato momento em que o impacto ocorre, a vítima, na maior parte das vezes, pressente a sua ocorrência instantes antes.

A dor ou outros quadros de ordem psicológica ainda não se manifesta. Segundos depois, as pessoas se encontram em estado de estupor sem saber realmente o que havia ocorrido; a partir do momento em que tomam consciência do fato e começam a surgir os primeiros sinais de dor, não raro de forma aguda, surgem sintomas que caracterizam a ansiedade, o medo e, por vezes, o pânico.

Quando acompanhado, a primeira preocupação, geralmente, é com os demais ocupantes do veículo, especialmente se tiverem fortes laços de relacionamento. Nesse momento, o quadro se diversifica podendo dar lugar à clássica trilogia do medo (luta - fuga - inércia), em

que a vítima terá como padrão de conduta uma ou mais condutas tais como:

- a) procura se autoliberar e abandonar o veículo;
- b) já autoliberada procura ajudar as outras vítimas;
- c) entra em desespero;
- d) entra em bloqueio psicológico;
- e) tem alternância entre crises de ansiedade relaxamento muscular, principalmente quando ainda presa nas ferragens.

14.5 Recursos de atendimento e controle

14.5.1 Tipos de pessoas atuantes

Grupo 1- Sobreviventes:

A reação imediata dos sobreviventes, uma vez que descobriram que não estão seriamente feridos é a de ajudar os demais. Eles, normalmente, não sabem o que fazer, mas sentem que devem fazer algo para ajudar os outros. Essa situação em que pessoas destreinadas, em estado de choque, procuram prestar socorro sem qualquer preparo técnico e sob forte tensão emocional, merecem especial atenção por parte das equipes de resgate, quando da sua chegada, uma vez que tal fato constitui sério risco.

Grupo 2 - Pessoas destreinadas (curiosas):

A segunda classe de prestadores de serviço é constituída por aquelas pessoas que, presenciando o evento ou nos seus arredores, se deslocam para o local, motivadas pela curiosidade ou pelo sentimento de ajuda e socorro às vítimas.

Grupo 3 - Pessoas treinadas:

O terceiro grupo a comparecer ao local do acidente é composto de pessoas treinadas, como bombeiros, Defesa Civil, Polícia

Rodoviária, organizações emergenciais (constituídas por profissionais especializados na área de resgate e medicina de urgência). As primeiras preocupações desse grupo deve ser inicialmente duas:

- 1ª - evitar novos riscos associados ao acidente;
- 2ª - prestar socorro à(s) vítima(s).

14.6 Características das equipes de resgate

O trabalho de resgate não constitui um trabalho fácil, nem glamouroso. Certamente, nem todas as pessoas se adequam a tal tipo de serviço. Capacidade técnico-profissional, preparo físico, liderança, motivação, iniciativa, criatividade, cooperação, controle sobre o medo (fobia), boa aparência e comportamento são fatores que juntos contribuem para uma melhor ação por parte do bombeiro.

Devem se destacar como principais atributos aos bombeiros militares:

a) capacidade técnico-profissional - ser capaz de operar todos os equipamentos de resgate, bem como conhecer sua aplicabilidade sob as mais diversas situações.

b) preparo físico - o trabalho de resgate cria a necessidade de uma demanda física que, geralmente, continua por longos períodos. É fundamental a preocupação do bombeiro com a manutenção do seu preparo físico.

c) liderança - é importante para gerenciar o evento mantendo a ordem do cenário e a estabilidade emocional dos presentes, bem como coordenar as ações, o pessoal, e os recursos locais.

d) motivação - os bombeiros devem estar preparados para continuar se mantendo constantemente treinados, independente das situações administrativas ou políticas, sob um mesmo padrão técnico-profissional.

e) iniciativa - o bombeiro deve ser capaz de executar operações de acordo com determinada situação independente de ordem dentro de padrões de conduta pré-estabelecidos.

f) criatividade - cada situação é única. O bombeiro deve estar apto a aplicar um grande número de recursos e técnicas frente a novas situações.

g) cooperação - o trabalho de resgate é um esforço de equipe.

h) controle sobre o medo (fobias) - é importante que os bombeiros estejam conscientes de suas limitações. Parte desse conhecimento deve ser sobre as fobias. É fundamental que o líder da equipe conheça, detalhadamente, as limitações da sua equipe.

i) boa aparência e comportamento - a aparência e o comportamento da equipe de resgate devem instituir confiança nos outros e, principalmente, sobre a vítima.

j) sensibilidade – o bombeiro deve possuir a capacidade de experimentar sentimentos humanitários, de ternura, simpatia e compaixão para com a(s) vítima(s), transmitindo-lhe(s) confiança, tranquilidade e apoio.

14.7 Composição do serviço de salvamento

O Serviço de Salvamento Rodoviário (SSR) é constituído por duas unidades de intervenção: uma de resgate rodoviário (Unidade de Resgate Rodoviário - URR) e outra de medicina de emergência (Unidade de Medicina de Emergência - UME).

A Unidade de Resgate Rodoviário (URR) compõe-se de:

- viatura de resgate rodoviário com equipamentos específicos;
- equipe de resgate rodoviário, constituída por bombeiros.

A Unidade de Medicina de Emergência (UME) compõe-se de:
- viatura tipo unidade de tratamento intensivo (UTI) - unidade de trauma com equipamentos específicos e, equipe de emergências médicas constituídas por:

- médico;
- auxiliar de enfermagem;

Os membros da equipe possuem as seguintes atividades:

O motorista bombeiro:

- faz a aproximação do local do evento com segurança;
- sinaliza o local do acidente;
- posiciona corretamente a viatura de forma a facilitar a retirada dos equipamentos de desencarceramento, bem como as demais atividades;
- aciona a equipe de apoio caso não esteja operando no local e a situação assim exija;
- dá segurança no local do acidente, desde o isolamento da bateria até o derramamento de óleo ou gasolina;
- mantém a vigilância sobre todo equipamento;
- mantém acionado, durante todo o tempo o corpo de bomba da viatura com água ou outro recurso de combate ou prevenção de incêndios (extintor) com a finalidade de realizar um rápido combate às chamas;
- mantém contato permanente via rádio com a sua unidade; e
- exerce, cumulativamente, as funções previstas para bombeiro.

A guarnição de bombeiro:

- faz uma rápida avaliação do local identificando os riscos associados ao evento (alta tensão, vazamento de combustível, produtos perigosos, instabilidade do veículo, escombros, barreiras em condições de deslizamento e incêndio);

- elimina os riscos associados que impeçam a operação de resgate;
- define o isolamento e sinalização do sistema viário local;
- remove os restos de vidro e detritos da viatura;
- faz a cobertura dos pontos cortantes;
- solicita o Suporte Básico de Vida (SBV) à equipe de emergências médicas, incluindo a imobilização da(s) vítima(s), se necessário;
- realiza o resgate;
- faz as anotações necessárias;
- faz a coleta de bens, bem como o seu acautelamento;
- realiza a entrega do local e dos bens à autoridade que se fizer presente;
- solicita o apoio do Corpo de Bombeiros após a avaliação inicial, caso necessário;
- no caso da presença do Corpo de Bombeiros, trabalhará sob as ordens do Comandante de Socorro;
- faz o resgate de vítima(s) de locais de difícil acesso; e
- solicita e coordena o auxílio dos demais na operação de resgate.

O médico da equipe de resgate:

- mantém o Suporte Básico de Vida (SBV) e a imobilização da(s) vítima(s) até o seu total desencarceramento;
- após o desencarceramento, executa e, se necessário, na UTI, o Suporte Avançado de Vida (SAV);
- identifica o centro hospitalar e conduz para o mais próximo e/ ou mais equipado.

O motorista socorrista:

- idem as funções do motorista bombeiro; e
- auxilia no transporte da vítima para a UTI.

14.8 Comportamento do bombeiro

A conduta dos elementos da equipe constitui uma indicação de seu nível. A natureza do serviço de resgate torna-se maior pelo fato de que o pessoal não se afeta pela natureza do quadro que se apresenta. Isso deve contribuir para que seja criada uma atmosfera de serviço em que se demonstre competência e tudo o que é possível, ser feito para socorrer e atender os envolvidos no acidente.

Algumas características de comportamento são imprescindíveis a esse tipo de trabalho:

a) atitude - séria e profissional antes de tudo; deve ser tomada e mantida no sentido de buscar a confiança e o apoio.

b) emoções - por vezes, são difíceis de controlar em muitas circunstâncias. Em um acidente, o controle das emoções é um trabalho difícil. Entretanto, cada esforço deve ser feito no sentido de prevenir emoções adversas que influenciem uma análise criteriosa da situação ou o desempenho pessoal. Apesar de toda tensão gerada no local do acidente, o bombeiro deve ter a habilidade de se manter calmo e simpático sem se envolver com o quadro.

c) cortesia - cortesia, tato e bom senso são vitais. Se o trabalho de resgate é realizado de forma rápida e eficiente, a cortesia, por intermédio de elogio, constitui um elemento motivacional para um melhor desempenho da equipe.

Material utilizado:

- viaturas de intervenção;
- equipamentos;

Fazem parte do equipamento das viaturas de resgate e combate a incêndio os seguintes materiais:

- equipamentos de corte: constituem exemplos desse tipo de equipamento as motos-abrasivas, facas, aparelhos corta frio, conjunto hidráulico de salvamento Lukas (tesoura) etc.

- equipamentos de tração: constituem exemplos desse tipo de equipamento os do tipo Tirfor, conjunto hidráulico de salvamento Lukas quando usando um sistema de conexão inversa.

- equipamentos de expansão: é o conjunto hidráulico de salvamento Lukas.

- equipamentos de uso geral e apoio: são os geradores, refletores, croques, equipamentos de proteção respiratória, todos aqueles que garantam o suporte necessário à execução das operações. etc.

14.9 Uso de equipamentos especiais

1) Conjunto hidráulico de salvamento Lukas:

Ao longo da década de 70, surgiram no mundo vários fabricantes de cunhas expansoras para desencarceramento. Inicialmente, foram as empresas Jaws e Hurst, norte-americanas, mais tarde, surgiram a Holmatro (holandesa), Weber Hidraulik e Lukas (alemães). O principal objetivo da concorrência desses fabricantes é o de produzir um equipamento com maior capacidade de abertura, mais rapidez de funcionamento com pesos cada vez menores. Nesse manual, será tomado como referência o conjunto de salvamento Lukas por ser de uso mais corrente em nosso País.

2) Tirfor:

Durante várias décadas, o uso do Tirfor constitui-se como o elemento chave das operações de desencarceramento.

3) Portopower:

Feito para realizar reparos em lataria de automóveis, a conhecida “lanternagem”; por intermédio da adaptação de seus recursos, começou tal equipamento a ser empregado em acidentes de veículos em fins da década de 70, produzido pela empresa norte-americana

BlackHawk que lhe deu o nome pelo qual é conhecido e se tornou referência de emprego nessas situações de salvamento.

4) Almofadas de elevação:

Falta definição.

5) Policortes.

Falta definição.

14.10 Fatores que afetam a chegada do socorro ao local

Diversos fatores poderão dificultar a chegada do socorro ao local, entre eles temos:

- volume de tráfego (engarrafamentos);
- bloqueio total de pista;
- desvios;
- condições da rodovia.

14.10.1 Abordagem do evento

A abordagem do evento deve ser feita com toda cautela, com todo o sistema de iluminação convencional externo e interno do veículo, além da de emergência ligada, bem como o sistema de sonorização de emergência, podendo o chefe da equipe de resgate utilizar o sistema de som de sua viatura (alto-falantes) para pedir o afastamento das pessoas do local.

Por vezes, alguns fatores (tais como estradas interrompidas por outros veículos, como já dito anteriormente, ou pela ação do vento ao transportar nuvens tóxicas em caso de acidentes envolvendo produtos perigosos) podem limitar essa abordagem.

Congestionamentos de trânsito originados pelo próprio evento não permitem uma aproximação rápida do socorro, fazendo com que as viaturas fiquem retidas no engarrafamento, com isso, a equipe de resgate deve deslocar-se para o local a pé, levando os seguintes materiais portáteis básicos que possam auxiliar no início do resgate:

- pé de cabra;
- tesourão;
- extintor de pó químico seco;
- maca; e
- cordas.

Ao aproximar-se do local, já se pode ter uma idéia do quadro que se apresenta, uma vez que populares com gestos indicam a presença de vítimas ainda vivas; enquanto que, em um quadro que se encontra um público com pessoas paradas, indicam vítimas fatais ou acidente sem vítimas.

14.10.2 Avaliação tática

A avaliação tática inicial é feita desde a aproximação do local do evento, pois alguns pontos deverão ser imediatamente observados, tais como:

- disposição do local;
- riscos associados; e
- tipo de colisão.

14.10.3 Disposição do local

O local do evento apresentará sempre um arranjo especial de acordo com a sua natureza e extensão.

14.10.4 Riscos associados (primeira fase)

Nessa avaliação, alguns riscos deverão ser logo observados:

- cabos de alta tensão caídos próximo aos veículos;
- vazamento ou derramamento de combustíveis;
- vazamento ou derramamento de produtos perigosos;
- veículos em condições instáveis;
- escombros;
- barreiras em condição de colapso;
- incêndio.

14.10.5 Riscos associados (segunda fase)

Quanto ao envolvimento de veículos nos acidentes rodoviários, eles podem se apresentar sob as seguintes formas:

- colididos frontalmente;
- colididos por trás;
- colididos lateralmente;
- colididos contra objetos estáticos (postes, muros etc.);
- colididos contra veículos de porte maior (caminhões, trens etc.);
- capotados;
- tombados;
- sobre ou sob outros veículos;
- em outros níveis acima ou abaixo da sua via de deslocamento;
- com objetos sobre o veículo (postes, muros, marquises, etc.);
- dobrados em torno de objetos estáticos (postes, muros etc.);
- divididos por objetos estáticos (postes, muros etc.);
- outras formas exigirão uma tática especial de ação conforme o quadro se apresentar.

14.10.6 Posicionamento das viaturas no local do evento

O posicionamento das viaturas possui duplo efeito em uma operação de resgate em um acidente rodoviário: o primeiro é o de assegurar a segurança necessária à execução das operações, tanto para os bombeiros e, principalmente, para a vítima; o segundo é o de tornar o trabalho mais cômodo, evitando desgastes físicos desnecessários.

Os seguintes aspectos devem ser observados ao serem posicionadas as viaturas de emergência:

- topografia do local do evento, incluindo curvas na estrada e barrancos que impeçam a visualização de outros veículos;
- distâncias superiores a 100 (cem) metros contrários à direção do vento em emergências envolvendo produtos perigosos;
- posicionamento de veículos na “posição de fenda” (figura 321);

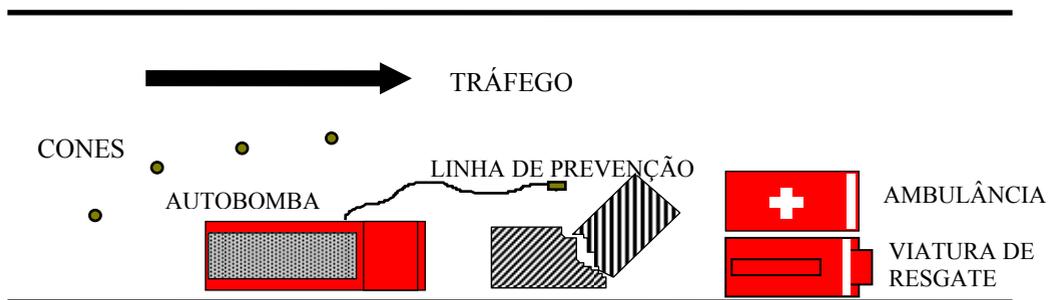


Figura 321: veículo em posição de fenda.

- acesso e saída de outros veículos de socorro e/ou apoio ao local do evento;
- preservação da posição dos veículos e outros indícios do acidente para fins periciais;

- limitações de distância de emprego dos equipamentos fixos do veículo de socorro tais como linhas de mangueiras, cabos hidráulicos de cunhas expansoras etc.

Se o veículo de socorro só tiver condições de ser localizado longe dos veículos envolvidos, deverá ser estabelecida uma comunicação entre ambos por meio de rádios portáteis.

Após a avaliação tática inicial, as informações relativas ao evento devem ser passadas ao Centro de Operações assim que possível.

Toda a área de ação deverá ser protegida por cones de sinalização.

14.10.7 Isolamento do local

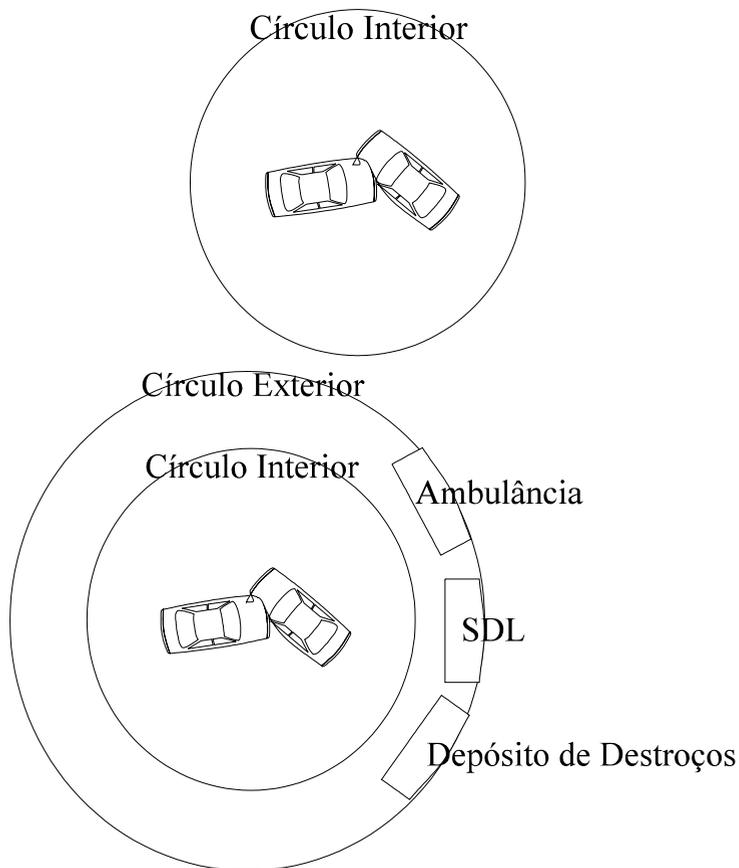
É vital estabelecer o controle da situação do local logo que possível, por meio do isolamento, objetivando definir e gerenciar a área do evento, dando uma maior atenção, logo durante a fase inicial de avaliação quanto:

- a) ao odor de combustíveis vazando;
- b) à localização das vítimas, seu estado e como se encontram (retidas ou não);
- c) aos riscos potenciais próximos ao local do evento;

Os veículos não devem ser tocados pelos bombeiros até que quaisquer possibilidades de eletrocussão, devido à queda de cabos elétricos sob o veículo, sejam eliminadas.

14.11 Círculo de trabalho exterior

É a área demarcada que se situa fora do círculo interior onde estão demarcadas as seguintes áreas (figura 323):



Figuras 322 e 323: posição de veículos colididos e do trem de socorro.

- sistemas de desencarceramento e liberação (sobre uma lona ou plástico de cor visível);
- ambulância;
- viatura de salvamento;
- bens recolhidos (dentro de um saco plástico);
- depósito de destroços.

Nessa área, devem ser realizadas buscas dentro de um raio de, aproximadamente, 30m de distância visando à possibilidade de

existência de pessoas ejetadas do veículo e/ou outros riscos associados.

14.12 Sinalização do acidente

Os acidentes normalmente causam problemas ao fluxo de trânsito, sendo de primordial importância que seja conferida determinada sinalização ao local, a qual visa à proteção dos veículos em trânsito, bem como do pessoal envolvido nas operações. Devendo ser observado a disposição do sistema de alerta e o controle de tráfego.

14.12.1 Disposição dos sistemas de alerta

Em acidentes rodoviários, cones, luzes estroboscópicas, placas e outros dispositivos similares de sinalização deverão ser utilizados. Esses dispositivos deverão ser colocados em locais de fácil visualização e de forma tal que todos os motoristas que passam pelo local tenham condições de reação (frenagem) dentro de uma determinada margem de segurança. Os fatores que devem ser considerados para uma sinalização eficiente são:

- a) topografia rodoviária;
- b) limites de velocidade estabelecidos;
- c) distâncias para frenagem dos veículos
- d) volume de tráfego;
- e) condições meteorológicas.

A distância a ser sugerida para a colocação de sinalização de alerta deverá ser como mostrado na tabela abaixo:

Velocidade Máxima (km/h)	Distância da sinalização (metros)
60	90
70	105
80	120
90	135

100	150
-----	-----

ou seja:

Distância de frenagem (M) = Velocidade máxima (Km/h) x 1,5

Controle de tráfego

O diagrama adiante mostra um procedimento de controle de tráfego para assegurar a segurança do local.

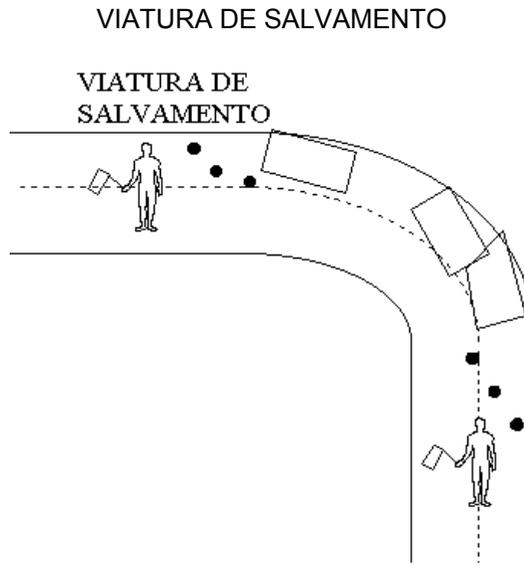


Figura 324: controle de tráfego.

A sinalização deverá ser feita de cada lado do evento para uma maior segurança.

É vital estabelecer o controle da situação do local logo que possível, por meio de isolamento, objetivando definir e gerenciar a área do evento.

Devem ser tomadas as seguintes medidas, obrigatoriamente, nesta ordem, logo após ser feita a avaliação tática Inicial, quando já se tem uma noção global, mais definida:

1º) isolamento do local do evento e sinalização viária, como forma de evitar novos acidentes (figura 324);

2º) armação da linha de ataque.

14.13 Estabilização dos veículos acidentados

Podem ser encontradas diversas situações em que o veículo esteja capotado, tombado ou próximo a um precipício, antes que se toque nele, deve ser realizada a sua estabilização, evitando desde traumatismos (TCE, TCV), agravamento de hemorragias até a queda completa do veículo que pode, sem sombra de dúvida, causar a morte das vítimas.

Todos os veículos deverão ser estabilizados antes de quaisquer ações de resgate. Veículos em condições de instabilidade oferecem riscos especiais para as vítimas e para os bombeiros.

Sob nenhuma circunstância, um veículo deverá ser tombado ou virado com vítimas no seu interior.

A estabilização pode ser conseguida por meio de vários meios: calços ou cunhas, macacos expansores, esticadores e sacos de ar.

Macacos hidráulicos devem ser usados para levantar ou estabilizar o veículo, mas devem ser evitados os macacos mecânicos, pois eles não são ideais para essa situação.

Numa emergência, vários materiais podem ser utilizados para a estabilização, incluindo o macaco mecânico, o pneu reserva, o capô e a tampa do porta-malas.

Os calços podem ser feitos de madeira de 5cm x 10cm ou 11cm x 10cm com cerca de 41 a 61cm de comprimento. Os calços devem ser fortes e de madeira inacabada, porque superfícies pintadas também podem se tornar escorregadias quando molhadas. Madeiras de lei, como, por exemplo, o carvalho ou peroba, devem ser usados, se

possível. As cunhas podem ser feitas do mesmo material (de 41cm x 61 cm de comprimento e 5 a 15cm de espessura).

Nos casos de capotagens, podem ser usados os exemplos de estabilização com calços conforme figura abaixo:

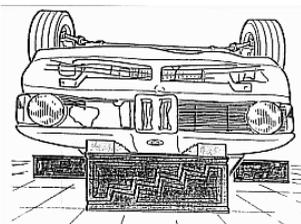


Figura 325: estabilização de veículo capotado.

14.13.1 Veículos em colinas ou penhascos

Quando o veículo estiver na encosta de uma colina, devem ser amarrados cabos e ancorados a árvores, postes, carros guincho ou qualquer ponto fixo antes de realizar o salvamento. Às vezes, mover ou balançar o veículo irá lançá-lo colina abaixo. Quando o carro estiver equilibrado no penhasco, remover as vítimas poderá fazer o veículo mudar de posição e despencar.

Deve-se amarrar correntes ou cabos para a ancoragem antes de realizar o salvamento. As cordas são enfraquecidas quando em contato com uma superfície afiada, que pode cortá-las (figura 326).



Figura 326: ancoragem em veículo tombado.

14.13.2 Ônibus e veículos pesados com suspensão a ar

Deve ser tomado extremo cuidado quando se trabalhar com veículos com sistema de suspensão a ar, que use foles de borracha para suportar e nivelar o veículo em cada roda, com ar de um compressor.

Quando o veículo estiver envolvido num incêndio ou acidente, os foles poderão falhar e o veículo tombará a aproximadamente 77mm do solo e qualquer pessoa que esteja próxima ou trabalhando sob esse veículo poderá ser ferida ou morta. Quando elevar o ônibus, posicione o apoio do macaco no ponto específico à frente ou à retaguarda das rodas, eleve, com apoio do macaco. Em qualquer outro lugar, o macaco poderá romper a lataria.

Em determinadas situações, deve-se zelar também pelo próprio estado do veículo evitando destruir o que não foi destruído no acidente. Em determinadas condições, o uso de cabos de aço sob a ação de cargas de tração poderão cortar partes inteiras de lataria fazendo com que o prejuízo seja maior ainda. Por outro lado, adiciona-se o risco suplementar de um novo tombamento ou queda do veículo. Nesse caso, deve ser feita a proteção das partes sensíveis do veículo com lonas e, quando a situação permitir, deve-se utilizar fitas tubulares de *nylon* das do tipo usado em montanhismo, as quais possuem uma resistência de 200 Kgf.

14.14 Riscos de incêndio

Um risco potencial de incêndio e/ou explosão está sempre presente quando, em acidentes de veículos, houver vazamento de combustível. Na fase “avaliação inicial”, deve-se observar, em vários locais, a presença de combustível. A atenção especial deverá ser concentrada em:

- a) tipo de combustível utilizado (GLP, gasolina, álcool ou diesel);
- b) vazamento de combustível sob o veículo;

- c) rompimento da tubulação de combustível que vai do tanque ao carburador;
- d) presença de transporte irregular de combustível.

Para evitar tal ocorrência, deixa-se, durante toda a fase de operação, uma linha de mangueira armada, já pressurizada para um ataque inicial ou, na inexistência desta, extintores de Pó Químico Seco (PQS) de 6 Kg, no mínimo, 2 (dois). A razão da opção pelo extintor de PQS baseia-se na sua maior eficiência de emprego ao ar livre, consideravelmente superior ao de dióxido de carbono (CO₂).

Uma medida adicional que se tornou *modus operandi* ao longo dos anos consiste no esvaziamento e na diluição do combustível presente nos tanques de combustível, entretanto, tal medida só deverá ser levada a efeito quando apresentar considerável risco para a operação a presença de combustível no tanque (figura 327).

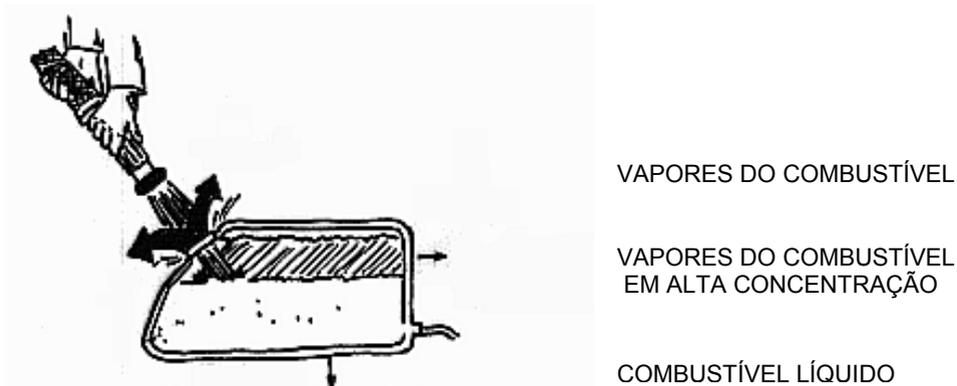


Figura 327: situação em que se encontra o tanque do veículo.

14.14.1 Bateria do veículo

Um risco especial consiste na bateria dos veículos. Além do ácido presente nessas baterias causar queimaduras nos bombeiros, uma

bateria mal desconectada ou com energia elétrica presente poderá originar incêndio e/ou explosão do veículo por centelhas.

Na seqüência de desligamento da bateria, deverá se fazer, preferencialmente, o desligamento do borne negativo correspondente ao “terra” do veículo, ou seja, de toda a carroceria do carro, uma vez que está desligada uma área maior de risco (todo o veículo) será minimizada.

14.15 Maneabilidade operacional

Os bombeiros devem tomar cuidado especial para reduzir os efeitos psicológicos que alguns ruídos indesejáveis, mas necessários (vibrações, movimentos, conversações), têm sobre a vítima. A vítima deve ser avisada e preparada para evitar a ansiedade e o medo; vibrações podem adicionar lesões e causar dor; imobilização e tranquilização verbal podem ser necessárias para prevenir o choque ou complicações de lesões; movimentos súbitos devem ser evitados para prevenir lesões adicionais e efeito psicológico que eles podem ter sobre a vítima; boa comunicação, treinamento adequado e trabalho em equipe são essenciais para evitar os efeitos negativos; as conversações devem ser limitadas apenas a assuntos importantes; sendo evitadas descrições minuciosas das condições da vítima, da extensão dos danos do veículo e fala em tons altos; conversa para tranquilizar a vítima é aconselhável e ajuda psicologicamente. Deve ser limitado o acesso à vítima somente a membros da equipe treinados e habilitados.

Será feito um desmantelamento sistemático do veículo ou dos restos até que o desejado aumento de espaço seja conseguido, para remover a vítima.

Não esquecer as duas regras fundamentais de salvamento em acidentes rodoviários:

- não remova a vítima até que os primeiros socorros tenham sido administrados;

- retire os destroços que envolvam a vítima e não a vítima dos destroços.

O princípio da remoção de destroços sobre a vítima se baseia em uma situação que pode ser exemplificada em termos práticos como uma folha de papel amassada com um objeto em seu interior. Pouco a pouco o papel deve ser desamassado e esse objeto deve, por fim, ser liberado.

Sob hipótese alguma, em um processo de desencarceramento, deve-se aplicar qualquer força sobre a vítima com o intuito de liberá-la. Os menores movimentos traduzir-se-ão em dores, traumatismos, agravamentos do quadro e até levar à morte. Parta do "princípio cirúrgico", vá fazendo o desencarceramento aos poucos; à medida que se aproximar da vítima use equipamentos cada vez menores e de maior sensibilidade. A aplicação de cunhas expansoras e tesouras pneumáticas pode resolver até determinado ponto. A partir daí, a tendência serão materiais cada vez menores e mais sensíveis, até uma agulha se for preciso, desde que seja garantida a incolumidade da vítima e minimizado seu sofrimento durante o processo de desencarceramento.

Essa atividade poderá demorar de minutos a horas e horas as quais poderão se transformar em dor, ansiedade e desespero para a vítima; e ansiedade e desgaste físico para o bombeiro o qual deve manter a calma e a serenidade, alternando a execução de sua atividade quando atingido o ponto máximo de desgaste por meio da substituição por outro bombeiro em melhores condições.

14.16 Atividades de desencarceramento

Há quatro atividades principais de desencarceramento que deverão atuar sobre a vítima retida nas ferragens. São elas:

1) desmontagem - a separação dos componentes do veículo na ordem inversa pela qual foram montados.

2) destorção - a torção forçada de partes do veículo objetivando uma abertura para a retirada da vítima.

3) deslocamento - o movimento de uma parte do veículo de um local para outro ou a remoção de determinados componentes.

4) rompimento - pelo corte de componentes que podem e/ou devem ser removidos.

14.16.1 Força aplicada no processo de desencarceramento

O desencarceramento é usado para exercer:

- tração;
- compressão;
- corte;
- flexão;
- torção;

14.16.2 Técnicas para liberação

Não há dois acidentes automobilísticos iguais, mas o senso comum e o conhecimento do funcionamento do material de salvamento dão ao bombeiro a flexibilidade necessária para realizar sua função. Sobretudo, não se deve temer ao tentar algo diferente.

14.16.3 Considerações

Prioritariamente, ao selecionar a atividade de desencarceramento, quatro pontos devem ser considerados:

- 1) definição do que deve ser movido;
- 2) em que direção deve ser movido;
- 3) que quantidade de força é necessária para mover as ferragens;
- 4) por qual distância deverão ser removidas as ferragens.

Em todo o processo de desencarceramento, um dos membros da equipe de resgate deverá, quando possível, ser posicionado como um observador de segurança, o qual se situará como monitor da situação avaliando todos os riscos potenciais para os bombeiros e/ou para as vítimas.

CAPÍTULO XV

PROCEDIMENTOS EM OCORRÊNCIAS

(UNIDADE III)

15.1 Operação de salvamento em tentativa de suicídio

Após a saída do socorro da unidade operacional com destino ao evento, durante o deslocamento, o comandante de socorro ou chefe de guarnição deverá adotar os seguintes procedimentos:

- solicitar ou informar a existência de policiamento no local;
- ao se aproximar do local, atentar para que seja desligado todo o sistema sonoro e de iluminação de emergência; agir de total surpresa, nunca se aproximar em presença da vítima;
- manter as viaturas fora de alcance visual da vítima.

Durante o reconhecimento, o comandante do socorro ou chefe de guarnição deverá, inicialmente, atentar para as seguintes situações:

- a vítima já realizou o suicídio.

Partindo do princípio que a vítima ainda não o cometeu, deverá ser observado:

a) com relação à vítima:

1) localização:

Situação em que a vítima se encontra, em pé, deitada, sentada, abaixada, solta em um para-peito, em uma janela (sentada na janela, agachada na janela, em pé em marquises pelo lado de fora da janela, etc.), sentada sobre um para-peito de uma ponte, no topo de uma edificação, etc.

2) forma de suicídio:

- arma de fogo;
- arma branca;
- em locais elevados;
- enforcamento;
- envenenamento (por uso incorreto de medicamentos, venenos ou produtos químicos);
- outros meios.

3) estado emocional que ela apresenta:

- tranqüila e alheia à situação;
- agressiva e é imparcial.

4) sexo:

A interferência de argumentações familiares será de suma importância, pois, no caso de mulheres, elas são mais susceptíveis a diálogos. Os homens são mais agressivos e se tornam mais difíceis, pois a sua forma de dialogar é mais complexa.

b) Local:

Estrutura da edificação:

- vias de acesso ao local;
- pontos de fuga (janelas, terraços, etc).

Depois de realizado o reconhecimento, de posse dessas e outras informações que julgar importantes, o comandante do socorro ou chefe de guarnição deverá iniciar os procedimentos táticos para o desenvolvimento do socorro à vítima.

Estabelecer o socorro tático, de forma que a vítima não perceba a presença nem a atuação da equipe, que deverá providenciar:

isolamento da área: primeira medida a ser tomada, impedindo a aglomeração de populares nas proximidades do local que venham a incentivar o suicida a cometer ou concluir o fato.

trânsito: se houver necessidade, providencie o desvio do fluxo de trânsito.

- estabeleça regras e posicionar o pessoal de forma a conter a vítima caso seja necessário uma imobilização imediata, impedindo a fuga ou a conclusão do suicídio.

- entre em contato com a vítima e, por meio de diálogo, tentar dissuadi-la do seu intento.

- mantenha esquema de abordagem para contenção da vítima partindo de vários pontos, simultaneamente, e sempre ao comando do

responsável pela operação. Todo o pessoal envolvido deverá saber exatamente como proceder na hora exata.

- o sistema de abordagem deverá ser montado sem que a vítima perceba o que está sendo providenciado.

- mantenha um pessoal e viatura em alerta, caso a vítima cometa o de suicídio, para a remoção imediata.

- procure evitar tumultos e gritos no local e nas proximidades.

- após o domínio da vítima, a encaminhe a uma unidade hospitalar.

Caso a vítima tenha configurado o ato suicida, o responsável pela guarnição, quando no reconhecimento, deverá:

Verificar seu estado geral

Se está viva ou morta. Caso se encontre viva, tomar os seguintes procedimentos:

- manutenção dos sinais vitais;
- controle de hemorragias;
- palpação para a localização de fraturas;
- imobilização total;
- transporte para uma unidade hospitalar.

Se estiver clinicamente morta:

- isolar o local;
- solicitar IML, criminalística e informar ao Centro de Operações;
- dar apoio aos familiares que se encontram no local e transportá-los ao hospital caso se faça necessário;
- manter a integridade do local.

Em situações extremamente graves ou particularmente difíceis, solicitar apoio quando se fizer necessário, até a outros órgãos.

15.2 Procedimentos adotados em corte de árvores

O objetivo é estabelecer fixar orientações indispensáveis ao perfeito atendimento de emergências de corte de árvore pelas guarnições do Corpo de Bombeiros. Os princípios e procedimentos descritos se referem a duas situações distintas:

1) árvore de grande porte em risco iminente de queda, cujas condições, face à sua localização, possibilitam que o corte seja executado de uma só vez;

2) árvore de grande porte, localizada em áreas de concentração populacional, com presença de fiação elétrica, sem espaços laterais abertos para o abate em queda livre e que exige pronta e imediata intervenção por parte do bombeiro.

As orientações gerais enunciadas aqui, pelos critérios de segurança abrangentes que contém, poderão ser observadas também nas ocorrências em que a árvore já caiu sobre residências, veículos, pessoas, etc.

15.2.1 Avaliação e condições preliminares

Toda a ação deve ser antecedida de um planejamento. O êxito para ser alcançado em qualquer situação de emergência depende, fundamentalmente, da qualidade e do preparo daqueles que integram uma guarnição. E no caso particular do corte de árvore, os quesitos necessários a serem preenchidos são os seguintes:

1) Condição física: por se tratar de serviço estafante e pesado, torna-se inconcebível a designação e, por conseguinte, o aproveitamento de alguém com restrições médicas. O bombeiro deve estar fisicamente em condições.

2) Condição psicológica: é comum o bombeiro deparar-se com situações inesperadas, nas quais a presença de fatores adversos exige controle emocional, rapidez de raciocínio e discernimento por parte da guarnição. Adaptação aos trabalhos em altura é imprescindível, pois se

trata de uma atividade desgastante que requer da guarnição extrema atenção.

3) Condição técnica: em uma emergência não há tempo para aprendizado ou reciclagem. É o momento de pôr em prática o conhecimento adquirido. Os reflexos devem estar bem condicionados. Em tais circunstâncias, o bombeiro deve ser capaz de:

a) identificar os riscos inerentes a cada caso, avaliá-los, e eleger o método de corte mais seguro e adequado;

b) operar com segurança e destreza a moto-serra e outros equipamentos de corte;

c) dominar as técnicas diversas de voltas e nós com cordas de diferentes tipos e bitolas, executando em situações diversas, quer em terra ou em plano elevado;

d) prevenir e evitar o surgimento de eventuais acidentes, tendo em vista a segurança da guarnição, dos circunstantes, bem como do patrimônio;

e) empregar equipamentos de tração, conhecendo e respeitando suas limitações de trabalho, a fim de não os danificar;

f) improvisar diante de situações em que não se disponha de recursos adequados, por meio de meios de fortuna.

15.3 O atendimento a emergências

Ratificando o enunciado, o objetivo deste tópico é fixar procedimentos operacionais que permitam à guarnição saber “como” agir em ocorrência de corte de árvore, sendo certo que a resposta ao quesito “quando” será: em casos de emergência.

Existem determinadas providências consagradas pela prática e, por essa razão, consideradas indispensáveis para um perfeito atendimento. Por questões de ordenamento didático e facilidade de compreensão, reunimos essas providências em duas fases:

1ª fase - análise da situação

Uma avaliação criteriosa por parte da guarnição antes do início do serviço permitirá prevenir e evitar surpresas desagradáveis na etapa seguinte. Os aspectos a serem observados nessa avaliação são os seguintes:

a) Reconhecimento do local

- tipo de terreno: plano, acidentado, com presença de erosão;
- imediações da árvore: há presença de edificações, fiação elétrica, vias públicas, veículos etc;
- verifique as condições climáticas: direção do vento, velocidade do vento, formação de chuva etc.

b) Reconhecimento da árvore:

- tipo de árvore: se for ramificada, resinosa como a seringueira, lisa como coqueiro, espinhosa, etc. Além disso, diâmetro, altura, ângulo de inclinação, se está brocada, lascada, etc fazem parte da avaliação.

Visando à segurança da guarnição, verifique a presença de enxames, lagartas, aranhas, formigas, etc.

A análise de situação, efetuada com o reconhecimento, norteará a tomada de decisão da guarnição quanto ao método de corte a ser empregado, assim como possibilitará decidir pela solicitação de apoio de outros órgãos públicos, isolamento da área, abandono das casas das vizinhanças e, ainda, a escolha adequada dos equipamentos necessários à execução do serviço, podendo inclusive ser solicitado o apoio de viaturas especializadas para auxiliar nos serviços.

2ª fase - execução do serviço:

Concluída a primeira fase, as respostas aos quesitos abaixo já devem ter sido definidas:

1. será efetuado o corte total ou parcialmente?
2. qual o lado da queda?

3. qual o número de cortes?
4. qual a técnica a ser empregada?

E para melhor esclarecer esses quesitos, especialmente, para melhor descrever os tipos de corte comumente empregados pelo Corpo de Bombeiros, elaboramos um caderno de treinamento, baseado em ilustrações, a fim de facilitar a fixação do conhecimento. Além das técnicas de corte, inserimos algumas orientações e normas importantes de prevenção de acidentes.

Emergência - situação crítica e fortuita que apresente perigo à vida, ao patrimônio ou ao meio ambiente, decorrente da atividade humana ou de fenômenos da natureza que obriguem rápida intervenção do serviço.

Risco iminente de queda - é a possibilidade real, presente e atual de uma árvore cair requerendo uma providência imediata.

Elevador - técnica de corte que consiste em remover os galhos parcialmente, aos pedaços, em vez de abatê-los totalmente de um só golpe. Essa técnica deve ser empregada amarrando-se o galho ou a parte da árvore que se vai cortar em ponto fixo da própria árvore ou outro ponto de apoio seguro, efetuando-se em seguida o corte. A adoção dessa técnica evita que a parte cortada caia de uma só vez. (figura 337, 338 e 339)

Entalhe direcional - é o entalhe feito para determinar a direção da queda do tronco, formada pela mesa (base horizontal) e a boca (corte oblíquo) onde se retira uma cunha em direção ao centro. (figura 329)

15.3.1 Cuidados e observações

Todas as técnicas e conhecimentos adquiridos como machado e a serra manual são também válidos para a moto-serra. Entretanto,

tendo em vista o rápido desenvolvimento do trabalho aliado à alta velocidade da corrente, são necessários alguns cuidados adicionais.

As recomendações para prevenção de acidentes devem, obrigatoriamente, ser observadas. Além das instruções contidas nos diversos parágrafos das instruções de manejo, devem ser observados os seguintes pontos:

- toda a pessoa que trabalha pela primeira vez com uma moto-serra deve participar de um curso para operá-la;

- não fume nem derrame combustível ao abastecer. Se for derramado combustível, limpe imediatamente a máquina e dê o arranque em outro lugar;

- a moto-serra Stihl foi construída para ser manuseada por um só operador. É proibida a permanência de qualquer outra pessoa na zona de alcance da serra;

- dê o arranque sempre com a moto-serra apoiada sobre um chão plano. A corrente não deve tocar nenhum objeto, nem o solo. (figura 343)

- antes de iniciar o trabalho, teste a moto-serra quanto ao seu perfeito estado de funcionamento (acelerar, interruptor);

- transporte a moto-serra somente com o motor desligado;

- quando a moto-serra for carregada ladeira acima, o conjunto de corte deve apontar para trás. Ao descer uma ladeira, deve ser o contrário;

- durante o trabalho, segure a moto-serra com as duas mãos para tê-la sob controle a todo o momento. Firme bem as garras da moto-serra contra o tronco antes de iniciar o corte. Quem trabalhar sem o batente de garras poderá ser jogado para frente. Retire a moto-serra do corte somente com a corrente em movimento (figura 344)

- conduza a moto-serra de tal maneira que nenhuma parte do corpo fique exposta na região de alcance do movimento do conjunto de corte;

- trabalhe calma e concentradamente para eliminar a possibilidade de acidentes. Antes de iniciar o corte de abate, cuidar para que a árvore a ser derrubada não ponha ninguém em perigo;

- obedeça à distância mínima de 2,5 comprimentos de árvore até o outro operador. Gritos de advertência são dificilmente ouvidos devido ao ruído do motor;

- quando a árvore começar a tombar, recue para o lado e cuidado com os galhos que podem cair. O operador deve procurar um local seguro para proteger-se;

- utilize somente cunhas de madeira, de metal leve ou de material plástico. Não utilize cunhas de aço;

- havendo necessidade de ajuda para derrubada da árvore, utilize um garfo suficientemente comprido;

- cuidado ao cortar troncos rachados. Existe o perigo das lascas de madeira cortada serem atiradas para trás;

- cuidado com terrenos escorregadios e acidentados;

- ao trabalhar em declives, coloque-se acima do tronco a ser cortado;

- madeira na vertical ou horizontal, que está sob tensão, deve ser cortada primeiramente no local da pressão, depois faça o corte de separação no lado da tração, caso contrário, a serra poderá trancar ou rebater para trás (figura 340);

- use capacete de proteção em todos os trabalhos. Os mais apropriados são os capacetes com proteção no rosto (contra serragem). Luvas firmes de couro, roupas ajustadas (macacões e não guarda-pós) e sapatos com boas garras para não escorregar e com cobertura de aço para proteção dos pés, pertencem à vestimenta correta;

- os ouvidos devem ser protegidos com tampões ou protetores de ouvido;

- observe sempre a correta tensão, lubrificação e afiação da corrente;

- ao controlar a tensão da corrente, no reaperto e na manutenção em geral, o motor deve ser desligado.

Procedimentos

1ª possibilidade:

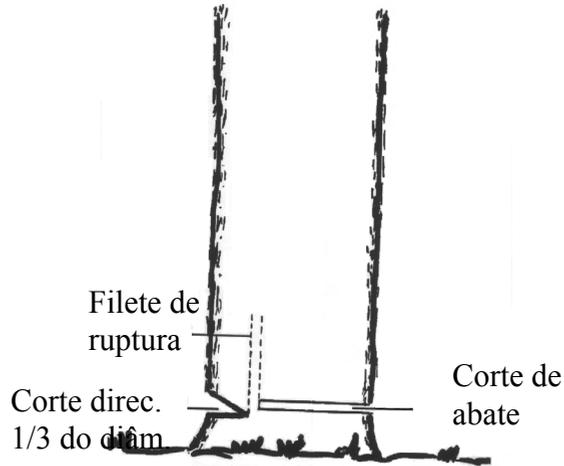


Figura 328: partes que fazem parte do corte.

O Chefe de guarnição em atendimento a uma ocorrência emergencial, após análise e planejamento, observando que poderá efetuar o corte da árvore em “queda livre”, realizará um corte em um lado, denominado “corte direcional” (sempre mais profundo do que alto), e do outro lado, o “corte de abate” acima da linha daquele, podendo este ser diagonal conferindo segurança, conforme demonstrado no desenho a seguir:

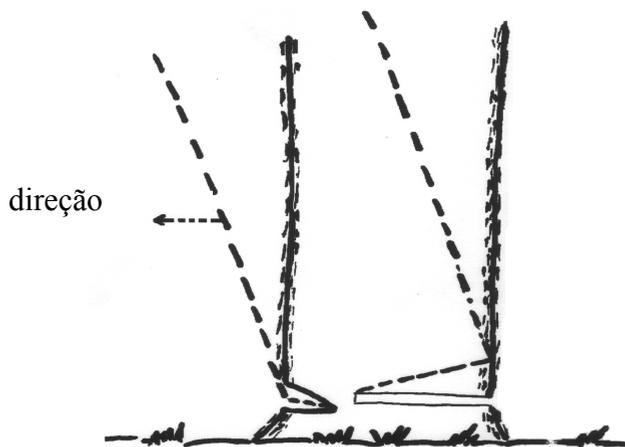


Figura 329: entalhe direciona a queda.

Para a queda, dependendo da situação e necessidade, poderão ser utilizados materiais auxiliares de tração (Tirfor, guinchos, cabos, moitões, cadernais, etc).

2ª possibilidade:

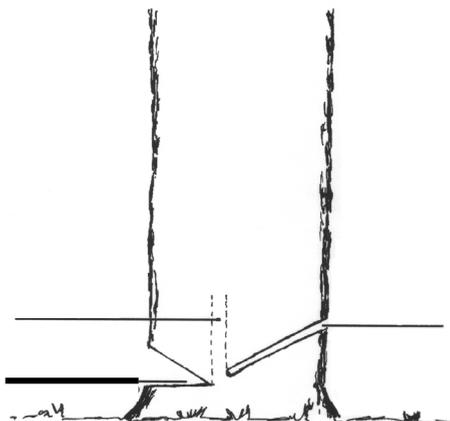


Figura 330: corte na diagonal

Pode ser utilizado este recurso quando a árvore se encontrar muito inclinada, sendo, dessa forma, a segurança ainda maior.

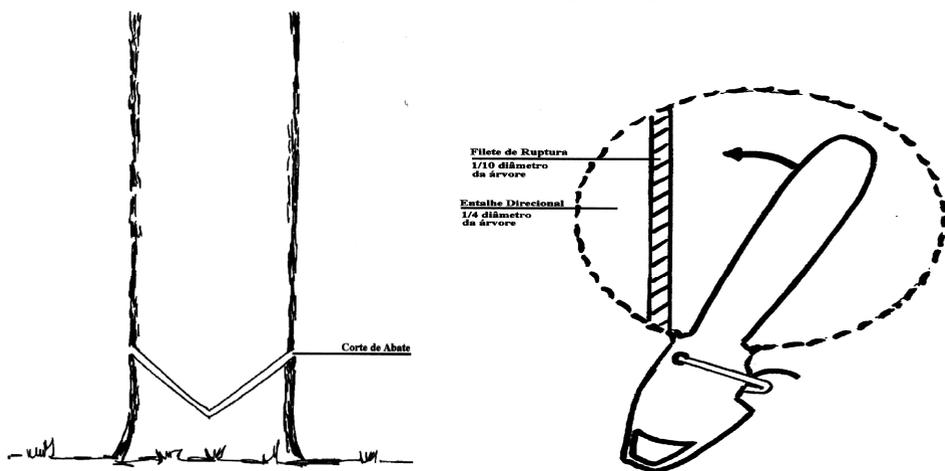


Figura 331: corte em "V".

Detalhe do procedimento para o corte de abate efetuado pelo bombeiro operador da moto-serra, denominado "corte de cunha". Para não prender o sabre da moto-serra, quando estiver efetuando o corte, tracione a árvore ou utilize cunhas.

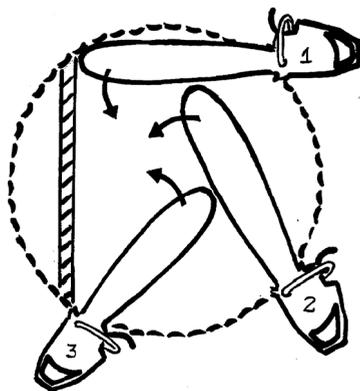


Figura 332: uso da moto-serra que não permite o travamento do aparelho.

Na seqüência, para o procedimento do corte, coloque a moto-serra com as garras diretamente atrás do filete de ruptura e gire-a em relação a esse centro num movimento de leque simples.

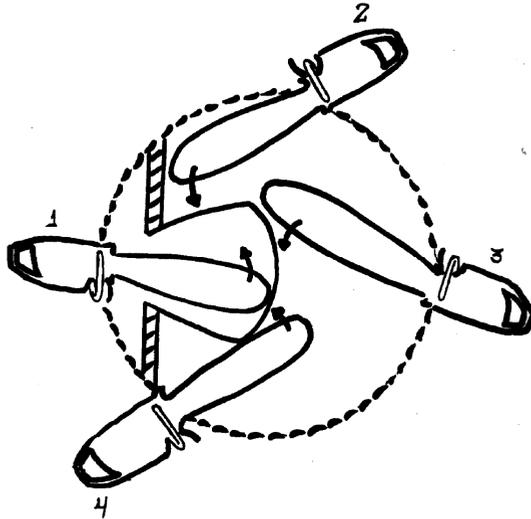


Figura 333: corte em movimento de leque.

Na derrubada de árvores que possuem um diâmetro maior que o comprimento do sabre da moto-serra, esta precisa ser colocada várias vezes, sendo necessário trabalhar com o corte em “leque múltiplo” (corte de setores múltiplos), como o desenho ilustra, sempre tomando cuidado para que o sabre não fique preso.

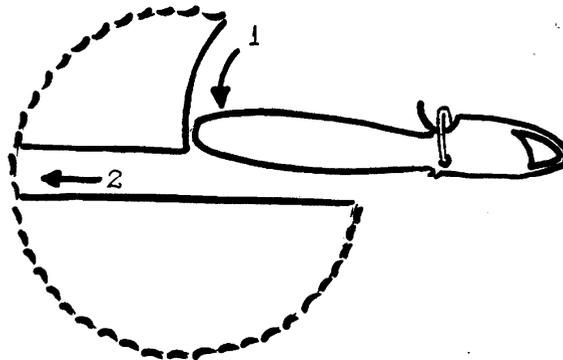


Figura 334: entalhe com a ponta do sabre.

O entalhe com a ponta do sabre é utilizado, principalmente, nos cortes centrais e na derrubada de árvores inclinadas. Para isso, serra-se com a ponta no ponto de entalhe (1) até que esta entre no tronco aproximadamente o dobro de sua largura. A seguir é realizado o corte de entalhe (2); (figura 334).

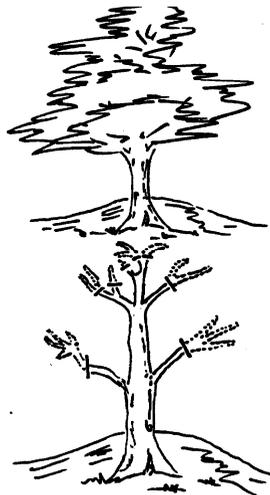


Figura 335: árvore antes e depois do desgalhamento.

Sempre que for possível, em uma ocorrência emergencial de PQI, efetue o desgalho (poda) para facilitar o trabalho de retirada dos troncos.

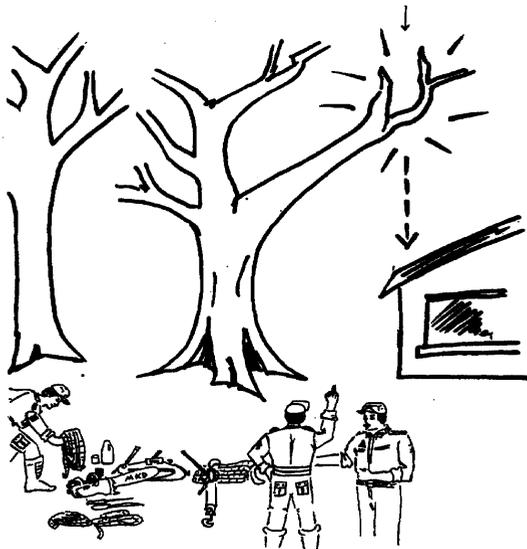


Figura 336: análise preliminar antes do corte.

Ao chegar ao local analise:

- condições do terreno;
- vizinhança;
- tipo de árvore;
- condições do tempo (vento, chuva, etc)
- o tipo de corte que será utilizado.

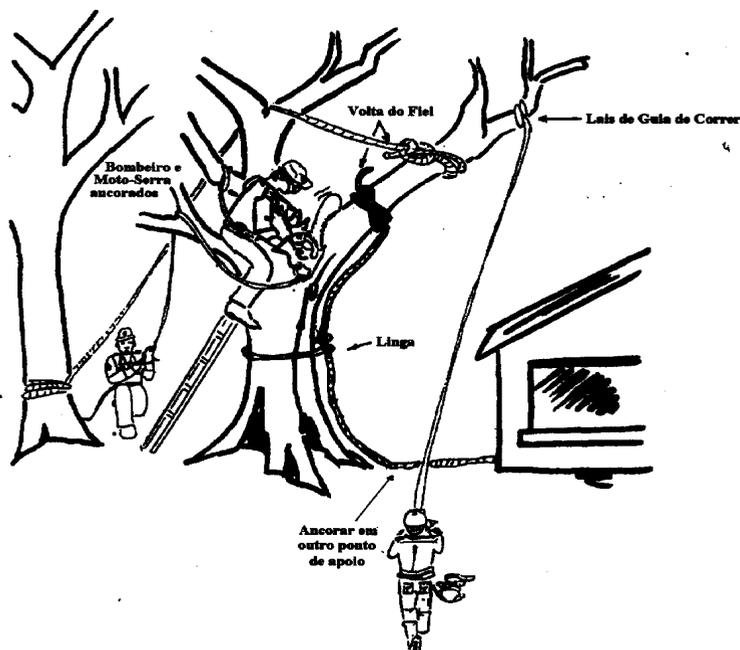


Figura 337: três militares são necessários para fazer o corte com segurança.

Verificamos, na figura 337, que nunca podemos executar o serviço com menos de 3 (três) homens, observando ainda:

- condições de segurança;
- os materiais e equipamentos necessários (cabo de sisal, polipropileno, moto-serra, machado de cabo longo, machado de cabo curto, serra de galho, facão, tiflor, guincho, moitões, cadernais, lingas, anilhas, mosquetões, etc);
- EPI (cinto de segurança, óculos, luvas, botas e tênis);
- tipos de amarração (lais de guia fixo e de correr, volta do fiel, volta da ribeira, prusik, etc).

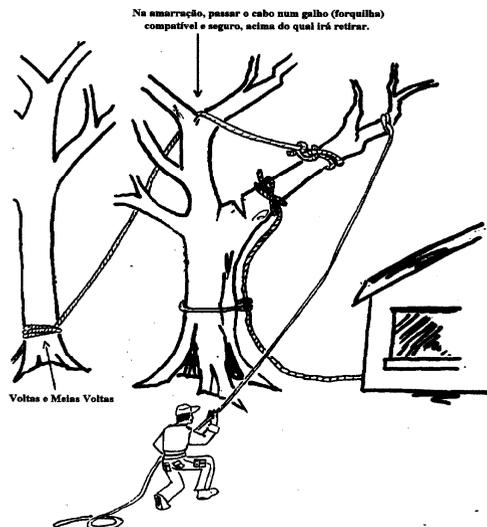


Figura 338: técnica que impede a queda brusca.

Para maior segurança do bombeiro, no momento da tração, ele deverá descer e ajudar os companheiros.



Figura 339: o socorrista impede que o galho caia sobre a casa.

Na utilização do cabo guia, o bombeiro terá a função de direcionar o galho ao local seguro na hora da queda.

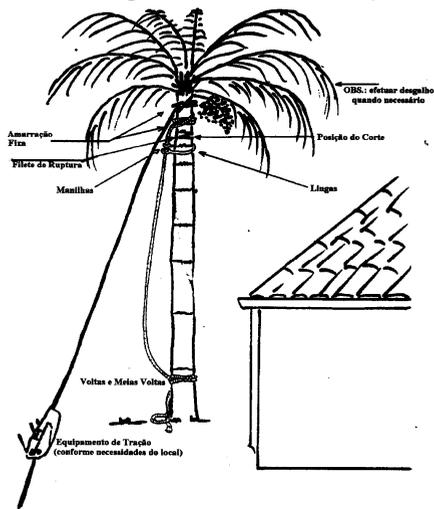


Figura 340: as amarrações são importantes para direcionar a direção da queda.

Utilização do corte em elevador no próprio tronco liso.

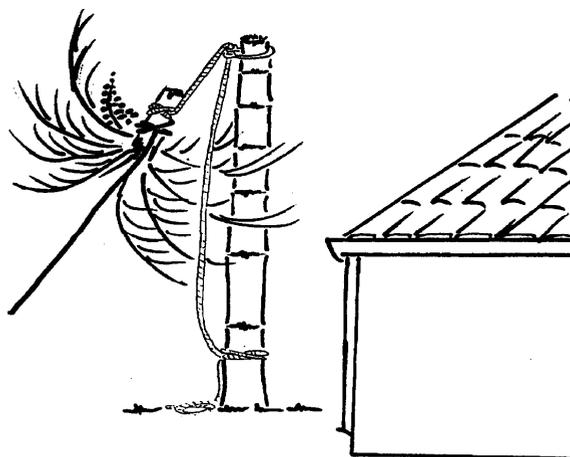


Figura 341: direcionamento do galho para local seguro.

Observação: os EPIs devem ser utilizados em qualquer situação. A figura 342 infringe todos os padrões de segurança (imagem apenas ilustrativa).

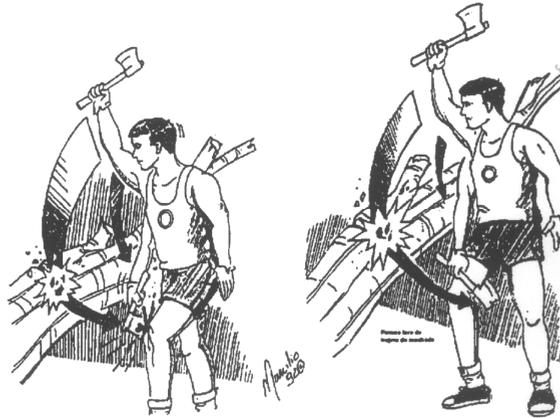


Figura 342: maneira errada de cortar uma árvore.

Cuidado com ferramentas de corte, elas podem facilmente causar acidentes. Certifique se sua posição está correta, não permita a presença de pessoas próximas ao local de trabalho.

Observação: a figura 343 não apresenta os padrões de segurança (a imagem é apenas ilustrativa).

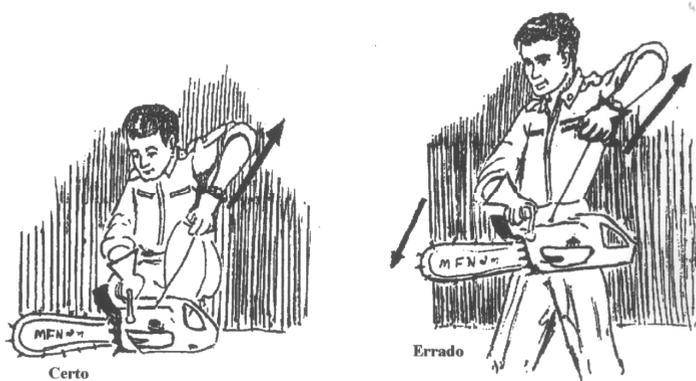
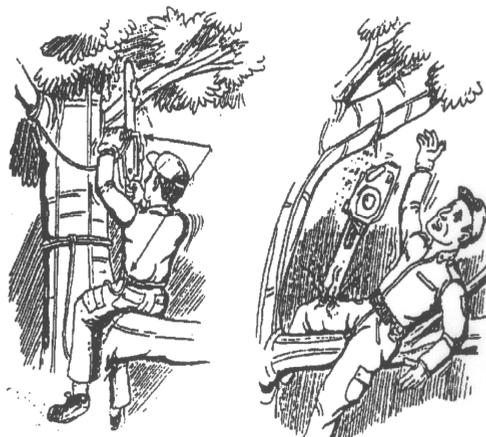


Figura 343: maneira correta de dar a partida na moto-serra.

Nunca coloque a moto-serra em funcionamento de forma suspensa, pois, dessa forma, poderá ferir-se ou ferir outra pessoa que estiver próxima. Cuidado redobrado quando a utilização do equipamento for feito no alto da árvore devendo o operador possuir o conhecimento técnico e domínio da moto-serra.



Arboreista e equipamento ancorados, mas não bem posicionados.



Figura 344: o manuseio errado provoca acidentes.

Os acidentes acontecem quando menos se espera. Examine e teste sempre as condições de uso dos materiais e equipamentos.

15.3.2 Procedimentos gerais e específicos

Operações de corte de árvores já foram de atuações rotineiras dentro das atividades de socorro, porém eram tidas como uma forma de se livrar das árvores e não por necessidades ou forma de eliminar riscos que elas poderiam causar. Então, se implantaram os cortes de árvores prioritários, buscando preservar os patrimônios públicos e particulares e garantir a segurança comunitária e de sua equipe. O responsável (comandante do socorro ou chefe de guarnição) deverá atuar da seguinte forma:

- só deverá efetuar o corte de árvore quando ela oferecer riscos à vida, danos públicos ou particulares;

- optar, sempre que possível, por retirar os galhos (poda), que ofereçam riscos sem se fazer necessário abater a árvore;
- observar, durante o reconhecimento, indícios de que a árvore ofereça riscos, o que pode ser indicado quando:

- a) a árvore estiver inclinada;
- b) grau da inclinação;
- c) apresentar rachaduras;
- d) apresentar raízes fofas, soltando-se e para fora do solo;
- e) estiver balançando em demasia, fora do normal;
- f) estiver oca ou podre;
- g) estiver seca;
- h) estiver com raízes destruindo a estrutura de uma edificação próxima;
- i) existirem galhos em contato ou muito próximos a linhas de transmissão de energia elétrica ou telefônica;
- j) a árvore se encontrar em via pública;
- k) existirem construções à sua volta, verificar a natureza das construções e a distância destas com relação à árvore.

O comandante do socorro ou chefe de guarnição poderá buscar outras informações que possam ser de interesse para a realização da missão. Com base nessas informações, irá fazer opção por qual técnica de corte deverá adotar.

Queda Livre: utilizada quando não houver obstáculos que impeçam a queda da árvore (casa, fiações, muros, etc). A margem de segurança é de duas vezes e meia a altura presumida da árvore.

Técnica:

- isole a área determinada;
- escolha a direção da queda e local, observando se não há presença de obstáculos;

- limpe em volta da árvore e efetue pequenas podas; verifique se não há empecilhos que coloquem em risco a operação ou os materiais empregados, como: pregos, arames, fios, pedras, etc;

- efetue entalhe direcional, mais profundo que longo, com profundidade de, aproximadamente, 1/3 do diâmetro da árvore, no lado em que se deseja que ela caia;

- efetue o corte de abate, um pouco mais acima do entalhe direcional, do lado oposto do sentido da queda;

- sempre que houver necessidade, deve-se cortar a árvore em dois pontos, mantendo-os sob tensão de forma que a resultante esteja sobre a trajetória de queda da árvore;

- depois de executado o abate da árvore, desganhá-la e cortá-la em pedaços menores, de maneira que possam ser transportados com facilidade para locais onde não ofereçam riscos (longe de ruas, calçadas, etc).

Abate seccionado: utilizado quando não for possível efetuar a queda livre da árvore, consiste em seccionar a árvore em pedaços menores, utilizando-se de técnicas variadas (figura 340).

Técnica:

- inicie o corte dos galhos de baixo para cima;

- após executar o corte da metade em média do sentido para cima, inverta essa situação, por medida de segurança e pela forma aplicada, fazendo da própria árvore o elevador para descer os galhos cortados, procurando sempre cortar os galhos mais finos, utilizando-se de facões ou machados (devem ser empregado com cautela).

- tome cuidado com galhos que caem evitando acidentes ou prejuízos.

a) *Corte vertical:* quando existe a possibilidade que o galho caia o mais próximo possível do pé da árvore, nesse corte, o galho cortado realiza um pêndulo (movimento pendular), considerado rápido, ainda é

necessário acabar de cortar o galho, que se encontra pendurado (figura 339).

b) Pequeno corte de baixo para cima seguido de um corte vertical: quando se deseja que o galho a ser cortado caia afastado do pé da árvore (ex. objeto logo abaixo da árvore, o bombeiro em condições desfavoráveis para efetuar o corte e o galho com inclinação entre 30° e 45°). Inicialmente, o operador realiza um corte de baixo para cima de, aproximadamente, 1/3 do diâmetro e, após, realiza-se um corte vertical acima do primeiro, de forma que ambos sejam coincidentes. (figura 337)

c) Corte com auxílio de estais: quando houver necessidade de que um galho caia bem afastado do tronco (por existência de obstáculos, inclinação superior a 45° ou posição de trabalho do bombeiro):

- estaie o galho a ser cortado levando em conta seu centro de gravidade, mantendo a corda sob ligeira tensão provocada por bombeiros ou por uso de equipamentos.

- inicie o corte vertical e, quando o galho iniciar o movimento de queda, os homens que se encontram firmando o galho com a corda, puxam-na fortemente ou correm, deslocando o tronco de sua trajetória. (figura 340)

d) Elevador:

É uma das técnicas mais seguras para ser aplicada em um corte de árvore, pois a descida dos galhos vem ao solo lentamente e, na sua maioria, guiados ou estaiados para melhor segurança da operação.

O estal deverá sempre se encontrar junto ao centro de gravidade do galho a ser cortado em paralelo à árvore, com um ponto de direção de força sempre mudada. Faça o corte e, após ser concluído, o galho deverá ser mantido seguro pelo cabo, sendo colocado ao solo lentamente (figuras 337 e 338)

Procedimentos gerais

Árvores em vias públicas que não oferecem riscos nem urgência no seu corte (abate) serão podadas pelo departamento de parques e jardins (NOVACAP).

- Árvores ameaçando fiações elétricas sempre serão podadas pela CEB.

- Procure isolar a área para evitar acidentes com terceiros.

- Os bombeiros deverão trabalhar munidos de segurança e manter os materiais presos (amarrados) que estão sendo utilizados no abate da árvore.

- Os bombeiros envolvidos na operação devem utilizar EPIs.

- De acordo com as necessidades, devem ser mantidos gandolas, capacetes e coturnos durante o corte.

- Mantenha cuidados rigorosos, quando operar com a moto-serra, pois há sérios riscos de acidentes.

- Tenha combustível suficiente e sempre mantenha uma quantidade reserva, não esqueça as ferramentas para manutenção da moto-serra, como: esticador de corrente, correntes extras, óleo dois tempos, amoladores de correntes, chave de vela, etc.

- Sempre que houver fios próximos à árvore, providencie o corte de energia elétrica.

- Faça uso de escadas para escalar a árvore, facilitando o acesso do bombeiro em sua parte superior.

- Quando se fizer necessário, o tirlfor poderá ser usado atentando para os procedimentos de segurança e os limites de força e tração, talhas, jogo de roldanas, bem como outros materiais que facilitem o manuseio com os galhos e troncos.

- Todo o entulho (árvore cortada) deverá ser colocado em local seguro.

- Atente para a conferência dos materiais empregados na operação, observando as possíveis avarias que poderão aparecer nos diversos materiais empregados.

15.4 Procedimentos adotados no extermínio de insetos

Só é realizado o extermínio quando o serviço especializado de captura não tiver condições de recolher esses animais ou quando eles oferecerem riscos à vida de pessoas e/ou destruição de bens.

Atualmente, o Corpo de Bombeiros só atua em ocorrências de extermínio de insetos, quando eles estão oferecendo riscos à população e quando não há condições de capturar as colméias por apicultores ou órgão de sua competência.

O comandante do socorro ou chefe de guarnição deverá orientar os rádio-operadores para que instruem o solicitante quanto aos cuidados e procedimentos que deverão ser tomados no decorrer do período diurno, pois a atuação do bombeiro quanto ao extermínio só poderá ser realizada no período noturno, uma vez que nesse período os insetos cessam as suas atividades, mantendo-se reunidos em enxame; são menos agressivos, têm menor visibilidade, proporcionando assim maior agilidade, eficácia e segurança durante o desenvolvimento da operação.

Dentre as orientações passadas pelo rádio-operador, deverão constar as seguintes:

- local onde se encontra um enxame, o qual deverá estar isolado, devendo ser evitado o trânsito e permanência de pessoas, principalmente crianças e animais que normalmente são os que mais sofrem pela ação desses insetos;

- orientar o solicitante a manter fechadas as portas e janelas, para evitar a entrada dos insetos no interior de suas casas ou apartamentos;

- os agentes exterminadores utilizados pelo Corpo de Bombeiros são os mais comuns, porém os cuidados sempre terão de ser redobrados em razão dos vapores emanados, pois a sua localidade e o seu estado de confinamento poderá colocar em risco vidas, bens, residências, etc.

São os mais comuns:

a) **inseticidas**: normalmente, esses produtos são fornecidos pelo solicitante, devendo-se observar a necessidade do uso pelo bombeiro com materiais e equipamentos de proteção individual adequados, durante a preparação do produto, quanto à sua aplicação, evitando que os socorristas inalem vapores e entrem em contato direto com o inseticida.

A aplicação de inseticidas deve ser feita em locais fechados, a fim de garantir maior eficiência do veneno.

b) **gasolina**: faça uso de gasolina com uma bomba manual, com o intuito de pulverizar diretamente o enxame.

Em virtude da rapidez com que os insetos abandonam a colméia, deve-se usá-la em local de fácil acesso e locomoção, evitando o ataque dos insetos em fuga.

c) **fogo**: deve-se atentar para o uso da chama no extermínio de insetos, razão pela qual deverão ser envolvidos diversos meios de proteção e segurança. Nesse caso, até o corte de fornecimento de energia elétrica pode ser necessário.

Aplique o fogo diretamente sobre ou envolvendo a colméia, causando a morte parcial ou total dos insetos, eliminando até os em fuga, observando que seu uso deve ser restrito a locais abertos, pois tem de apresentar fácil locomoção e total segurança contra incêndio. O responsável pela operação deve adotar medidas de segurança, afastando ou retirando os materiais sujeito à queima e à colocação de extintores nas proximidades do evento.

d) **CO₂**: deverá ser aplicado diretamente no enxame, garantindo a morte total dos insetos pelo congelamento, mantendo a colméia completamente intacta.

e) **fumaça**: não mata os insetos, simplesmente os deixa atordoados e confinados no interior da colméia, que é então retirada

em sua totalidade e transportada para um outro local, com segurança, e o mais importante, mantém a espécie ainda com vida.

Os locais onde o comandante de socorro ou chefe de guarnição pode encontrar focos são os mais variados possíveis (árvores próximas às residências, buracos no solo, dentro de troncos ocos, cantos de paredes, no interior de postes, dentro de fornos, em coberturas, em cima de lajes, etc).

Isole o local e, em função da localização e disponibilidade de recursos, adote o agente exterminador indicado.

Os bombeiros envolvidos na operação devem fazer uso de roupas adequadas e serem conhecedores da técnica empregada. Em alguns casos, chega até ser necessário o emprego de escadas, equipamentos de rapel e/ou outros materiais e equipamentos, dependendo, exclusivamente, das dificuldades encontradas na operação.

É bastante comum a solicitação do Corpo de Bombeiros, por parte da comunidade, para atendimento a ocorrências de extermínio de insetos que se encontram em determinadas áreas, às vezes, até voando em nuvem e atacando as pessoas que estejam transitando pelo local. Nesses casos, seu extermínio torna-se bastante difícil ou até mesmo impossível. O comandante de socorro ou chefe de guarnição deve isolar a área e evitar o fluxo de pessoas pelo local ou nas suas proximidades.

15.5 Emprego da escada mecânica nos salvamentos

Os salvamentos realizados nos incêndios com o emprego da escada mecânica dependerão de muitos fatores positivos e não poderá contar com fatores adversos, principalmente quando apresentarem mudanças repentinas. O emprego da escada mecânica, na maioria dos eventos, é restrita em razão do seu acesso ao local e outros fatores.

Utilização da escada mecânica nos salvamentos:

1) Como ponto de apoio no içamento ou descida de cargas:

- deverá ser respeitada as limitações da própria escada;
- em hipótese nenhuma será possível a movimentação da escada com carga (bombeiro, vítimas em qualquer circunstância). (figura 345)

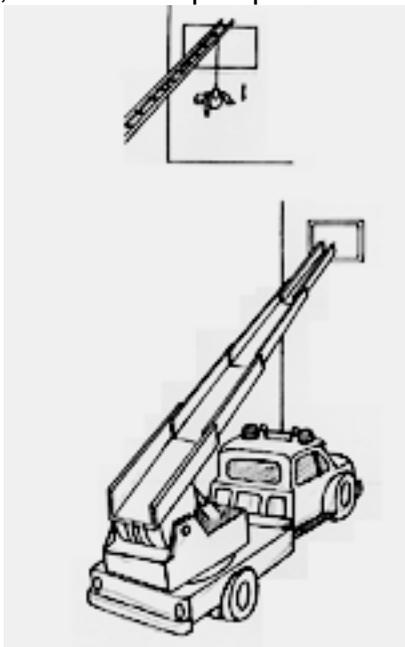
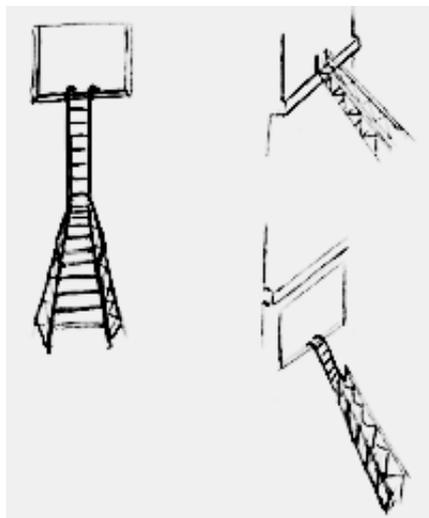
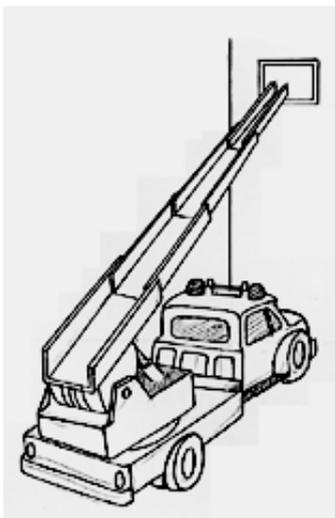


Figura 345: a escada mecânica não pode se locomover com carga.

2) Como instrumento de acesso a pontos elevados:

- após o estabelecimento da escada, o acesso estará livre até o topo;
- caso a escada não alcance o ponto desejado, deve-se fazer uso da escada de gancho. (figura 347)



Figuras 346 e 347, respectivamente: a escada atinge o seu ponto-alvo e a escada gancho como complemento à escada mecânica.

3) Salvamento com escada mecânica. Após o estabelecimento da escada, devemos ter os seguintes cuidados:

- não deixar que qualquer vítima desça desacompanhada de um bombeiro;
- antes do início da descida, deve-se organizar as vítimas e colocar um bombeiro no topo da escada;
- o motorista da escada deverá ser orientado pelo bombeiro que estiver trabalhando no topo quanto ao apoio total da escada, aumentando, com isso, a capacidade de carga, a segurança e a velocidade do salvamento;
- poderá ser feito o uso do aparelho liberador ou oriró na ponta da escada;
- quanto à proximidade de rede elétrica, caso necessário, deverá ser desligada;
- crianças, idosos e pessoas debilitadas devem ser acompanhados durante a descida.

Limitações da escada mecânica:

- altura máxima: a maior escada atinge 44 m que, em condições normais, corresponde à altura de 14 andares.
- ângulo: A altura máxima só é atingida com um ângulo de inclinação de 78°.
- relação altura x ângulo: a altura da escada está intimamente ligada ao ângulo de operação. A escada deverá ser posicionada a uma distância adequada. A existência de redes elétricas e marquises impedem a operação correta.

CAPÍTULO XVI

SISTEMA DE POLIAS

Polias



Figuras 348 e 349, respectivamente: polias.

16.1 Multiplicadores de força com o emprego de polias

São materiais destinados a movimentação de objetos (ascensão, descensão ou arrasto), tração em cordas ou qualquer serviço que necessite de uma grande concentração de força. Esses equipamentos multiplicam a força manual humana. Utilizam a força por meio de motores, catracas, hidráulicos, pneumáticos e por meio de sistemas conjugados de roldanas, polias, moitões, etc.

16.2 Cuidados na utilização desses materiais

Para se ter segurança durante a utilização de polias, é necessário adotar os seguintes procedimentos:

- a) escolha pontos firmes para fixação e apoio dos equipamentos.
- b) macacos hidráulicos, cunhas e outros materiais que necessitam estar apoiados em superfícies devem ser posicionados em locais que não possibilitem o deslize ou afastamento.
- c) no afastamento de objetos (de metais, concretos, etc) é aconselhável o calçamento, escoramento, etc., pois durante a operação o material empregado poderá entrar em pane ou qualquer outro tipo de incidente em que o objeto pode voltar violentamente ao seu ponto de origem, causando grandes danos.

d) quando fizer uso de cordas para tração, deve-se isolar o local, mantendo todos dentro de uma distância segura, com o objetivo de evitar que a corda, caso se rompa, venha a chicotear alguém.

e) não é aconselhável segurar em cordas submetidas a trações excessivas.

16.2.1 Função das polias (roldanas) dentro de um sistema

Empregamos roldanas fixas, as quais têm por finalidade principal apenas alterar o sentido da força aplicada;

Utilizamos as roldanas móveis com a finalidade de multiplicar a força humana, reduzindo, gradualmente, a carga de acordo com a quantidade de roldanas móveis aplicadas dentro do sistema.

A utilização dos duplicadores de força é de suma importância para o Corpo de Bombeiros, pois, em várias atividades, é necessário o emprego desses materiais, porém essa aplicação fica restrita ao pessoal especializado.

Entenda-se por polias as peças de formato cilíndrico, dotadas de um ou mais gornes, sendo metálicos ou sintéticos, de diversos diâmetros que trabalham (giram) sobre um eixo ou rolamento com laterais fixas ou móveis, razão essa que as leva a serem denominadas, respectivamente, como roldanas fixas e oscilantes.

Existem outros modelos de polias, principalmente as que são empregadas para o manejo de grandes cargas, conhecidas como patescas, as quais, na sua maioria, são dotadas de gato (gancho de engate), de uma lateral fixa e a outra móvel e com abertura lateral denominada de patesca.

Sua influência dentro dos sistemas de tração é a ação de uma força que desloca objeto móvel por meio de uma corda ou cabo de aço que:

- a) mudará o sentido de direção do deslocamento;
- b) aliviará a força exercida pelo operador;
- c) teoricamente, dividirá o peso.

Princípio de funcionamento do sistema:

a) *Potência*: é a força aplicada no sistema de tração para que ocorra o deslocamento da carga.

b) *Resistência*: é o ato ou efeito de resistir. É a força que se opõe àquela que realiza o deslocamento da carga.

Influência do diâmetro dos gornes dentro do sistema:

Quanto maior for o gorne da polia, maior será a área de contato com a corda ou cabo de aço, bem como o deslocamento da carga durante a rotação deste, logo, será menor a força aplicada para movimentar a carga.

Quanto menor for o gorne da polia, menor será a área de contato com a corda ou cabo de aço, bem como o deslocamento da carga durante a rotação deste, logo, será maior a força aplicada para movimentar a carga.

Influência do número de polias dentro de um sistema de tração:

Quanto maior for o número de polias utilizadas com a carga, menor será a força aplicada pelo operador do sistema, porém será menor o deslocamento realizado pela carga e o tempo de realização da operação será maior. A deficiência desses sistemas é a morosidade e o número de repetições que o torna cansativo.

Quanto menor for o número de polias, maior será a força aplicada, maior será o deslocamento da carga e menor será o número de repetições. A eficiência desses sistemas é a agilidade e o ganho de tempo na realização das operações.

As polias são de uma utilidade inquestionável dentro de uma montagem de sistemas de tração, já que diminuem atritos considerados e facilitam em grande parte as manobras. Existem vários modelos e tamanhos, porém nem todas as polias podem ser empregadas de forma indiscriminada em manobras que exigem grande responsabilidade (deverão ser observadas as indicações dos

fabricantes). Não duvidemos que, devido ao efeito polia, o eixo suportará o dobro da carga que penda para um dos lados.

As polias são mais eficazes quanto maior for o seu raio e mais sofisticado será o sistema de rotação do seu eixo, porém, são mais volumosas e pesadas. Existem, porém, polias ultraligeiras para serem usadas juntamente com mosquetões simétricos, ao passo que também podemos empregar mosquetões como eixo de polias remontado um ao outro, servindo como material de emergência.

Quando não dispomos dessas polias, podemos substituí-las por dois mosquetões em vez de um, procedimento no qual aumentamos o raio de giro, favorecendo o seu deslizamento.

Veja a colocação das polias em diferentes mosquetões: (figura 350)





Figura 350: uso conjugado de mosquetões e polias.

Também podemos combinar uma polia com um bloqueador, como é demonstrado na figura n.º 351

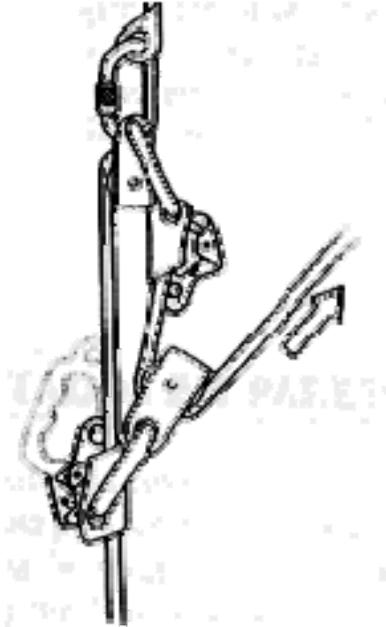


Figura 351: a polia pode ser usada com um bloqueador.

16.2.2 Outros dispositivos auxiliares

Existem, no mercado, outros dispositivos auxiliares para fins específicos, porém não faz sentido tratar aqui desses materiais, pois, normalmente, são de uso restrito.

De frente a um resgate ou a escaladas complicadíssimas é evidente que quanto mais meios existentes melhor. Contudo, dentro de uma atividade normal, a experiência demonstra que os mais simples são os melhores e eficazes. Evitemos então carregar dispositivos que compliquem a ação imediata, dispondo materiais que conhecemos e possamos empregá-los de imediato. Essa é a chave de toda a operação.

16.3 Ascensão mediante sistema de polias

Apesar de ser bastante conhecida a sua aplicação prática, em situações de resgate é reduzida. Logo, qualquer sistema, salvo aqueles em que há vários socorristas, será lento e cansativo. Antes de recorrer a eles, pense bem nestas possibilidades: é possível que se interesse em realizar uma complicada descida do que montar um simples sistema de polia que não funcione. No entanto, há casos como os resgates em pequenas aberturas ou passagens estreitas passam a ser a nossa única possibilidade.

Mas em qualquer outra situação, a colaboração do acidentado ou de terceiros facilita muito as coisas.

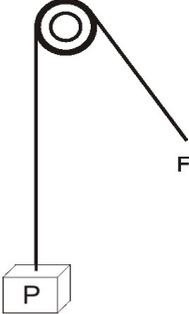
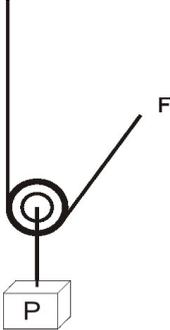
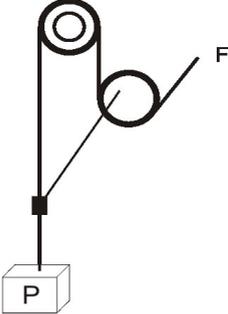
Não existe um sistema mágico de polias ideal. Para decidir qual é o sistema correto a ser empregado, podemos afirmar que é aquele que não o faça perder tempo, elemento mais precioso dentro de uma operação de resgate. Portanto, necessitamos praticar os diferentes sistemas, em diferentes situações e com o mínimo de meios. Empregue os sistemas mais simples, a não ser que esteja só ou em situações mais difíceis que lhe faça optar por um outro sistema mais complexo, porém com convicção da sua eficácia.

Teoria e prática:

Segundo a teoria, em uma situação ideal, a redução do esforço (f) para içar o peso (p) é:

- para uma polia fixa: $F = P$
- para uma polia móvel: $F = 1/2 P$
- para uma polia fixa e uma móvel combinada: $F = 1/3 P$

16.4 Redução teórica do esforço nas polias

	Fixa	Móvel	Fixa e Móvel
Tipo de Polia			
Força teórica	$F = P$	$F = 0,5 P$	$F = 0,33 P$
Força real com polias variável de acordo com os modelos	$F = 1,1 \text{ a } 1,5 P$	$F = 0,52 \text{ a } 0,60 P$	$F = 0,37 \text{ a } 0,50 P$
Força real com mosquetões	$F = 2 P$	$F = 0,66 P$	$F = 0,57 P$

Devido ao alongamento das cordas e o atrito que se produz entre os elementos do sistema nos desvios, inclusive contra outros elementos e/ou até mesmo uma rocha, o torna bastante desfavorável. Se dispusermos de polias para os desvios, melhoramos o rendimento sem ter de chegar a uma situação ideal teórica.

Quanto mais duplicações (mais desvios) têm um sistema de polias, maior será a redução do esforço, como também tornará o sistema mais lento. Na prática, com os simples materiais que dispomos elevamos em demasia o número dessas duplicações, o que não representa nenhuma vantagem, já que se perde o esforço no atrito e no alongamento da corda e, normalmente, os sistemas deixam de ser operativos.

16.5 Processo de montagem de um sistema

1) Se bloqueia o sistema de freio porque o asseguramos mediante o nó de fuga (veja o nó no capítulo XXIII).

2) É colocado o autoblocante de retenção (b) e o autoblocante de desvio (c) na corda que sustenta o acidentado.

3) Se afrouxa o nó de fuga, faz um nó de segurança (d) e retira o sistema de freio para passar a corda pela polia ou por um mosquetão principal.

4) Passe a corda e/ou o cordelete auxiliar pelos mosquetões de desvio e aumente, razoavelmente, a auto-segurança para poder manobrar; mantenha o nó de segurança e comece a tirar (puxar).

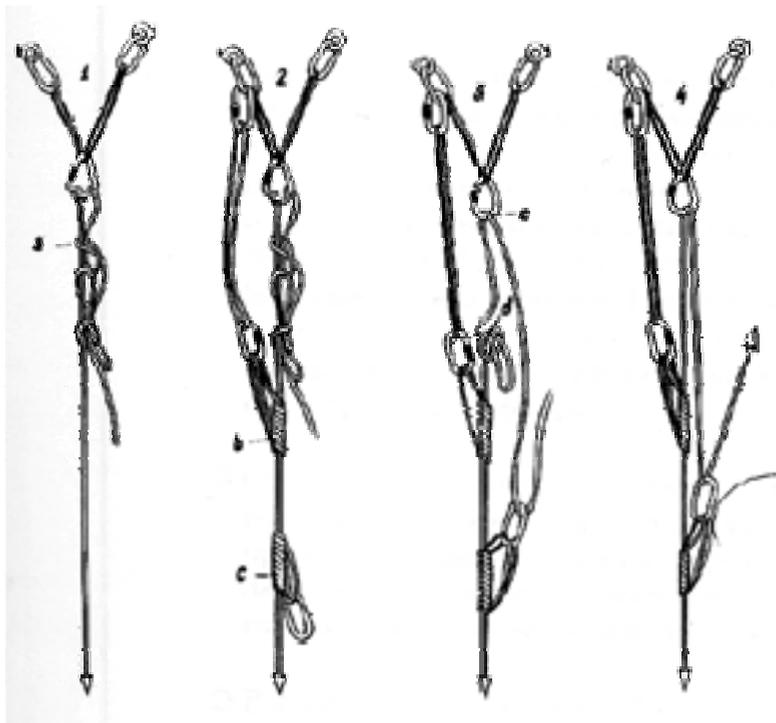


Figura 352: montagem de um sistema.

16.6 Operações e precauções

O autoblocante de retenção (o que sujeita a corda do acidentado) deve ficar bem ajustado ao mosquetão principal (b) ou ajustado de forma que possamos recolocá-lo com a mão. Isso é fundamental para não perder a vantagem quando se tira o mosquetão (observe na figura abaixo).

Utilize nós autoblocantes fáceis de se desfazer (c) para tornar mais ágil a manobra (por exemplo, Machard de duas alças).

Quando se dispõe de algum tipo de polia, utilize-la em um ponto de desvio próximo ao acidentado.

Podemos reduzir a fricção colocando dois mosquetões nos desvios para aumentar o raio de giro da corda (a).

Procuraremos montar o sistema de polias em uma zona da parede em que os roçamentos sejam o mínimo possível e o mais próximos da vertical onde se encontra o ponto do acidentado.

Utilize as desmultiplicações o mais rápido possível para reduzir o número de manobras (nas vezes que fizermos uso dos autoblocantes).

Trataremos sempre de eliminar o roçamento entre a própria corda abrindo um pouco os ângulos dos desvios, se isso for possível, não chegue a abrir muito para não perder a eficácia.

Tire o sentido abaixo sempre que possível, elimine os roçamentos, com o intuito de sobrecarregar menos as reuniões (ancoragens); e, quando a retirada for sentida acima poderá utilizar toda a força muscular do socorrista. Quando é retirado sentido abaixo, a força que se pode realizar, no máximo, é igual ao peso do socorrista e a força muscular ao ser empregada acima será sempre superior. Tire de baixo no sentido de subida é demasiadamente necessário, por questão de segurança, esforce-se para que as ancoragens sejam de alta confiança. Essa precaução é de suma importância para as atividades de resgate, já que estaremos sobrecarregando as ancoragens com nosso peso juntamente com o peso do acidentado.

Quanto mais socorristas puderem colaborar, melhor, só assim o sistema de polia poderá ser mais simples para acelerar a manobra,

porque quanto maior for o número de multiplicações, mais lentos serão os deslocamentos. O peso de um socorrista poderá ser utilizado também como contrapeso se for necessário, principalmente quando se tratar de uma ancoragem completamente sólida e segura.

Por medida de segurança e diante de um eventual atraso ou problema, é interessante que o autoblocante de retenção seja instalado sobre o nó de fuga (d) e em uma ancoragem independente do sistema.

Antes de começar ascender (subir), o acidentado deverá assegurar-se de que a corda estará completamente livre de seguranças e nós, e que, em seu percurso, ela não passe por zonas que possam causar atrasos ou danos. Se liberar a corda, torna-se complicado: será necessário lançar o seio de uma corda auxiliar, para executar o içamento com ela.

16.7 Sistema idôneo com dois mosquetões e nó de fuga em autoblocagem de retenção

16.7.1 Tipos de sistemas

Existem vários tipos de sistemas de polias e múltiplos variantes, porém em essencial o importante é assimilar o conceito das multiplicações que dependem de estudos de como funcionam e, acima de tudo, praticá-los. Poderá, a princípio, parecer complicado, porém, torna-se fácil quando se pratica pelo menos um pouco.



Figura 353: sistema com dois mosquetões.

Dependendo da disposição de alguns elementos no sistema, poderemos ter vantagens e inconvenientes.

Com um ou dois pontos de ancoragem: com um ponto é mais simples, porém o emprego de dois pontos é mais seguro.

Com a tração no sentido abaixo ou no sentido acima: a tração no sentido abaixo pode ser mais cômoda, porém sobrecarrega a ancoragem e aumenta o atrito (roçamentos).

Só com a própria corda ou cordelete auxiliar: com a corda é mais simples, porém se o sistema é composto, é mais fácil trabalhar com um cordelete auxiliar.

Com o cordelete trabalhando sobre outro ponto fixo independente ou sobre a própria corda: em outro ponto fixo se divide melhor a carga e se manejam menos os autoblocantes, trabalhando na própria corda a tração será mais eficaz.

A denominação e classificação dada estão em função das características anteriores, chamando “mariner” sistemas em que a tração dos desvios é feita sobre a própria corda, é considerada uma classificação como outra qualquer.

16.7.2 Sistemas com cordas

1 e 1 bis. Simples ou em N:

É o mais básico e prático dos sistemas, como podemos ver abaixo: a redução real do esforço com esse sistema, quando se empregam mosquetões, reduz aproximadamente à metade. É o mais recomendável para uma rápida atuação sempre que o peso não seja excessivo. Preferencialmente, a polia móvel deverá ser colocada no desvio debaixo, diretamente na cadeirinha do acidentado ou maca (1) (figura 354), sempre que tivermos corda suficiente e que o acidentado puder colaborar. É o sistema mais recomendável.

- vantagem: simples e rápido de ser montado.
- inconveniente: pouca desmultiplicação (maior esforço).
- diferentes sistemas realizados com cordas e com cordeletes auxiliares.

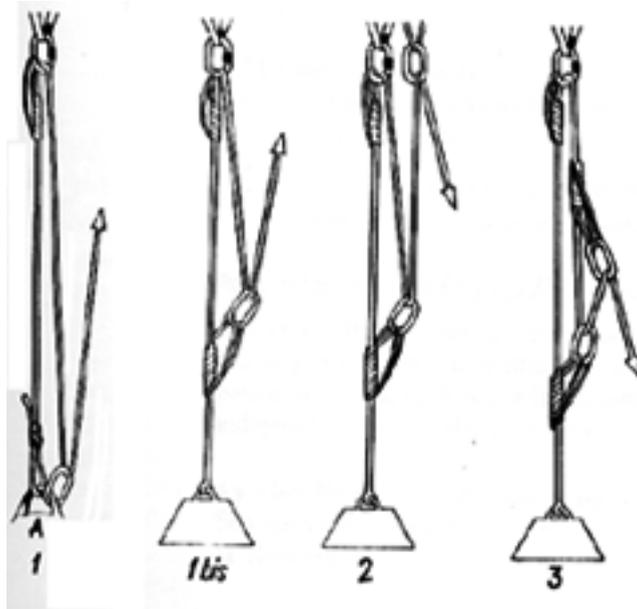
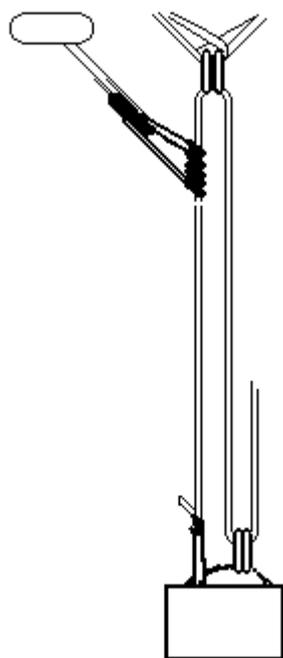


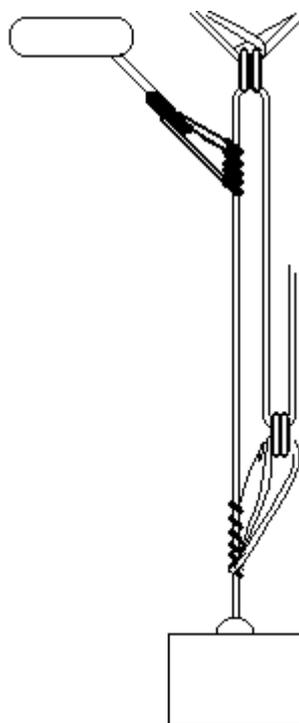
Figura 354: sistema simples.

2. Duplo:

É o mesmo sistema, porém com um desvio a mais em outro ponto que inverte o sentido da tração. (figura 355)



1



1 BIS

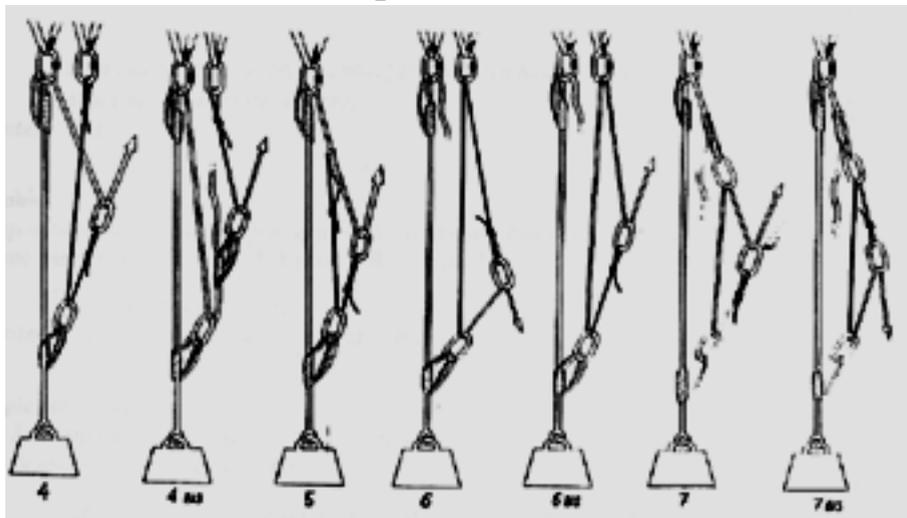
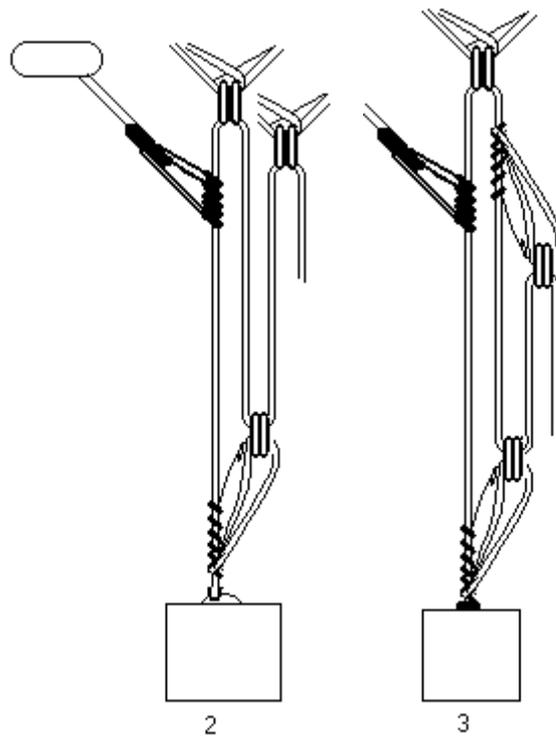


Figura 355: sistema duplo.

- vantagem: maior comodidade de tração.
- inconveniente: aumenta a fricção.

3. Mariner com a corda:

Parecido com o sistema anterior, porém o último desvio se realiza sobre um autoblocante utilizando a própria corda.

- vantagem: melhor aproveitamento da tração.
- inconveniente: sobrecarga na ancoragem e mais autoblocantes para manejar.

Com um cordelete auxiliar, que pode ser uma extremidade da própria corda, se pode fazer multiplicações auxiliares e confeccionar sistemas muito eficazes. Sobre o mesmo ponto principal ou sobre a própria corda. (figura 356)

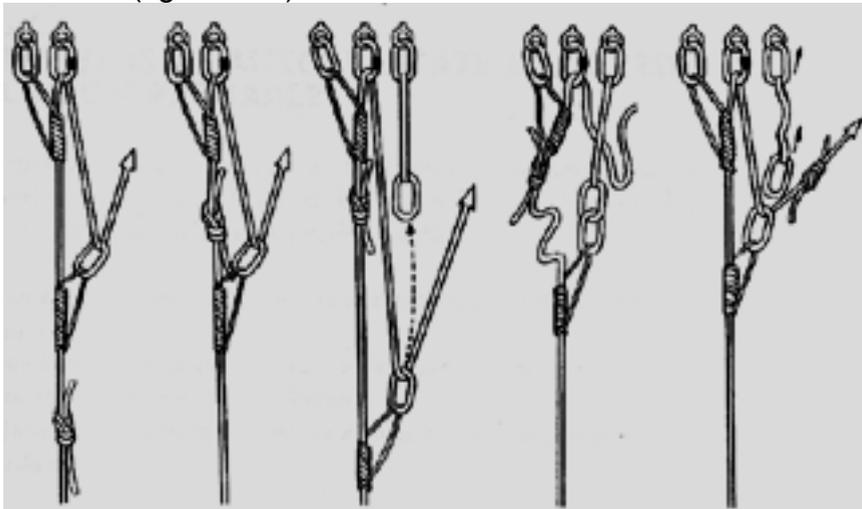


Figura 356: sistema com uso de mariner com a corda.

4 e 4 bis. Sistema duplo sobre dois pontos fixos:

Simple e eficaz, é o sistema para elevar grandes pesos por um só socorrista. É muito recomendável. (figura 356)

- vantagens: boa desmultiplicação, dois pontos fixos, tração sentido acima.
- inconveniente: é muito lento.

5. *Mariner duplo:*

É a mesma disposição do anterior, porém atando o cordelete auxiliar à corda com um autoblocante para aproveitar melhor a tração. É também um sistema muito recomendado. (figura 356)

- vantagem: grande força de tração.
- inconvenientes: 3 autoblocantes para manejar e é muito mais lento.

6 e 6 bis. *Sistema triplo com dois pontos fixos:*

Como a corda não intervém nas desmultiplicações, é rápido de instalar e retirar sem necessidade de desmontar o sistema de freio. (figura 356)

- vantagens: é cômodo manejá-lo, a corda não intervém, não atrapalha o sistema de freio; dois pontos fixos; só dois autoblocantes; inversão rápida da tração; diminuição de roçamentos e pode passar nós com facilidade.
- inconvenientes: é muito lento.

7 e 7 bis. *Mariner triplo:*

Igual ao sistema anterior, porém o desvio superior se apóia sobre um autoblocante na mesma corda, conseguindo uma excepcional força de tração.

- vantagens: é cômodo manejá-lo, grande força de tração e inversão rápida da tração.
- inconvenientes: 3 autoblocantes para manejar, o sistema é muito lento.

16.7.3 Passagem de nós por um sistema

É um caso excepcional, porém possível de acontecer. Dependendo do sistema utilizado, não dá para se fazer nada de especial, como ocorre com o sistema triplo sobre dois pontos fixos (6), em que se reinstalará os autoblocantes quando chega a hora de passar o nó, bloqueando, momentaneamente, o sistema de freio da corda. Nos demais tipos, terá de se fazer um aparelho de desmultiplicação auxiliar (letra a, da figura 358). Uma vez com o nó próximo da polia principal, tire esse aparelho e o bloqueie com o nó de fuga (b) como mostra a figura 3; em seguida passe o nó e reinstale tudo de novo. Passe o nó pelo resto dos autoblocantes ou mosquetões; essa manobra não representa nenhum problema, já que o autoblocante principal de retenção nos permite afrouxar o resto do sistema.

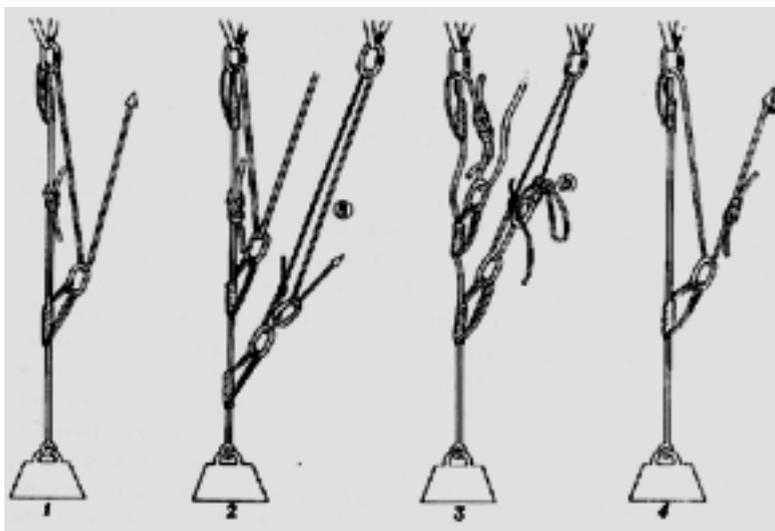


Figura 358: passagem de nós num sistema.

As atividades nas quais podemos empregar qualquer sistema de desmultiplicação, requerem do profissional um conhecimento amplo de

manobras operacionais e conhecimento do grau de evolução que poderá se encaixar uma simples polia (roldana).

O sistema empregado dentro de uma operação de resgate requer, prioritariamente, que seu executante conheça todas as manobras básicas de segurança e conheça a fundo praticamente todos os sistemas de autobloqueio e de auto-segurança, pois executar um trabalho desse nível e sem conhecimento adequado, com certeza, é tornar a operação um verdadeiro risco.

Na verdade, como já comentado anteriormente, não existe um padrão de sistemas, você poderá intervir em função do seu conhecimento e da situação. Na realidade, a lógica é o socorro que você tem à frente para trabalhar e a sua possibilidade de poder criar seu próprio sistema.

A base para um bom trabalho é os sistemas mais simples, aqueles nos quais empregamos a simplicidade da operação, sem muitas complicações.

Esses sistemas são: 1 X 1, 2 X 1, 3 X 1.

16.7.4 Exemplo de montagem de sistemas

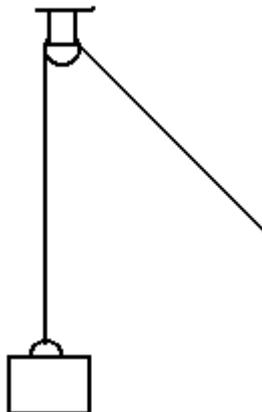


Figura 359: sistema 1 x 1

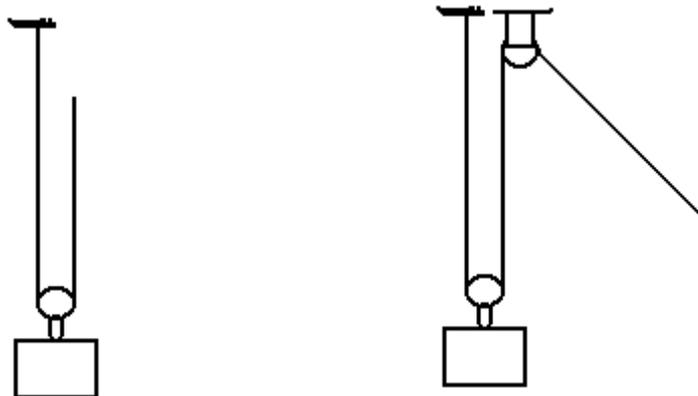


Figura 360: sistema 2 x 1

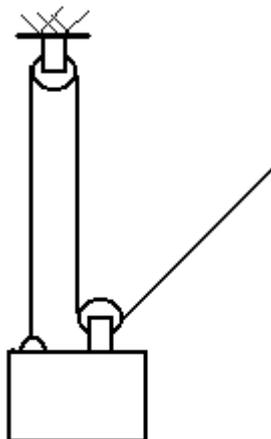
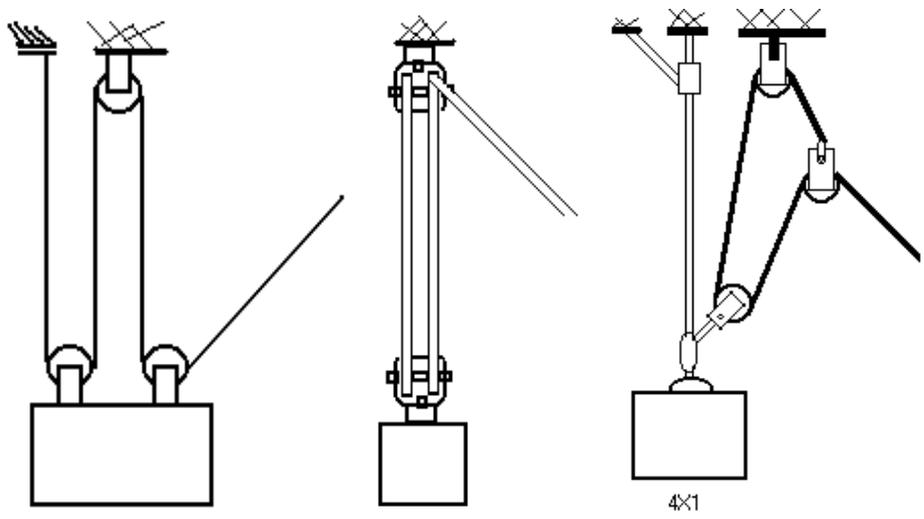
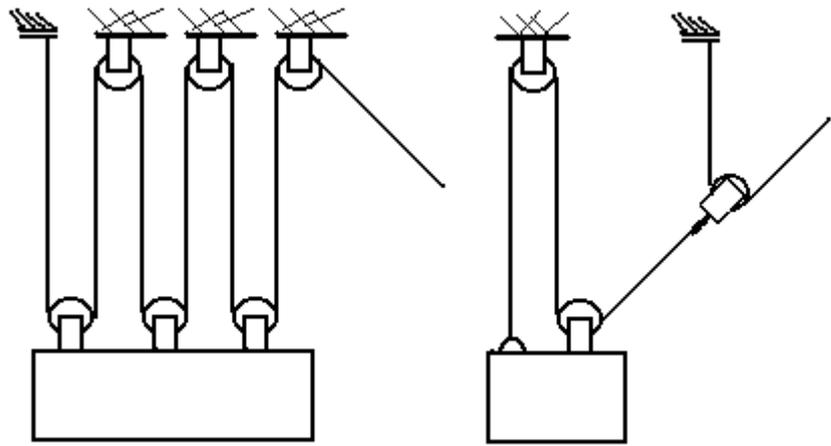


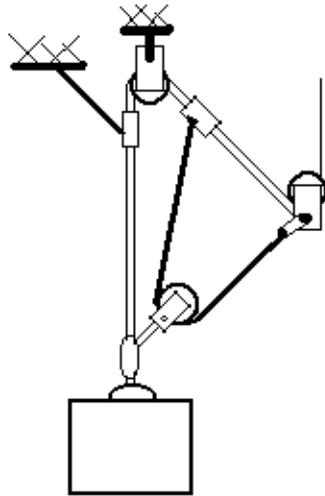
Figura 361: sistema 3 x 1

Outros sistemas existentes definem a gama de conhecimentos necessários para a execução de um bom trabalho, o qual habilita o profissional a agir com rapidez e destreza. Veja nos sistemas abaixo que a maneabilidade com esses materiais é de suma importância para o bom desempenho técnico de uma operação. Jamais esqueça que o número em excesso de polias dentro de um sistema acarretará prejuízos para o seu desempenho.



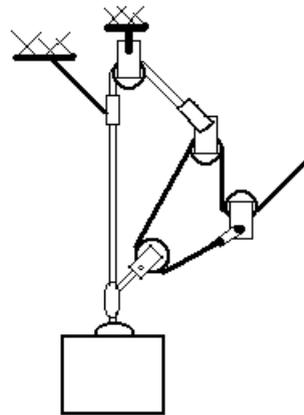
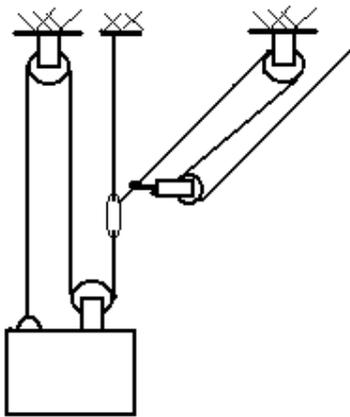
Figuras 362, 363 e 364: sistema 4 X 1.





6 X 1

Figuras 365, 366 e 367: sistema 6 X 1.

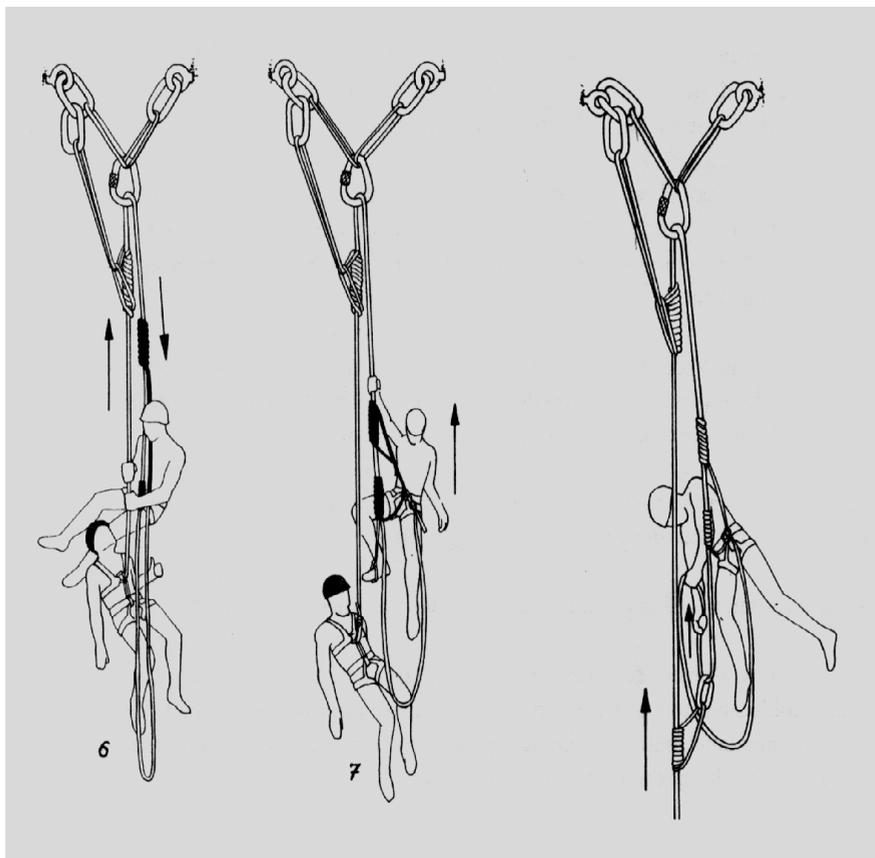


9 X 1

Figuras 368 e 369: sistema 9 X 1.

Sistema de contrapeso

É o processo de ascensão mediante o sistema de polia como contrapeso. Quando a diferença de peso é acentuada podemos tirá-la de forma que favoreça o equilíbrio e deslocamento, colocando um autoblocante com um mosquetão de desvio sobre a corda do acidentado para aliviar o efeito da polia móvel. Esse procedimento é bem claro na figura C.



Figuras 370, 371 e 372: modelos de sistemas de contrapeso.

CAPÍTULO XVII

OPERAÇÕES COM AERONAVE



17.1 Procedimentos básicos nas operações com helicópteros

Nas operações com o emprego de aeronaves, muitas pessoas têm se ferido e outras lesionadas fatalmente, em atividades com helicópteros. Esses acidentes talvez não ocorreriam se elas tivessem sido devidamente instruídas em todos os procedimentos de abordagem e evasão da aeronave. Um socorrista jamais será ameaçado por um rotor de cauda se estiver bem orientado. Muitos foram os casos de pessoas que perderam a vida pelo simples fato de não terem recebido instruções necessárias.

A maneira mais simples de evitar acidentes desse tipo é ter os rotores parados enquanto os passageiros embarcam ou desembarcam. Como isso nem sempre é possível, é comum os helicópteros receberem ou deixarem passageiros com os rotores girando em regime quase que de voo.

17.2 Versatilidade da aeronave

A aeronave atende com a mesma eficiência toda a gama de atividades da Corporação. Seja ela administrativa ou operacional. É a garantia de um efetivo apoio, independente da missão a ser realizada.

O uso da aeronave nas atividades de apoio, resgate e das necessidades do momento é de competência do comandante de socorro, chefe de guarnição, supervisor-de-dia, oficial-de-operações.

A autorização para utilização da aeronave, nessas atividades, é do Chefe do EMG ou Chefe do SRTAer.

No entanto, há alguns fatores que contribuem para o uso da aeronave:

- distância do local de socorro;
- distância de hospitais;
- gravidade da ocorrência;
- número de vítimas;
- horário da ocorrência;
- outras necessidades urgentes.

Qual será a utilidade da aeronave? O chefe de guarnição, o comandante de socorro ou Supervisor-de-Dia deverá conhecer a potencialidade da aeronave e cada tipo de ocorrência, para saber como a aeronave poderá apoiá-los ou fazê-los participar do socorro.

É importante que a Corporação saiba valorizar o recurso aéreo e o seu racional emprego, a fim de evitar gastos desnecessários. Porém, super valorizar esse recurso poderá torná-lo ineficiente à medida que cada acionamento realizado for colocado o quanto foi gasto. Nunca se deve medir esforços, quando o acionamento for para transportar uma vítima em estado múltiplo de fraturas ocasionadas por um acidente rodoviário.

17.3 Atuação da aeronave

Tem uma autonomia de vôo de 3 h 20 min., no qual cobrirá uma distância de 620 quilômetros a uma velocidade média de 186 km/h. A sua eficácia está nas atribuições de operações que poderão ser realizadas tanto no período diurno como no período noturno.

17.4 Operações básicas

Nas operações com aeronaves, existe uma conduta correta e ser seguida e as recomendações básicas de segurança, como:

Aproximação:

- Nunca a faça por trás. Utilize a proa (ângulo de visão do piloto) e só se aproxime quando autorizado.
- Se a única maneira é se aproximar pela cauda aguarde a presença do tripulante operacional.
- Nada de cobertura (a não ser a presa por tirantes). Nunca se estique para apanhar uma cobertura ou qualquer outro objeto que tenha sido levado pelo deslocamento de ar.

- Proteja os olhos com as mãos, se por acaso for atingido por algum corpo estranho ou até mesmo por poeira; pare e abaixe-se ou, ainda, sente-se, até que alguém venha em seu auxílio.

- Prossiga sempre olhando para o objetivo (para o lançador).

- Caminhe ou corra sempre agachado, tente diminuir a sua altura devido ao rotor principal.

- Quando o embarque tiver de ser feito em cima de uma edificação, cuidado com o deslocamento de ar causado pelo rotor principal.

- Tome cuidado quando existir inclinação no terreno, a aproximação deverá ser feita sempre pelo lado mais baixo.

- Quando tiver de fazer embarque de civis, alerte-os antes e conduza-os durante a operação.

- Quando com a maca, os cuidados deverão ser redobrados.

- Médicos e enfermeiros geralmente não têm o conhecimento específico em operações com helicóptero.

- Presença de crianças é sinal de perigo constante. O rotor de cauda é um imã para elas.

- Se for embarcar com equipamentos, não os jogue de qualquer jeito, todo cuidado é pouco, uma manobra errada é acidente certo.

- Aproxime-se transportando os equipamentos abaixo da linha da cintura, um simples abafador poderá custar vidas.

embarque:

- Para um evento de emergência, os passageiros devem ser orientados com relação às precauções e condutas a tomar.

- Mantenha seu cinto de segurança sempre afivelado e ajustado, saiba também como liberar o cinto de segurança.

- Estando fora o cinto de segurança, não toque em nada. Se apoiar em uma porta, no cinto de segurança de um piloto ou esbarrar em um comando qualquer poderá ocasionar a queda da aeronave.

- Se estiver no vôo pairado (que é diferente de parado), embarque de maneira suave e precisa. Acompanhe a proa se a aeronave girar.

- Ainda no vôo pairado, não tente pegar a mão do tripulante como se fosse cumprimentá-lo. Apenas ofereça a mão para que o tripulante pegue de maneira correta e segura.

- Uma vez dentro, procure ocupar o menor espaço possível e faça apenas o que for instruído.

desembarque:

- Aguarde autorização.

- Afaste-se sempre utilizando o ângulo de 45°. Não tire a atenção da aeronave.

- Com a aeronave no pairado, saia de frente e no esqui, depois de autorizado, apenas dê um passo sem impulsos desnecessários.

atividades de rapel:

- Não existe treinamento em um helicóptero, tudo é real.

- Os materiais empregados, terão de ser individual.

- Saiba realmente colocar a peça oito no cabo; nas atividades com aeronave, sempre mantenha a mola destravada, isso é de responsabilidade sua.

- A saída para o esqui, nas atividades de rapel é feita de costas.

- Dependendo da aeronave empregada, deverá ser feita a negativa completa.

- Nunca discuta com o tripulante, lembre-se que ele está em comunicação direta com o piloto.

- Quanto maior for a velocidade de descida, maior será o tranco que você dará na aeronave na hora de frear. O ideal é manter uma velocidade lenta e constante, pois você deverá ter consciência de que não haverá uma segurança na extremidade do cabo.

- Nas atividades de rapel, no período noturno, a perda de noção com relação à profundidade será muito maior.

- Nunca esqueça o seu objetivo. É muito comum o deslocamento da aeronave no pairado em cima de uma edificação.

- Quando tocar o solo, se livre da peça oito e do cabo o mais rápido possível, deixe bem claro para o observador que o cabo está livre.



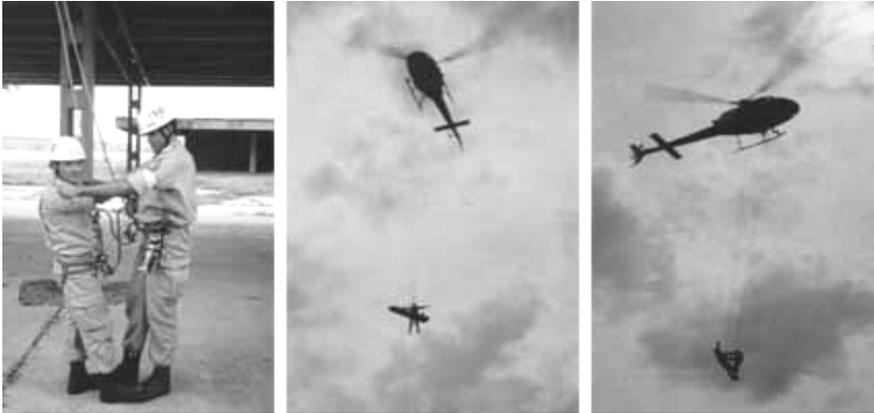
Figuras 375 e 376: Mac'guire (com uma ou duas pessoas).

- Antes de tudo, ajuste sua cadeirinha de forma confortável, pois você não sabe o tempo que vai permanecer pendulando.
- Certifique-se de que as molas estão realmente travadas e que o cabo não está torcido.
- Saiba realmente como compensar um possível giro ou pêndulo.
- Use a sinalização para Mac'guire.

Mac' guire com o emprego da maca laranja: (figura 378)

- Prenda com segurança a vítima na maca.
- Todas as molas devem estar travadas e o cabo destorcido.
- Use sinalização (maca presa, maca livre ou outra carga, etc).
- Tenha cuidado com a folga do cabo de Mac'guire.
- O lado da maca em que fica a cabeça da vítima deverá ficar do mesmo lado da proa.
- Combine antes com a guarnição e escolha uma pessoa que irá ficar responsável em clipar todas as molas (muitas mãos só atrapalham).

- À medida que o helicóptero for subindo, direcione a maca para baixo da aeronave, isso evitará um pêndulo.
- Na hora em que for receber a maca, cuidado com o pêndulo causado pela redução de velocidade do helicóptero;

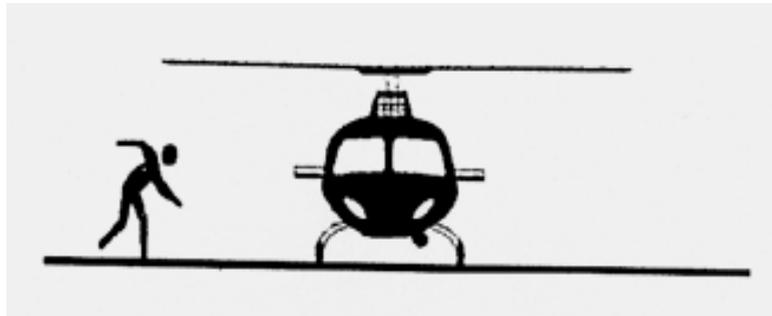


Figuras 377, 378 e 379: rapel em uma aeronave.

Operações na água:

- A aeronave jamais ficará acima da vítima ou do salva-vidas, isso porque o deslocamento de ar prejudicaria a salvamento aquático.
- Se preocupe em colocar o cinto na vítima e avisar que ela já está clipada.
- O fato de a aeronave não se encontrar totalmente acima da vítima e do socorrista, fará com que ambos sejam arrastados na água por, aproximadamente, 5 metros.

17.5 Procedimentos básicos



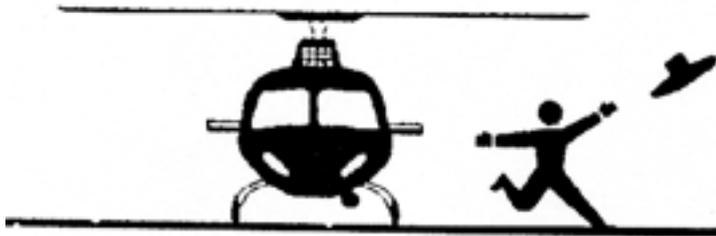
Figuras 380 e 381: abaixado é a forma correta de abordar a aeronave.

- Aproxime-se ou afaste-se meio abaixado.
- Carregue ferramentas ou outros objetos na horizontal, abaixo da cintura.



Figuras 382 e 383: objetos devem ser carregados na horizontal.

- Nunca use coberturas sem tirantes em operações com helicóptero.



Figuras 384 e 385: cobertura só com tirantes.

- Ao desembarcar no vôo pairado faça-o de maneira suave e precisa.



Figuras 386 e 387: desembarque suave e preciso.

- Em terreno inclinado, movimentar-se pela parte mais baixa (descida).

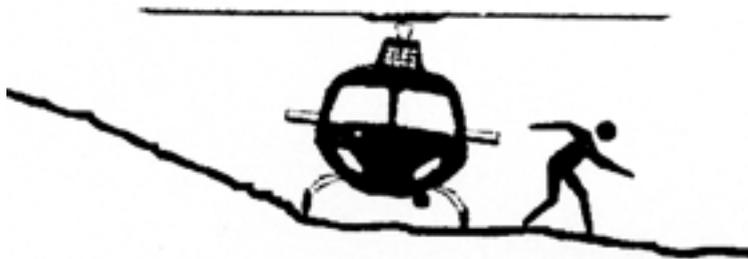


Figura 388: em terreno inclinado, ande pelo lado mais baixo.

- Após acoplar a carga externa, direcione-a para o centro da aeronave, para evitar o pêndulo.



Figura 389: a carga deve estar no centro da aeronave.

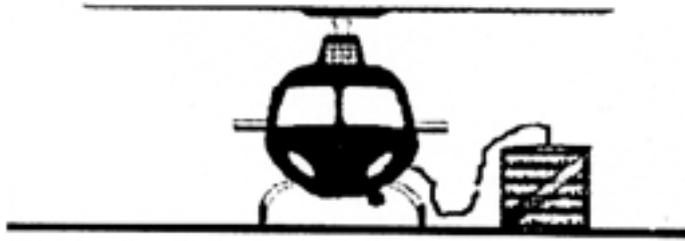


Figura 390: a carga em um só dos lados provoca o pêndulo.

- Mantenha a ZPH (Zona de Pouso de Helicóptero) livre de objetos soltos (sacos, cascas de árvores, etc).



Figura 391: heliporto deve permanecer livre de materiais.

- Aproxime-se ou afaste-se sempre autorizado e no campo de visão do piloto.



Figuras 392 e 393: o piloto deve conhecer a posição dos socorristas ao redor da aeronave.

- Quando orientando a aeronave para o pouso, fique de costas para o vento local.



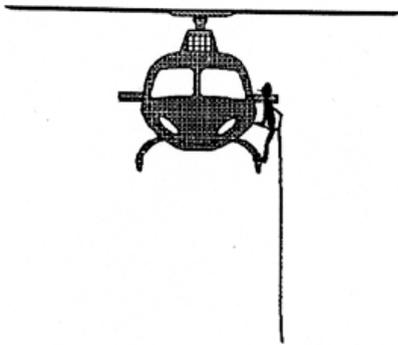
Figura 394: orientação é feita de costas para o vento.

- Fique atento com as pessoas ou animais que possam se aproximar do rotor de cauda.



Figura 395: o piloto deve redobrar a atenção com animais e crianças.

- Já no esqui, o socorrista aguarda o sinal do tripulante (saída de costas).



Figuras 396 e 397: saída do socorrista da aeronave no pairado.

- Depois do sinal de OK, o socorrista começa a negativa, com segurança.



Figuras 398 e 399: a negativa deve ser feita.

- Com 50% da negativa já executada (as pernas devem estar totalmente esticadas).

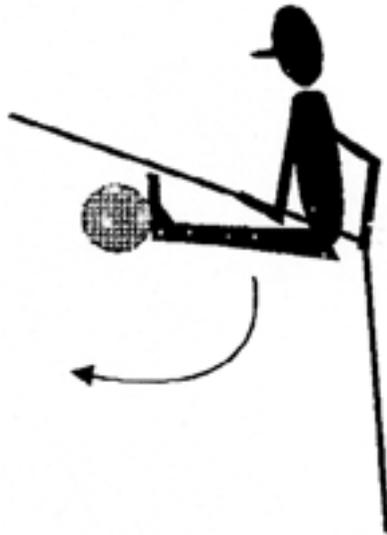


Figura 400: as pernas esticadas a 50% da negativa.

- Dependendo da aeronave, evite soltar o esqui antes de completar a negativa (se o fizer, a aeronave irá pendular).



Figura 401: a negativa deve ser concluída totalmente.

- Solte as pernas, vise ao objetivo e desça de maneira segura e rápida, não se esqueça da chegada ao solo e evite trancos.



Figura 402: a descida deve ser sem trancos.

- Ao chegar ao solo, abaixe-se para folgar o cabo e deixa-lo livre o mais rápido possível (sinalize quando estiver pronto).



Figura 403: depois da descida, solte-se.

17.6 Sinalizações de orientador de solo para piloto



Figura 404: sinalizações básicas do orientador de solo para o piloto.

CAPÍTULO XVIII

**SALVAMENTO URBANO, MONTANHA E
ESPÉLEO**

18.1 Conceitos, técnicas e procedimentos

O salvamento na montanha é um tema complexo e com uma infinidade de variantes, desde uma simples ajuda a um acidentado de pouca gravidade em um lugar de fácil acesso, até complicados resgates em locais de difícil acesso e com acidentados graves.

No primeiro caso, poderá ser empregado apenas um socorro simples, com poucas medidas e um transporte improvisado simples, porém quando o acidente ocorrer em uma parede, em um lugar de difícil acesso ou de difícil saída, o socorro torna-se mais complicado, já que a evacuação inicial levará ao solo ou a um lugar seguro que requer uma intervenção técnica que necessite de um mínimo de material e de conhecimentos.

Nesse assunto, vamos procurar abordar em profundidade toda a problemática do socorro improvisado na montanha (reações à frente dos acidentes, buscas, evacuações e transportes).

O resgate improvisado com os meios limitados que possam dispor uma cordada ou grupo (cordada é um grupo de indivíduos que estuda e traça a trajetória de ação de uma equipe), requer uma grande capacidade de improvisação, sangue frio e profundo conhecimento de todo o material, assim como as manobras e a atenção minuciosa que o salvamento exige. Isso não é de imediato, a solução para todos os problemas, mas, com uma preparação adequada, podemos converter em um simples “susto” o que poderia ser uma grande tragédia.

Um resgate desse tipo poderá ser realizado com melhores garantias de segurança, assim sendo, antes de iniciar qualquer operação de salvamento improvisado e complexo deverá ser levado em conta uma possível intervenção de um helicóptero ou até mesmo de um grupo de profissionais qualificados. Nem sempre é recomendado iniciar um resgate improvisado, lento e perigoso, se um helicóptero poderá solucionar o problema em pouco tempo. Atualmente, em quase toda a Europa está sendo empregado o helicóptero nas atividades de salvamento. No País, alguns estados já sentem a necessidade de implantação desse recurso material e, no

Distrito Federal, esse serviço vem funcionando devido à necessidade de ganhar tempo no deslocamento de vítimas para o hospital. Deve, portanto, ser observado que o uso de uma aeronave requer um comportamento profissional muito importante que é o treinamento técnico e específico para a atividade.

Nem sempre é possível poder avisar ou aguardar uma equipe de socorro especializada, pois as limitações do local inviabilizam a espera. Exemplo: distância, clima e, muitas vezes, as dificuldades de acesso. Nesse caso, a atuação da equipe presente torna-se decisiva. As pessoas próximas podem ser de grande ajuda como colaboradores, já que quanto mais meios humanos e materiais dispusermos, mais fácil e rápida será desencadeada a operação, porém mais difícil será coordená-la, sendo a liderança primordial num momento como esse.

As intervenções de salvamento devem respeitar três normas básicas:

- não ponha em risco evidente a pessoa que necessita de ajuda imediata;
- não ponha em risco os resgatadores e a aeronave;
- garantir a evacuação de todos os participantes, quando for concluída a operação.

Diante da possível intervenção em um salvamento, não há dúvidas de que deve existir o dever moral e legal na prestação de socorro. A atuação deve ser baseada no conhecimento e não se deve assumir funções para as quais não se está capacitado, porque podem realizar ações incertas e, com isso, terá uma grande chance de cometer erros.

Os problemas e situações que podem surgir são infinitos e seria impossível fazer uma relação de todos eles. Para oferecer uma solução mais prática, contudo, se temos os recursos e conhecemos as manobras necessárias, o grupo poderá sair da maioria das situações com paciência e serenidade, com os recursos disponíveis e com um julgamento acertado para decidir que ação, manobra ou sistema a ser empregado em cada caso.

Nem tudo vale para tudo, a solução passa, com frequência, por combinar diferentes sistemas ou improvisar em função do terreno e dos meios disponíveis.

Todo profissional deveria está preparado para socorrer outro em caso de acidente. **Se não temos o conhecimento e a experiência prática necessária, a boa vontade, nesse caso, não serve nada.** A prática periódica das técnicas de resgate é uma garantia para qualquer socorrista, que, dependendo do caso, saberá raciocinar com rapidez e segurança.

18.2 Acidentes e suas causas

Os acidentes são, com frequência, um acúmulo de erros. Quando vistos isoladamente, os erros parecem não ter importância, porém vistos juntos podem levar a um desfecho trágico.

Os nossos próprios erros, uma fatalidade, ou mesmo a troca constante da natureza das manobras podem ser a causa de grandes acidentes, que, uma vez ocorridos, de nada vale se lamentar ou atribuir a culpa aos companheiros, pois a prioridade passa a ser a busca de soluções para a situação. A solução adaptada, mesmo sendo satisfatória, é, em geral, traumática, complexa e possível de criar riscos adicionais, os quais poderão gerar acidentes graves.

Grande parte dos acidentes ocorre em itinerários relativamente fáceis, durante excursões, ascensões clássicas e nas descidas, quando o cansaço e a falta de atenção nos fazem mais vulneráveis.

A falta de conhecimento e aprendizagem inadequada leva a erros que seriam facilmente evitados, mas que levam a conseqüências muito graves. Os cursos de formação ou a contratação de pessoas experientes (guias) devem ser o passo lógico para iniciar uma atividade de risco.

Ser consciente dos perigos a que está exposto a cada momento é a melhor forma de poder evitá-los. O conhecimento das suas próprias limitações, assim como a de seus companheiros evitam que chegue a

forçar os limites técnicos e físicos, além da capacidade individual e de segurança.

Deve-se ter sempre em mente que um grupo deixa de ser forte quando apenas um membro desse grupo subestima as suas próprias limitações, pois, quando ele se torna o elo mais fraco do grupo, por consequência, enfraquece a união do conjunto.

Como evitá-los:

Como vimos anteriormente, os perigos latentes são, na maioria dos casos, controláveis com uma atuação de acordo com as condições do terreno em que se movimenta. Essa atuação é consequência de uma boa formação e a experiência terá de ser mais valorizada na proporção em que o meio de atuação for mais difícil e perigoso.

18.3 Profundo conhecimento do meio e aprendizagem das técnicas precisas de resgate

Essa reiterada receita é a forma de se evitar a maioria dos acidentes, a qual unida à experiência de cada dia na atividade, desde cedo cria o sentido comum, que faz com que a pessoa não ofusque o seu conhecimento e execute cada operação com prudência.

O treinamento aumenta o rendimento, o conhecimento e a própria confiança pessoal, levando-nos a uma boa condição física e psicológica.

Uma equipe adequada também pode evitar ou atenuar as consequências de um acidente, por exemplo, uma mudança climática súbita pode alterar o curso da atividade e, muitas vezes, poderá trazer consequências graves, porém uma equipe unida, uma boa reserva física e com uma atitude serena, podem ser suficientes para passar pelo perigo.

Um bom estado de ânimo, boas doses de prudência e resoluções firmes são indispensáveis para o êxito nas rotas mais difíceis e perigosas. Esses dois últimos termos (dificuldade e perigo) não

precisam estar associados, mas é de suma importância considerá-los em conjunto na hora de eleger a rota adequada para ser seguida.

A sensatez do membro de uma equipe é, definitivamente, o melhor remédio, pois a prudência e covardia, custo e temeridade são atitudes que o indivíduo deve saber distinguir.

Finalmente, chegamos à conclusão de que a prevenção passa por um rigoroso controle de nossos conhecimentos, materiais, experiências e treinamentos.

Apesar de adotar as medidas de segurança mencionadas anteriormente, devemos estar preparados para o caso de nos envolvermos em um acidente. A formação em primeiros socorros e técnicas avançadas deveriam ser qualidades comuns a todos os profissionais, haja vista que em determinadas situações a ajuda externa é difícil de conseguir.

A melhor forma de poder pensar e acertar os passos que devem ser seguidos depois de um acidente é mantendo a calma, e analisar a situação friamente. A precipitação só conduz a erros que poderão agravar mais a situação e as lesões do acidentado.

O princípio básico do socorrista segue os três pontos seguintes:

1) proteger:

É a primeira medida destinada ao acidentado, evitando que ele continue exposto a novos perigos ou que sua situação se agrave.

2) alertar:

Mesmo quando contamos com pessoas experientes, ou quando a situação é demasiadamente fácil, devemos, mesmo assim, solicitar ajuda externa.

3) socorrer:

Aplicando as técnicas de primeiros socorros, com uma atitude segura e calma, busque tranquilizar o acidentado; não deixando a situação traumatizá-lo e demonstrando confiança sempre; pois, nas próximas horas, você poderá necessitar de toda sua moral e

capacidade, retirando o acidentado, se necessário, ou simplesmente preparando para esperar ajuda.

No meio rural, essa ordem de atuação é de difícil aplicação por suas condições particulares. Muitas vezes, dar o alerta é de suma importância, principalmente quando não podemos contar com pessoas experientes e em número suficientes para poder proteger e socorrer o acidentado.

A mobilização de um ferido grave é um tema altamente delicado, se não dispomos dos meios necessários para imobilizar a vítima adequadamente. Diante das mínimas suspeitas de lesões cervicais ou medulares, o ferido não poderá ser removido até que se disponham dos meios adequados para imobilizá-lo.

Quando se decide solicitar ajuda externa a grupos de resgate organizados (profissionais), ela deverá ser feita por pessoas qualificadas e experientes. O ideal é que sempre seja realizada por uma dupla.

As pessoas que partem em busca de ajuda devem levar equipamentos para garantir sua segurança. Elas devem conhecer o terreno, a localidade em que está o ferido, bem como conhecimentos técnicos suficientes para realizar a atividade. Elas devem sinalizar todo o caminho até que cheguem a um lugar totalmente conhecido.

Uma vez solicitada a ajuda, os mensageiros devem se assegurar de que foram compreendidos com exatidão e insistir na comprovação de que o resgate será posto em ação imediatamente.

É importante que os mensageiros sirvam de guias para a equipe de resgate, para que não se perca tempo para chegar ao local exato do acidente.

Dados que devem ser oferecidos em favor do resgate

A coleta de dados é de suma importância para a operação de resgate, pois são os dados que direcionarão e definirão a tática a ser

usada. Algumas perguntas são imprescindíveis, dentre elas destacamos:

1. Quem solicita o socorro? Um grupo ou um indivíduo?
2. Onde ocorreu? Descrição do acidente, quantos feridos? Há gravidade? Que tipo de lesão?
3. Como ocorreu o acidente?
4. Quando? (o tempo é muito importante).
5. Quais são as referências geográficas?
6. Quantas pessoas estão no local e quantas estão aptas a prestar ajuda e que meios dispor?
7. Quais as condições climáticas (meteorologia) no local do acidente?
8. Quais são as condições de acesso até o local do acidente?

Um acidente com uma cordada de duas pessoas pode forçar a necessidade de deixar o acidentado só e buscar ajuda. Não é uma decisão fácil, inclusive para um exímio socorrista (um montanheiro), porém terá de analisar friamente e valorizar a situação e capacidade, levando em conta diversos fatores:

- Podemos deixar o ferido, levando em conta as suas lesões?
- Em quanto tempo, podemos voltar com ajuda?
- Que tempo climático pode fazer nas próximas horas?
- Temos material, capacidade técnica e física suficientes para afrontar o perigo?
- Conhecemos o terreno suficientemente para regressar?
- Que possibilidades temos de que alguém nos veja ou descubra em um período razoável?

Tomada a decisão de deixar o acidentado, deve-se ter as devidas precauções:

- deixá-lo a salvo dos perigos, bem amarrado, de forma que não possa desatar-se em um momento de crise.
- dar assistência possível e necessária antes de partir;
- deixar o mais abrigado possível;
- deixar, ao seu alcance, todas as provisões e roupas disponíveis.

Se estivermos próximos ao cume, seguir escalando é o meio mais rápido do que uma grande descida por toda a parede. Nesse caso, necessitamos conhecer as técnicas de como escalar sozinho.

Se for possível mandar ajuda, faremos esforços para sermos vistos ou ouvidos nos arredores mediante sinais óticos ou acústicos.

18.4 Auto-resgate e resgate em uma parede

Chamamos de auto-resgate qualquer operação em que o acidentado pode livrar-se da situação sozinho, o que chamamos de forma autônoma. Resgate é a operação realizada por uma equipe que tem por objetivo socorrer o acidentado, isso normalmente ocorre com meios limitados.

As técnicas mais comuns são as aplicadas no resgate, mas se a situação for considerada complexa e comprometedora, e se for evidentemente necessária a retirada de um acidentado em uma parede ao serem aplicadas por um leigo, existe o risco do agravamento da situação.

Não é fácil considerar todos esses fatores, porém é indispensável ter essa visão para realizar uma atividade ordenada e segura.

18.5 Acidente ocorrido em consequência de uma queda

O acidente mais freqüente na escalada ou alpinismo é a queda. Tanto suas consequências podem ser tamanhas, quanto às causas que ela produz. Uma queda é um incidente sem importância, inclusive em algumas modalidades esportivas, sendo assíduas no jogo.

Uma queda descontrolada pode ter sérias consequências para quem a sofre. Se uma queda do primeiro escalador ou do segundo de uma cordada provoca lesões, a atuação posterior, uma vez tomada,

poderá ser bastante variada em função de sua gravidade. Nossos meios e a situação na parede, em casos gerais, podem ser:

- a primeira reação do segurança em uma queda é comprovar o estado de quem caiu. Se nos encontrarmos à distância devemos tentar nos comunicar com o acidentado mediante gritos ou visualmente.

- trataremos de levá-lo a um local seguro por seus meios, se as lesões assim o permitir ou poderemos o conduzir a um lugar seguro ou a uma reunião (ancoragem) para que permaneça suspenso o menor tempo possível. Em último caso, teremos de içá-lo para um outro platô.

- em caso extremo, em que o acidentado está suspenso e sem conhecimento adequado (só com cadeirinha de cintura), nossa atuação deverá ser rápida: descer até a vítima e colocá-la um arnês de peito (cinta em oito), com um autoblocante ou um mosquetão preso à corda para mantê-la erguida. A imobilidade em uma má posição, durante um período prolongado, poderá ser fatal (colapso circulatório).

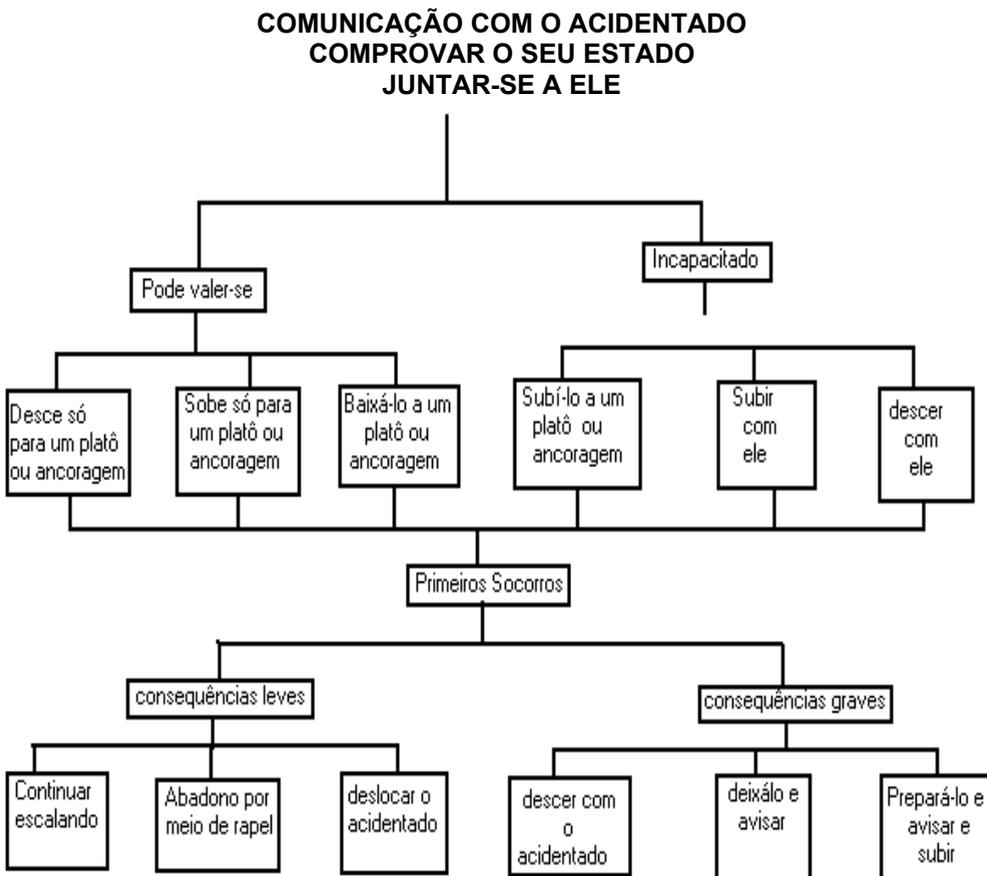
- o passo seguinte é juntar-se ao acidentado em um local seguro para avaliar suas lesões e empregar os primeiros socorros.

- analisar com calma a situação e decidir quais as medidas de retirada devem ser adaptadas dependendo das conseqüências do acidente.

Quando o resgate apresenta-se complicado, vale a pena esperar e fazer uma análise fria da situação ao invés de atuar rapidamente. Para isso, teremos de valorizar:

- a gravidade das lesões;
- a possibilidade de ajuda exterior;
- os meios disponíveis;
- o número de pessoas disponíveis e suas aptidões;
- as condições do terreno e distância a percorrer;
- as condições meteorológicas;
- o tempo de luz diurna que dispomos;
- os possíveis perigos a que possamos ser submetidos durante a descida;
- os meios de evacuação uma vez no solo.

18.6 Atuação em um acidente de escalada



Não é fácil considerar todos esses fatores, porém é indispensável essa visão para realizar um resgate ordenado e seguro.

Antes de proceder a evacuação, terá de se esperar que o acidentado se estabilize, depois de um breve descanso. Quando ele puder falar como se sente e se está bem para começar todos os procedimentos de saída.

Não agrave as lesões do acidentado. Tenha a máxima precaução deixando-o descansar sempre que ele necessitar.

Nos casos de resgates onde participam várias pessoas, deve-se, de comum acordo, obedecer ao mais experiente. É muito importante a disciplina nesses casos, para evitar confusão e erros provocados por opiniões desencontradas. Terá de ser levadas ao extremo as precauções e não perder a atenção na segurança pessoal de cada participante do resgate.

18.7 Operações verticais



18.7.1 Técnica de ascensão com o emprego de cordeletes





O escalador, em uma posição segura, liga o estribo à corda principal por meio de um nó autoblocante e clipa a sua segurança principal a este estribo (por intermédio de um mosquetão de segurança) e, com a alça feita no cordelete, liga a corda à sua cadeirinha.

descrição da técnica

A descrição técnica desse procedimento obedece às seguintes atividades:

- verifique se a corda está fixa.
- confeccione o nó autoblocante (com a alça menor do estribo) na corda fixa.
- clipe a sua segurança nesta alça.

- logo acima do nó autoblocante do estribo, confeccione um outro nó autoblocante com a alça auxiliar, a qual deve ser enganchada no mosquetão da cadeirinha.

- faça o ajuste da corda retirando a sua elasticidade, deslocando o conjunto de nós.

- sente-se na cadeirinha e desloque o estribo até que ele deixe o corpo em uma posição confortável.

- mantenha as pernas flexionadas (calcanhares o mais próximo possível da região glútea), para empregar a técnica correta de deslocamento.

- force as pernas para baixo, na posição mais verticalizada possível.

- apóie as mãos na corda, para manter o equilíbrio do corpo.

- eleve o nó da alça presa à cadeirinha o máximo possível, até que ela se encontre sob tensão.

- sente-se na cadeirinha e eleve o nó do estribo ao máximo.

- desloque-se em movimentos alternados até atingir o seu objetivo.

- no ponto de saída, procure uma posição segura de apoio.

- saia da alça que liga a cadeirinha à corda.

- saia da área de risco.

- providencie sua nova segurança no local, antes de retirar a sua segurança principal que está no estribo.

- retire a sua segurança.

- retire os cordeletes da corda.

Observação: com o emprego dessa técnica, não existe o risco de se passar do ponto de saída, mas, se isso ocorrer, pode-se retornar fazendo o processo inverso.

Os cordeletes:

Os cordeletes são empregados nas ascensões e devem apresentar boa resistência, a qual não deve ser comparada à resistência das cordas.

O diâmetro ideal de um cordelete para auxiliar na ascensão é de 6 mm, mas, dependendo da progressão a ser realizada, o cordelete de 7 mm dará um melhor resultado. Deve-se, contudo, observar sempre o diâmetro da corda principal, para escolher o diâmetro ideal do cordelete a ser empregado.

Para você saber qual a resistência do cordelete que estará empregando, basta aplicar o seu diâmetro dentro da fórmula base de cálculo: diâmetro x diâmetro x 20.

Exemplo: se eu tenho um cordelete de 6 mm, encontro a sua resistência da seguinte forma: $R = 6 \times 6 \times 20$ Logo teremos uma resistência de 720 kg.

18.7.2 Técnica de ascensão com o emprego da peça oito





Consiste na ascensão por autoblocagem da corda na peça oito, na qual o escalador, com o auxílio de um dos materiais descritos a seguir, ascende por uma corda. São os materiais: punho com o estribo, apenas o estribo, com um nó bloqueador ou com a extremidade da própria corda de ascensão empregando o nó italiano.

Descrição da técnica

Para o emprego da técnica, é necessário que se:

- verifique se a corda está fixa.
- mantenha a peça oito clipada ao mosquetão na posição de descida.
- mantenha esse mosquetão travado todo o tempo.
- insira a corda na peça (normalmente o seio de cima para baixo).
- faça a clipagem do mosquetão do longe curto, no elo menor da peça oito (se for esse o elo que se encontra livre).
- ajuste a corda até tirar a sua elasticidade e verifique se realmente a peça oito está bloqueando.
- com o emprego de um dos materiais anteriormente citados (punho, estribo ou nó bloqueador), prepare para dar início à ascensão.
- tome posição em pé no material que preparou para servir como estribo.

- à medida que você vai tomando a posição em pé, vá, automaticamente, ajustando a corda na peça oito, puxando-a para cima e para o lado, não deixando que se desfaça o bloqueio.

- durante todo o percurso, siga observando o travamento da corda e não deixe a peça oito ir para a posição vertical, ela deve permanecer sempre na linha horizontal.

- após cada bloqueio, eleve o máximo possível o material que estiver sendo utilizado como estribo.

- ao chegar ao final da ascensão, atente para sair primeiro da peça oito (usando sempre o estribo como apoio principal de saída).

Observação: a sua segurança principal deverá ser realizada com o longe maior, o qual vai ficar, desde o início, até o final da ascensão, conectado ao material empregado como estribo. Quando tiver de empregar o nó italiano, deve ser preparada uma alça para receber a sua segurança principal.

18.7.3 Técnica de ascensão com o emprego do gri gri



Consiste na ascensão pela autoblocagem do aparelho na corda, na qual o escalador, com o auxílio de um dos materiais descritos a seguir, ascende por uma corda. Os materiais são: punho com estribo, o estribo com um nó bloqueador ou com a extremidade da própria corda de ascensão empregando o nó italiano.

Descrição da técnica

A ascensão com o gri gri deve seguir aos seguintes procedimentos:

- verifique se a corda está fixa.
- execute a inserção da corda no material.
- ajuste a corda ao peso, deixando-a sob tensão.
- prepare o estribo.
- tome posição em pé no material que preparou para servir como estribo.
- à medida que você vai tomando a posição em pé, vá, automaticamente, ajustando a corda no gri gri, puxando essa sentido acima, evitando folga.
- sente-se na cadeirinha e eleve o estribo para uma nova posição de bloqueio.
- execute esses movimentos alternados até concluir a ascensão.
- ao chegar ao final da ascensão, atente para sair primeiro do gri gri, usando sempre o estribo como apoio principal de saída e como sua segurança.



18.7.4 Técnica de ascensão com o emprego do stop



Consiste na ascensão por autoblocagem do aparelho na corda, na qual o escalador, com o auxílio de um dos materiais a seguir, ascende por uma corda. São eles: punho com estribo, só o estribo com um nó bloqueador ou com a extremidade da própria corda empregando o nó italiano.

Descrição da técnica

A técnica pode ser resumida nos seguintes procedimentos:

- verifique se a corda está fixa.
- execute a inserção da corda no material.
- ajuste a corda ao peso deixando-a sob tensão.
- prepare o estribo.
- tome posição em pé no material que preparou para servir como estribo.
 - à medida que você vai tomando a posição em pé, vá, automaticamente, ajustando a corda no *stop*, puxando para cima, evitando folga.
 - sente-se na cadeirinha e eleve o estribo para uma nova posição de bloqueio.
 - execute esses movimentos alternados até concluir a ascensão.
 - ao chegar ao final da ascensão, atente para sair primeiro do *stop*, usando sempre o estribo como apoio principal de saída e como segurança.

Observação: sempre que o estribo for feito com a própria corda, deve-se atentar para a confecção do nó italiano, pois ele deverá ser feito sempre na corda já tencionada.

18.7.5 Transposição de um nó com uso de blocantes

18.7.5.1 Técnica de ascensão e transposição de um nó (ascendendo):



Figuras 408 e 409: ascensão de um socorrista com o uso do blocante.

Essa técnica de ascensão tem como objetivo fazer com que o profissional transponha uma corda emendada, passando pelo nó existente e continue progredindo até que seja alcançado o seu objetivo.

É importante o profissional saber que, quando se emendam duas cordas, deve-se fazer uso de um nó oito com alça na extremidade livre da corda. Essa alça, futuramente, vai servir de ponto de segurança para o profissional que está ascendendo para executar a transposição.

Desenvolvimento e procedimentos a serem tomados:

- equipe-se corretamente com os materiais bloqueadores;
- equipe-se na corda, primeiramente, com o blocante de punho já com o estribo conectado, observando a clipagem de sua segurança nesse punho;

- equipe-se na corda com o bloqueante croll, observando a retirada da elasticidade da corda;
- execute a ascensão até aproximar-se do nó e clipe a sua segurança (longe médio) na alça do nó;
- retire o bloqueante de punho do cabo e passe-o para a corda acima do nó;
- pise no estribo, aproxime o bloqueante croll do nó e, em seguida, prepare para retirá-lo da corda e passá-lo para a corda acima do nó, encaixando-o entre esse nó e o punho;
- retire a sua segurança (longe médio) do nó e continue subindo até alcançar o seu objetivo.

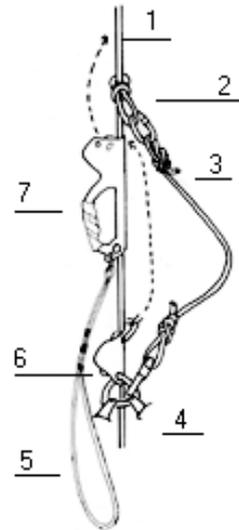
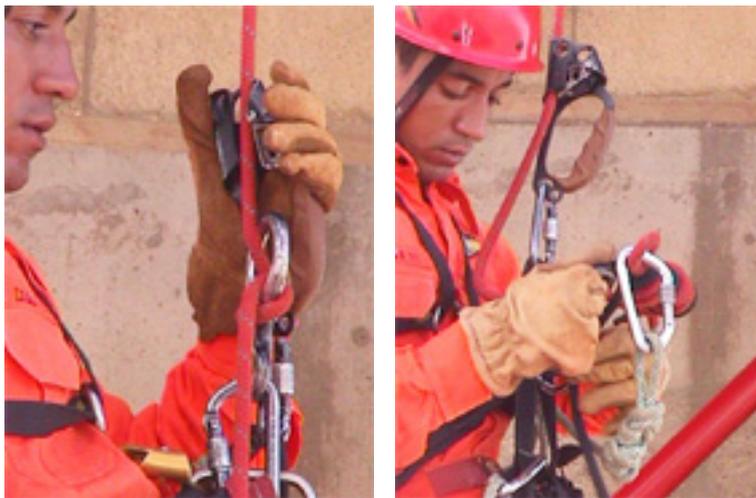


Figura 411: armação com bloqueante, onde:

- 1 – cabo de sustentação
- 2 – nó direcionado
- 3 – longe maior
- 4 – cadeirinha com o bloqueante croll (ventral)
- 5 – estribo
- 6 – bloqueante croll (ventral)
- 7 – punho bloqueante

18.7.5.2 Técnica de transposição de um nó (descendo):



Figuras 412 e 413: o socorrista prepara a armação para transposição de nó.

Essa técnica de descida tem como objetivo a transposição de um cabo emendado, a passagem pelo nó existente e a continuação da descida até que seja alcançado o seu objetivo.

É importante o profissional saber que, quando se emendam duas cordas, deve-se fazer uso de um nó oito com alça na extremidade livre da corda. Essa alça, futuramente, vai servir de ponto de segurança para o profissional que está ascendendo para executar a transposição.

Desenvolvimento e procedimentos a serem tomados:

- esteja devidamente equipado e com seus materiais bloqueadores.
- prepare-se para a descida, inserindo a corda na peça oito ou *stop* e clipe-o no mosquetão se, para isso, estiver fazendo uso da peça oito. Insira a corda no bloqueante de punho, na qual este deverá estar preso ao mini longe da cadeirinha, observando que ele deverá

permanecer com o seu portal de mordentes aberto, simplesmente deslizando na corda.

- inicie a descida e, com uma das mãos, mantenha o punho pronto para a blocagem.

- ao aproximar-se do nó, a mais ou menos um palmo, feche o portal de mordentes do punho (blocagem). Observação: a distância do punho com relação ao oito deve ser a mesma do oito com relação ao nó.

- continue descendo até que fique completamente no blocante, aliviando o seu peso na peça oito.

- em seguida, clipe a sua segurança (longe maior) na alça do nó a ser transposto.

- retire a peça oito da corda e recoloque-a abaixo do nó.

- equipe-se novamente para a descida, não se esquecendo de fazer a blocagem como segurança.

- pise no estribo e retire o mini longe (desclipando-o do mosquetão) do punho.

- recupere o punho, desfça a blocagem.

- continue descendo.

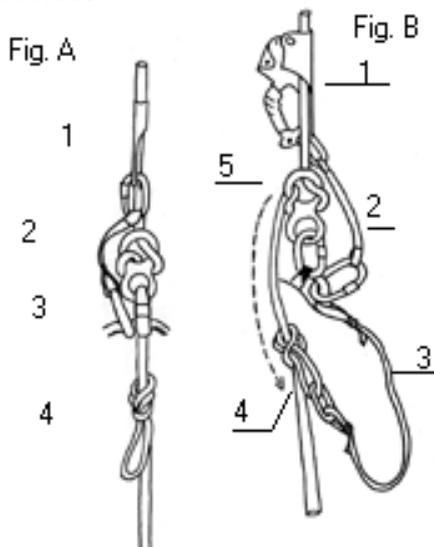


Figura 414: visão frontal do sistema, onde:

- 1 – punho blocante
- 2 – longe curto
- 3 – peça oito na cadeirinha
- 4 – nó direcionado

Figura 415: visão lateral do sistema, onde:

- 1 – punho blocante
- 2 – longe curto
- 3 – longe maior
- 4 – nó direcionado
- 5 – peça oito de quem transpõe

18.7.5.3 Técnica de inversões (mudança no sentido de direção em relação ao deslocamento no cabo)



Figura 416: socorrista confere o emprego dos materiais.

18.7.5.4 Inversão do processo de descida para subida

Nessa técnica, o profissional começa o processo de descida e, diante da impossibilidade de continuar descendo, inverte para o sistema técnico de ascensão, fazendo uso de blocantes.

Desenvolvimento e procedimentos a serem tomados:

- após a execução da descida, faça a blocagem no material que estiver utilizando;
- prepare o blocante de punho para a inserção da corda;
- coloque a sua segurança (longe maior) no punho;
- tome posição no estribo;
- suba e insira a corda no blocante croll (ventral);
- desça do estribo, ficando no blocante croll (ventral);
- retire a corda da peça oito, desfazendo a blocagem existente;
- inicie a partir daí a ascensão.

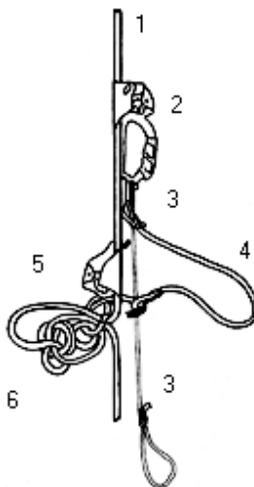


Figura 417: sistema que possibilita a inversão, onde:

- 1 – cabo de sustentação
- 2 – punho blocante
- 3 – estribo
- 4 – longe maior
- 5 – blocante croll (ventral)
- 6 – oito blocado



Figura 418: detalhe da amarração que permite a inversão.

18.7.5.5 Inversão do processo de subida para descida

Nessa técnica, o profissional começa o processo de ascensão e, diante da impossibilidade de continuar subindo, inverte para o sistema de descida, fazendo uso dos descensores.

Desenvolvimento e procedimentos a serem tomados:

O profissional está ascendendo empregando o conjunto de blocantes faz a parada para a inversão e deverá:

- fazer a inserção da corda na peça oito e clipá-la ao mosquetão da cadeirinha;
- fazer a blocagem da corda na peça oito;
- usar o estribo e sair do blocante croll (ventral); observar a altura do punho para não dificultar a sua recuperação;
- ficar completamente na peça oito e recuperar o punho;
- desfazer a blocagem e dar início a descida.



Figura 419: uso de descensores na manobra de inversão

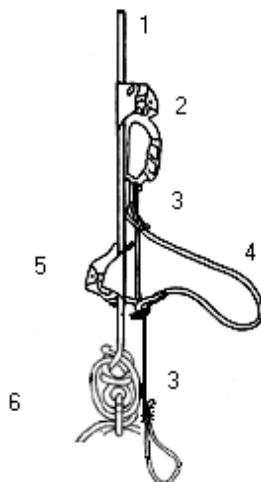


Figura 420: esquema do uso de descensores na inversão, onde:

- 1 – cabo de sustentação
- 2 – punho bloqueante
- 3 – estribo
- 4 – longe maior (segurança)
- 5 – bloqueante croll
- 6 – oito do socorrista (bloqueado)

18.7.6 Técnicas de resgate

São técnicas não convencionais as quais requerem dos profissionais que as aplicam um profundo conhecimento técnico dos materiais bloqueadores, das técnicas de ascensão, descensão, transposição, contrapeso e sistemas de polias, as quais estão voltadas para montanha e espéleo, conhecidas como auto-resgate.

18.7.6.1 Técnica empregada para o corte da corda da vítima

1) Cortar a corda próximo ao ponto de ancoragem principal:

Técnica empregada quando a melhor solução é cortar a corda em que a vítima está presa e fazer com que ela seja colocada em um local devidamente seguro. (figura 421)

Desenvolvimento e procedimentos a serem tomados:

A guarnição deve providenciar primeiramente a realização de uma nova ancoragem e, logo em seguida, deverá:

- clipar, nessa ancoragem, qualquer material descensor ou nó dinâmico, lembrando que alguns desses materiais necessitam de blocagem;
- utilizar uma corda com um nó alçado em uma de suas extremidades e clipar, nesse nó, um mosquetão;
- inserir essa corda no material de descida empregado;
- no cabo da vítima, deverá ser providenciado um bloqueador (materiais blocantes como o punho, *basic* ou um nó autoblocante);
- pegar o mosquetão que está conectado na alça do nó e conectá-lo ao bloqueador que está preso no cabo da vítima;
- ajustar a corda tirando toda a folga existente para não causar uma provável queda da vítima;
- cortar a corda que está presa à vítima bem próximo do ponto de ancoragem;

- fazer um nó de botão simples na extremidade dessa corda. A finalidade desse nó é dar maior segurança à operação, pois, diante de uma eventualidade, esse cabo poderá correr e o nó evitará essa vazão;
- a vítima passa para o cabo montado pela guarnição, a qual fará o controle e descida até o chão ou local mais próximo.

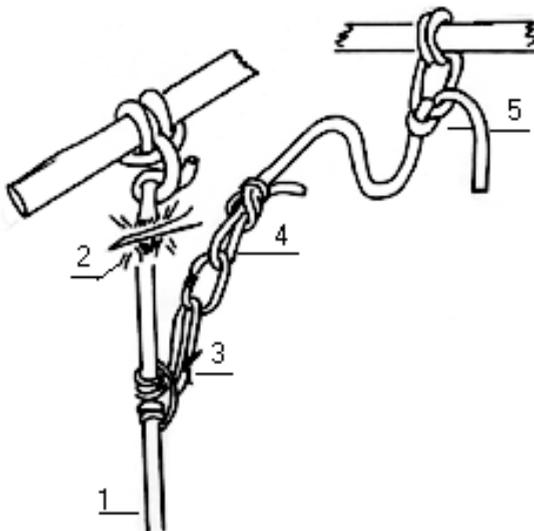


Figura 421: corte da corda da vítima, onde:

- 1 – cabo de sustentação da vítima
- 2 – cortando o cabo de sustentação
- 3 – nó blocante (poderão ser empregados outros materiais bloqueadores)
- 4 – cabo de sustentação empregado para sustentar a vítima, após o corte efetuado
- 5 – nó dinâmico para o controle de descida da vítima

2) Cortar a corda próximo à vítima

Técnica empregada quando a melhor solução é cortar a corda em que a vítima está presa e fazer com que seja colocada em um local devidamente seguro. (figura 422)

Desenvolvimento e procedimentos a serem tomados

O primeiro procedimento da guarnição é montar o cabo paralelo o mais próximo possível de onde se encontra a vítima.

Um membro da equipe se prepara para descer nesse cabo levando consigo um material cortante. Ele aproxima-se da vítima, ficando um pouco acima dela, conecta o longe na cadeirinha da vítima. Faz a sua blocagem; conecta o seu mini longe ou longe curto na cadeirinha da vítima; observa se as conexões estão corretas; corta a corda da vítima; desfaz a blocagem e desce com a vítima.

Observação: quando a descida for realizada com a peça oito, é importante fazer uso do mosquetão de redução para aliviar o esforço.

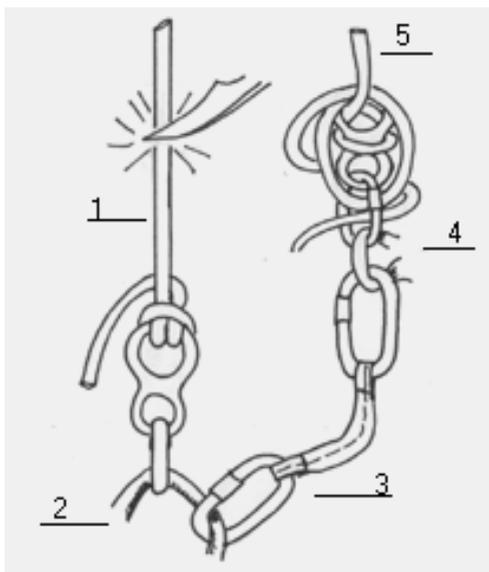


Figura 422: corte da corda próximo à vítima, onde:

- 1 – cabo de sustentação da vítima
- 2 – cadeirinha da vítima (oito com o nó pata de gato)
- 3 – longe curto (ligação vítima com o socorrista)
- 4 – cadeirinha do socorrista
- 5 – cabo de sustentação do socorrista

18.7.6.2 Técnica de acesso à vítima empregando corda extra (paralela)

Quando a guarnição chega ao local, o seu acesso à vítima deverá ser realizado por meio de uma corda paralela ancorada o mais próximo possível do cabo em que se encontra a vítima presa. Quando, partindo de cima, essa operação poderá ser desenvolvida de duas formas: descendo e retornando com a vítima ou descendo pegando a vítima e continuar descendo (figura 423). Se a guarnição parte de baixo, essa operação poderá ser desenvolvida de duas formas: subindo, pegando a vítima e continuar subindo ou subindo; pegando a vítima e retornando.

Situações essas que vão depender de vários fatores, o principal deles é o fácil acesso à vítima.

Acesso por cima:



Figura 423: acesso por cima.

O acesso à vítima quando é realizado por cima, torna-se menos complexa a operação, principalmente quando o socorrista simplesmente continuará descendo com ela.

Desenvolvimento e procedimentos a serem adotados:

- providencie a ancoragem e lance a corda;
- desça até a vítima e se posicione um pouco acima de onde ela se encontra;
- faça a bloqueagem tomando o cuidado de permanecer um pouco acima da vítima (cerca de 50 cm do acento da vítima);
- clipe o longe maior na cadeirinha da vítima (como segurança);
- insira o bloqueante de punho no cabo que está descendo;
- passe o estribo pelo mosquetão preso ao bloqueante;
- conecte uma extremidade por meio de um mosquetão à cadeirinha da vítima;
- pise na alça do estribo içando a vítima em sua direção (fazendo um contrapeso);
- clipe o mini longe na cadeirinha da vítima e alivie o estribo, até que ela fique completamente no mini longe;
- retire a peça oito da vítima;
- retire o punho, desbloqueia e desça com a vítima.

Observação: para acesso à vítima por baixo, você deve unir a técnica de ascensão e inversão para descida e empregar os procedimentos da técnica anterior.

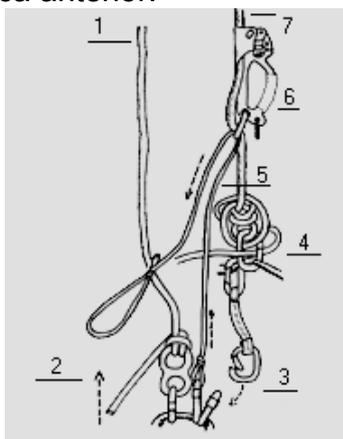


Figura: 424: uso da corda paralela para ter acesso à vítima, onde:
1 – cabo de sustentação da vítima

- 2 – cadeirinha da vítima com a peça oito blocada
- 3 – longe curto do socorrista (poderá ser empregada uma costura)
- 4 – cadeirinha do socorrista com o oito blocado
- 5 – estribo (efeito polia)
- 6 – punho blocante
- 7 – cabo de sustentação do socorrista

Descida em uma corda sob tensão

É uma possibilidade rara, porém estamos sujeitos a nos deparar com situações em que a equipe de socorro não dispõe de uma corda. Para tanto, é de suma importância que pelo, menos, um membro da equipe saiba desencadear a operação.



Figura 425: demonstração de descida com corda sob tensão.

18.7.6.3 Técnica de acesso à vítima empregando o nó Valdota



Figuras 426 e 427: emprego do nó valdotan.

Técnica empregada para trabalhar em uma corda sob tensão onde o emprego do nó Valdota, no momento, é o único recurso disponível.

Observação: o acesso à vítima em uma corda sob tensão poderá ser realizado também com o emprego do aparelho dresler.

Desenvolvimento e procedimentos a serem adotados:

- trançe o cabo para a confecção do nó Valdota no cabo da vítima;
- coloque um mosquetão nas duas alças do nó;
- clipe o seu mosquetão da cadeirinha no mosquetão do nó;
- passe o seu longe maior por dentro do mosquetão do nó;
- desça arrastando o nó (pegando na sua parte superior), até que possa clipar o mosquetão do longe maior na cadeirinha da vítima;
- apoie-se na vítima e retire o seu mosquetão do mosquetão do nó Valdota;

- os dois (vítima e socorrista) estão agora presos pelo longe maior;
- utilize o seu peso e nivele a vítima na mesma altura que se encontra;
- clipe o mini-longe na vítima;
- recolha a peça oito da vítima, observando que ela permanecerá presa ao longe maior juntamente com você;
- equipe-se na sua peça oito e bloqueia-se;
- desça o nó Valdota até que a tensão passe do longe para a peça oito;
- desfaça então a blocagem e desça lentamente;
- não desfaça o nó Valdota usando-o como segurança.



Figuras 428 e 429: técnica utilizando o nó valdotan.

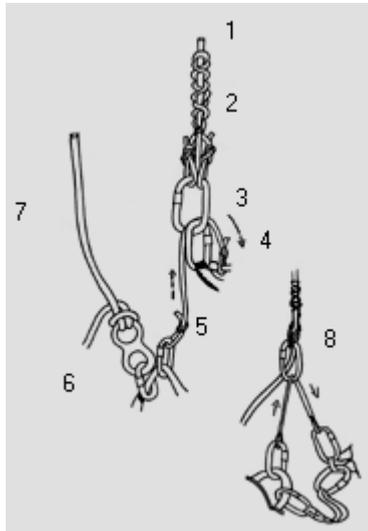


Figura 430: detalhamento do sistema, onde:

- 1 – cabo de sustentação
- 2 – nó valdotan
- 3 – mosquetão do nó valdotan
- 4 – mosquetão do socorrista
- 5 – longe maior do socorrista
- 6 – cadeirinha e peça oito
blocada da vítima
- 7 – cabo de sustentação da vítima
- 8 – sistema de desnível (efeito
polia), vítima e socorrista
sustentados pelo longe

18.7.6.4 Técnica de acesso à vítima por baixo (com e sem corda extra)

Uma equipe deve estar preparada para assumir uma situação em que o único acesso à vítima é por baixo. Poderá ou não transportar uma corda. Quando isso ocorre, a solução imediata é fazer uso da extremidade da própria corda da vítima para descer.

Sem o emprego de corda extra:



Figuras 431 e 432: sem emprego de corda extra.

Desenvolvimento e procedimentos e serem adotados:

- acesse a vítima fazendo uso de blocantes;
- clipe o longe menor na cadeirinha da vítima;
- transponha a vítima;
- insira um outro blocante no cabo, logo acima do seu (poderá ser empregado um nó blocante);
- pegue o seio do cabo logo abaixo da vítima, forme uma alça por meio do nó oito;
- clipe um mosquetão nessa alça do nó e, em seguida, clipe no punho que será utilizado como ponto de ancoragem para o novo sistema;
- equipe-se na peça oito nesse outro cabo preso ao blocante e faça a blocagem;
- retire o blocante croll (ventral);
- apoie-se (sente-se), após a retirada do croll (ventral), na peça oito só após retirar o seu blocante de punho e passá-lo para a sua corda;

- no seu blocante de punho, passe o estribo e o enganche na cadeirinha da vítima;
- com um dos pés, pise na alça desse estribo e eleve a vítima para que ela fique no mesmo nível que o seu;
- clipe na cadeirinha da vítima o seu mini longe;
- retire a vítima da corda onde ela estiver presa;
- desça a vítima para que ela fique completamente no seu mini longe;
- retire da corda o seu blocante;
- desfaça a blocagem e desça com a vítima.

Observação: nessa operação o profissional deverá empregar dois punhos blocantes.

Com o emprego de corda extra:



Figura 433: acesso à vítima por baixo com emprego de corda extra.

O acesso à vítima é por baixo e a equipe de resgate fará uso dessa corda extra para montar um sistema que auxilie a retirada da vítima.

O importante nessa operação é que o profissional seja realmente conhecedor da técnica e tenha uma excelente maneabilidade com os materiais. O primeiro passo é, antes de se preparar para a ascensão, um membro da equipe deverá preparar a corda para ser levada pelo socorrista que desencadeará a operação de resgate. É importante que o bombeiro de ascensão já leve essa extremidade da corda, devidamente equipada para fixação na corda onde está presa a vítima.

Desenvolvimento e procedimentos a serem tomados:

O primeiro passo é confeccionar o nó oito com alça ou duplo alçado; depois, clipe um mosquetão nessa alça e, em seguida, clipe esse mosquetão no blocante auxiliar que vai servir de ponto de ancoragem.

A operação poderá ser concluída de duas formas (duas técnicas): recuperando o seu material ou deixando o material no ponto em que usou como ancoragem, mas essas informações só poderão ser levantadas, mediante a sua aproximação da vítima.

Desenvolvimento:

- prepare o bombeiro para a ascensão;
- prepare a corda que será levada pelo socorrista de ascensão;
- clipe a corda extra na cadeirinha do socorrista de ascensão;
- ascenda até a vítima;
- transponha a vítima, observando que deverá, primeiramente, clipar o seu mini longe na cadeirinha da vítima;
- equipe a corda com o punho que vai servir de ponto de ancoragem.

Observação: quando a guarnição não tiver um segundo punho, poderá fazer uso de cordeletes para o emprego de um nó autoblocante no ponto de ancoragem.

O socorrista, dependendo da técnica a ser empregada, deve:

- permanecer na corda que retém a vítima ou se for descer com a vítima, mudar para a outra corda. Nessa situação, o socorrista irá descer com a vítima;

- equipar a sua peça oito na corda que realizou a ancoragem;
- sair do seu blocante croll (ventral) fazendo uso do estribo;
- retirar o seu blocante, passando-o para a sua corda;
- no seu blocante de punho, passar o estribo e enganchá-lo na cadeirinha da vítima;
- com um dos pés, pisar na alça desse estribo e elevar a vítima para que fique em nível igual ao seu;
- clipar na cadeirinha da vítima ao seu mini longe;
- retirar a vítima de onde ela estiver presa;
- descer a vítima para que ela fique completamente no mini longe;
- retirar da corda o seu blocante;
- desfazer a blocagem e descer com a vítima.

Observação: quando o socorrista permanece na corda por onde subiu e descerá a vítima, controlando-a do ponto em que se encontra por meio da peça oito fixa, deverá:

- no punho auxiliar ou nó blocante, clipar a peça oito;
- inserir a corda, manter o nó alçado bem próximo da peça oito e bloqueá-lo;
- no seu blocante de punho, passar o estribo e enganchá-lo na cadeirinha da vítima;
- com um dos pés, pisar na alça desse estribo e elevar a vítima para que fique ao alcance;
- clipar o mosquetão da alça do nó na cadeirinha da vítima;
- retirar o material que conteve a vítima (peça se for o caso);
- desfazer a blocagem do oito fixo;
- descer a vítima mantendo uma velocidade lenta e constante, até que ela chegue a um local seguro;
- após descer a vítima, recuperar o seu material;
- preparar-se para descer, equipando-se na sua peça oito;
- retirar seus blocantes do cabo;
- descer na própria corda da vítima.

Observação: na técnica do oito fixo, a vítima poderá ser controlada por cima ou por baixo, o que determinará a escolha é o comprimento da corda empregada.

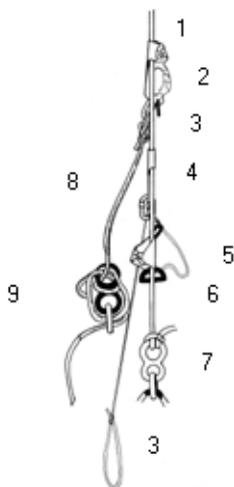


Figura 343: sistema com corda extra, onde:

- 1 – cabo de sustentação
- 2 – punho bloqueante que sustenta a corda extra
- 3 – estribo
- 4 – punho bloqueante do socorrista
- 5 – longe de segurança
- 6 – cadeirinha do socorrista com o bloqueante croll (ventral)
- 7 – cadeirinha da vítima com a peça oito bloqueada
- 8 – cabo extra
- 9 - peça oito do socorrista
(obs. esta peça oito deve estar presa à cadeirinha do socorrista)

18.7.6.5 Técnica de resgate empregando o sistema 2x1



Figuras 435 e 436: uso de sistema 2 x 1.

Técnica empregada quando o limite de acesso é por cima e o resgate também só é permitido pelo mesmo local.

O sistema de polias é o mais eficaz; com o seu emprego, a guarnição fará uso de uma corda extra, para montar toda a operação.

Desenvolvimento e procedimentos a serem adotados:

- monte a corda para o sistema de resgate;
- prepare para a descida do socorrista;
- desça até se aproximar da vítima, mantendo-se um pouco acima;
- faça a sua blocagem;
- clipe o seu longe na vítima, como segurança;
- pegue a sua própria corda (embaixo de você) a, aproximadamente, 1,5 metro (dependendo da sua distância da vítima) e faça um nó para evitar a queda dos materiais;
- entre você e esse nó, forme um seio, para a montagem do sistema;

- faça uso de duas roldanas fixas, dois mosquetões e um *basic*, para a montagem;
- esses mosquetões presos à roldana têm a finalidade de ligar a vítima ao sistema e o outro prender o blocante *basic*;
- monte uma roldana fixa no seu blocante logo acima da sua cabeça;
- pegue a extremidade da corda na qual foi montado o sistema (na sua própria corda), e passe essa extremidade na roldana, fazendo o nó de botão simples, para não perder o contato com a corda;
- mude o seu sistema de descida para subida;
- inicie a subida, até que a corda do sistema fique completamente sem folga;
- ize a vítima no sistema 3x1 e a retire do material em que se encontra presa;
- continue subindo e içando a vítima sempre que necessário;
- continue ascendendo se a extremidade da corda for suficiente para atingir o local de chegada.



Figuras 437 e 438: sistema 2x1.

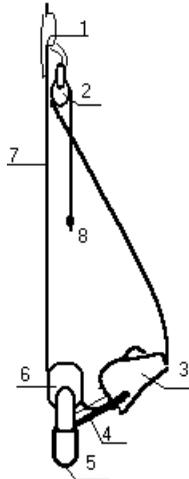


Figura 439: sistema 2x1, onde:

- 1 – bloqueio de punho;
- 2 – roldana com mosquetão;
- 3 – bloqueio *basic*;
- 4 – mosquetão de ligação do *basic* com a roldana;
- 5 – mosquetão da vítima;
- 6 – roldana do sistema;
- 7 – cabo do sistema, do socorrista e da vítima;
- 8 – nó de segurança na extremidade da corda.

18.7.6.6 Técnica de resgate empregando o sistema de contrapeso

Técnica empregada em que é observado o desequilíbrio do peso em relação à vítima e ao socorrista. Uma observação importante no emprego dessa técnica é o emprego do socorrista, o qual deve apresentar qualidades técnicas e físicas, com peso relativamente mais elevado que o peso da vítima, pois essa diferença de peso melhorará o desempenho do deslocamento.

Desenvolvimento e procedimentos a serem adotados:

- no ponto de ancoragem, fixe a roldana que funcionará como desvio (mudança de direção);

- passe o seio da corda nessa roldana;
- lance as duas extremidades da corda para baixo;
- fixe um bloqueador na corda que será presa à vítima;
- monte uma outra corda que servirá de segurança;
- desça na corda da vítima ou desça na corda permeada;
- fixe uma das extremidades do cabo do sistema na vítima (a que se encontra com o bloqueador);
- clipe o *back up* (segurança) na cadeirinha da vítima;
- monte, na outra extremidade da corda, seus ascensores;
- clipe o seu longe longo na cadeirinha da vítima;
- comece a ascensão até que o longe esteja completamente tensionado;
- puxe a vítima até que ela fique acima de onde se encontra;
- continue subindo até alcançar o ponto desejado.

Observações: com a corda de segurança (*back up*), no ponto de ancoragem, deve ser montada o sistema conforme a situação e o número de membros existentes. Quando o socorrista tiver de atuar sozinho sem materiais adequados, o emprego do nó guarda é o ideal.

O socorrista deverá ter a plena consciência de que ele será sempre o primeiro a sair do sistema; que, durante a ascensão, não será necessário parar e elevar a vítima; poderá subir juntamente com a vítima (movimentos simultâneos).

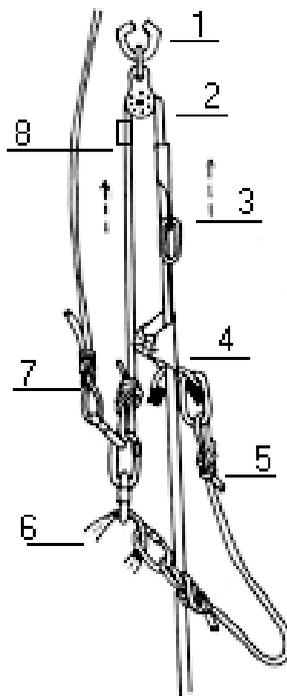


Figura 440: técnica com emprego de contrapeso, onde:

- 1 – ponto de ancoragem
- 2 – sistema de desvio por meio de uma roldana, com uma corda permeada
- 3 – punho autoblocante
- 4 – cadeirinha do socorrista com o bloqueio croll do socorrista
- 5 – longe de segurança ligado à vítima
- 6 – cadeirinha da vítima ligada a uma extremidade do cabo permeado
- 7 – cabo de segurança (*back up*) ligado à vítima
- 8 – bloqueador (segurança do sistema) para evitar o retorno da vítima

CAPÍTULO XIX

ANCORAGENS

19.1 Ancoragens artificiais

Chamamos de ancoragens artificiais todos aqueles elementos que fixamos em uma parede ou em uma rocha para assegurarmos e/ou ancorarmos uma corda, para descender. Hoje em dia, a qualidade e quantidade de instrumentos de ancoragem é muito grande, porém, de pouco vale uma ancoragem sofisticada e de grande resistência, se, em sua colocação, ela contém erros básicos que podem debilitar ou torná-la perigosa. Analisaremos esses possíveis erros para saber como otimizar a resistência dessas ancoragens.

19.1.1 Materiais e instruções técnicas

1) Pitons

É o sistema de ancoragem mais antigo e hoje sua utilização é bastante desprezada em virtude da existência de mecanismos mais modernos, rápidos e cômodos, que não deterioram as rochas.

Existe uma variedade de formas e modelos para utilização segundo o ângulo e a fissura, porém a diferença essencial é o material com que eles são fabricados. Os pítons flexíveis são de aço doce e os duros de aço cromo-molibdênio. Este último é o mais resistente e recomendado, já que, por sua rigidez, atua como alavanca e sua recuperação é mais fácil. Os pítons flexíveis, por sua pouca resistência e duração, devem ser utilizados somente em rochas brandas com fissuras bem retorcidas, nas quais os duros não entrariam e destruiriam as gretas.

A resistência desses materiais é muito diversificada e depende de muitos fatores, porém só os pítons duros e bem colocados em fissuras horizontais têm grande resistência, equiparados a outras ancoragens.

A correta colocação a marteladas em um pítón não representa problema algum na prática. Normalmente, um som cada vez mais

agudo acompanha os sucessivos golpes, se diz que o pítton “canta” um som diferente, surdo ou vibrante não é um bom sinal. (figura 441)

Precauções:

- tente colocá-los encaixados nas gretas, assim se consegue um maior rendimento. De igual modo, o pítton deve ter a maior superfície possível de contato com a rocha.

- não coloque píttons para fissuras horizontais em fissuras verticais e vice-versa, já que a torção que produz na orelha poderá rompê-lo. Igualmente respeite a posição correta da orelha.

- quando não conseguir introduzir todo o pítton, coloque uma fita ou cordelete com o nó pata de gato ou fiel na base do pítton, o mais próximo possível da rocha para reduzir o braço da alavanca.

- desconfiar dos píttons é bastante normal. O tempo pode torná-los debilitados e oxidados e as dilatações das rochas podem afrouxá-los. Não utilizem as ancoragens permanentes em vias de escolas devido a essas debilitações. Em montanha alta, os píttons devem ser revisados antes de sua utilização.

- atenção nos casos em que forem colocados vários píttons na mesma laje: o efeito de expansão poderá afrouxar os que foram implantados anteriormente.

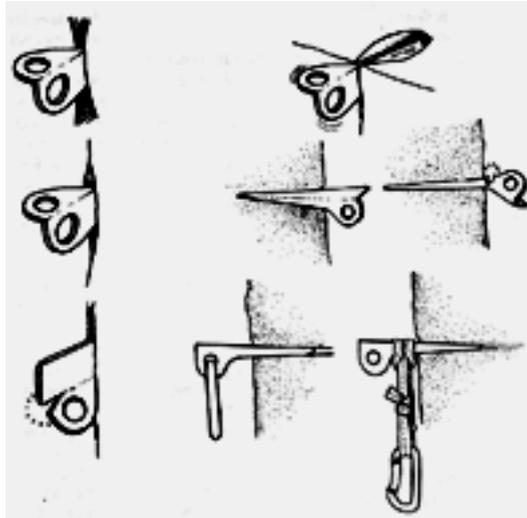


Figura 441: fixação de pitons.

2) Emportadores (entaladores):

Tão simples quanto eficaz, essas cunhas metálicas se encaixam normalmente entre as fissuras, daí serem chamadas também de fissureiros. São fabricados em diversos modelos e tamanhos e os que lhe diferenciam são os desenhos das cunhas, desde a primitiva forma de pirâmide truncada aos excelentes e modernos desenhos com frentes curvas e complexas que se adaptam e entalam com grande facilidade.

Sua facilidade de colocação e extração faz com que substituam os pitons. A resistência é diferenciada dependendo do tamanho e da colocação. Sua eficiência torna-se maior quanto maior a superfície que o entalador estiver em contato com a rocha e, quanto mais conhecida e hipotética tensão estiver ligada diretamente com a direção, mais aumenta a possibilidade de a peça se entalar mais ainda. Para aumentar sua eficiência ao colocá-los em uma fissura, exerça um suave puxão, para que se acomode melhor na fissura e impeça que saia com demasiada facilidade.

A extração poderá ser problemática, porém será conveniente trabalhar com o sacafissureiros, que não é nada além de um utensílio metálico robusto e suficientemente grande para manipular e desentalar as peças do interior das fissuras.

Existem alguns modelos de entaladores diferentes aos das cunhas em que o seu entalamento se produz com o tri-cam ou auxiliado (excêntrico) por efeito de rotação e expansão. Esses entaladores, se bem colocados de maneira convencional, oferecem uma grande vantagem, quando em fissuras com ângulos variados e em lugares onde qualquer outro importador (entalador) seria eficaz. Requerem mais experiência em sua colocação e, como regra geral, a fita ou cordelete que os equipam devem cair ao lado da greta (fissura) de maneira que, ao receber tração, se entale mais ainda. São os percussores de dispositivos mecânicos (figura 442).

Os emportadores com marca UIAA são gravados com um a quatro asteriscos que correspondem à resistência.

- * mínimo 5 KN
- ** mínimo 10 KN
- *** mínimo 15 KN
- **** mínimo 20 KN

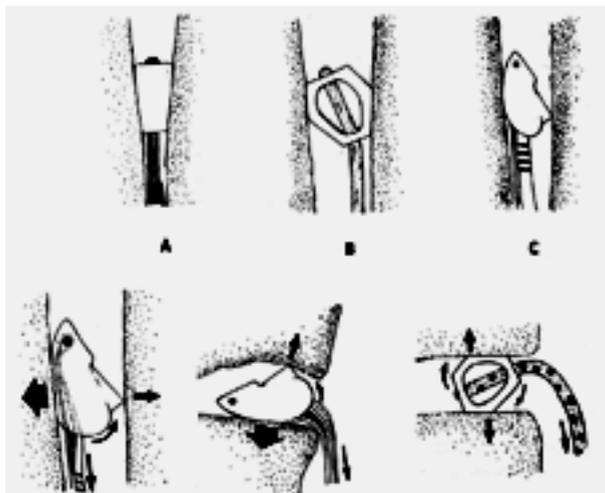


Figura 442: fixação dos emporthadores na rocha.

Precauções:

A desvantagem dos importadores (entaladores) frente aos pítons é a sua unidirecionalidade, pois a sua máxima resistência só se consegue em uma só direção e sentido. Esse aspecto terá de ser levado em conta sempre que for entalá-los, pois um emporthador muito bem entalado, a princípio, poderá não ser seguro quando se progride, pois a tensão e movimentos realizados com a corda podem sacá-lo de seu entalamento ou a direção da queda não coincidir com o seu sentido e, sobretudo, quando a corda realizar zigue-zagues em seu percurso.

Esses inconvenientes serão solucionados com o emprego de fitas maiores para amenizar os movimentos e tensões dadas na corda sobre o emporthador (entalador), como também podem contribuir para o bom deslizamento da corda e direcionar melhor o seu sentido. As fitas devem ser colocadas completas, com dois mosquetões como em qualquer ancoragem (figura 443). Recordemos que não se deve empregar simplesmente um mosquetão, pois diminui a resistência de uma fita de forma perigosa. Em outros casos como em travessias, os

fissureiros, como são assim chamados, quando colocados em posições pouco habituais, não são suficientes com fitas maiores: terão de recorrer, conectando ao emportador uma outra ancoragem suplementar (outro emportador entalador), “friend” etc. Os pontos mais importantes onde é necessária essa precaução são nas mudanças de direção (figura 444).

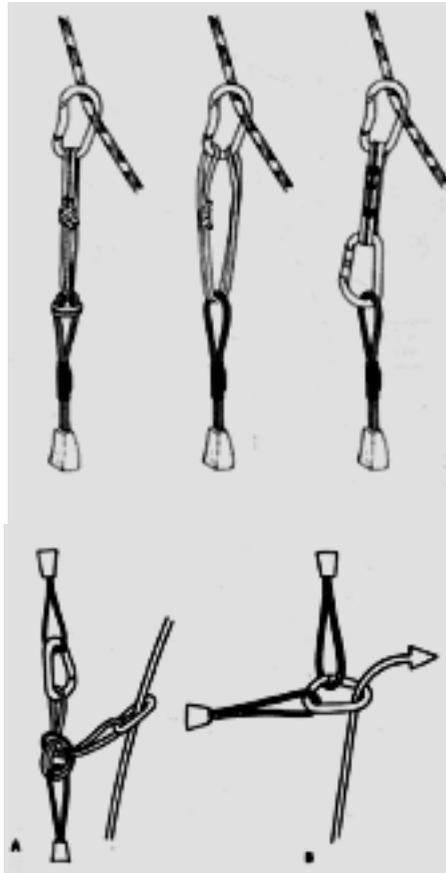
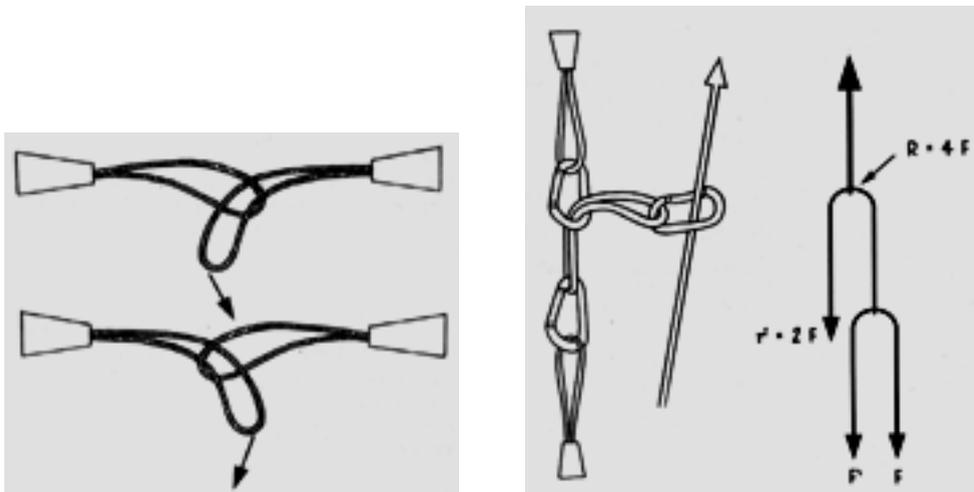


Figura 443 e 444: sistema com uso de emportadores.

Quanto ao sistema que empregamos para esses emportadores, teremos de levar em conta que não é o mesmo quando um importador se submete a outro, servindo como polia para o outro. Que os esforços

que suportarão serão muito diferentes (fenômeno chamado de efeito de polia).

Veja os desenhos (figuras 445 e 446).



Figuras 445 e 446: mecanismo do efeito polia.

3) Emportadores (entaladores) mecânicos:

As possibilidades, velocidade e segurança em escalada vão aumentando, consideravelmente, graças a esses artifícios que são colocados e extraídos rapidamente com uma só mão, graças ao mecanismo incorporado. Podem ser colocados em fissuras completamente paralelas, inclusive mais abertas.

É verdadeiramente surpreendente a quantidade de mecanismos desse tipo que dispomos hoje em dia. Essencialmente, existem dois tipos: os de expansão por agarras serrilhadas (como o popular *friend*); e os de cunhas deslizantes os quais são como dois emportadores opostos. Poucos mecanismos desse tipo têm homologação UIAA, porém, nesse caso, levam grados, tendo a mesma simbologia de asteriscos que os emportadores levam.

19.1.2 Mecanismos de expansão por agarras (castanhas)

Popularmente conhecidos com o nome do primeiro mecanismo já fabricado (“friend”), seu desenho permite que a tração exercida se converta em uma grande força de expansão com as agarras (castanhas). Estas foram desenhadas de tal forma que os pontos de contato com a rocha, com um perfil de curva, se alojem, cada vez mais, no seu centro de rotação. Assim se consegue que o efeito de abertura alcance cinco vezes mais o valor de força inicial, conseguindo um entalamento excepcional. (figura 447)

Sua utilização não é complicada, requer simplesmente um certo hábito. São fabricados com quatro, três e duas agarras (castanhas), com afastador rígido ou com cabo flexível, sendo este último mais aceitável, já que eliminam alguns inconvenientes como veremos a seguir.

Precauções:

- devido à poderosa força expansiva antes citada, desconfie da resistência desses mecanismos em gretas formadas por lajes débeis e blocos soltos.

- as agarras trabalham independentemente para conseguir um maior apoio e estabilidade, uma resistência boa se conseguirá quando todas as agarras (castanhas) apoiarem-se na rocha em um ponto médio de seu perfil.

- não precisa colocá-los com as agarras completamente cerradas, pois isso anulará o efeito expansivo, o que pode tornar impossível a sua retirada posteriormente.

- utilize, se necessário, uma talha menor.

- não os coloque com as agarras (castanhas) completamente abertas (utilize uma talha menor), já que não podem fazer o efeito expansivo e a peça atuaria somente como um emportador. Dessa forma, a estrutura dos mecanismos convencionais não suporta carga, com exceção do excelente modelo “camalot” que, pela disposição dos

seus dois eixos na cabeça, pode atuar completamente aberto como um emportador passivo.

- o comportamento desses mecanismos é igual aos emportadores, devem ser considerados igualmente unidirecionais, pesam a sua boa tolerância em fissuras regulares. Seguem as mesmas precauções explicadas para evitar que se desbloqueiem ou soltem.

- as fitas compridas são aqui duplamente interessantes, primeiro pela sua função análoga aos emportadores em evitar que se desbloqueiem, e, segundo, para evitar que se desloquem dentro da fissura por efeito de movimento do braço, diz-se que “caminham”. Isso não só é perigoso por deslocar seu interior, como também poderão tornar difícil a sua recuperação.

- as fissuras oblíquas e horizontais são outro problema, já que o efeito de alavanca sobre o braço pode dobrá-lo e rompê-lo.

- os modelos com os braços de cabo flexível solucionam esse inconveniente, não se pode esperar o mesmo dos que têm braços rígidos. Uma solução é utilizar um cordelete de kevlar enfiado em um dos orifícios superiores do braço; esse cordelete deverá ser mais curto que o original, no qual também passaremos o mosquetão servindo de segurança, se, por acaso, esse cordelete se romper.

- na teoria, os emportadores de expansão por agarras podem trabalhar em fissuras mais abertas sentido abaixo, sempre com os pontos de contato das agarras (castanhas). Com a rocha, permaneçam por baixo da linha horizontal que passa pelo eixo do “friend”, e fazem com que exista um ângulo de incidência positivo. Ser prudente não é o bastante nessa situação, já que a sua eficácia depende muito do tipo de rocha e a fricção que ofereça.

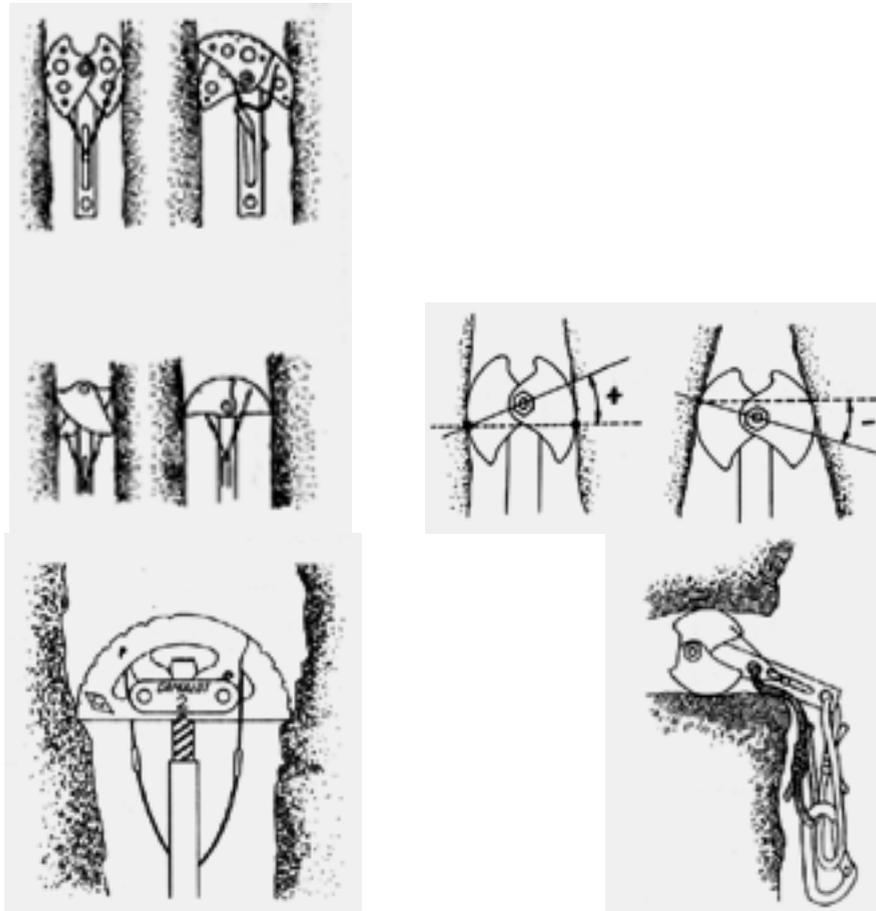


Figura 447: entalamento excepcional com uso do *friend*.

19.1.3 Ancoragens permanentes

Chamaremos assim as ancoragens que são colocadas de maneira fixa em uma parede ou rocha previamente perfurada. Os dados oferecidos se referem somente aos aspectos gerais de segurança. Para uma correta colocação, é prudente que sejam observados esses aspectos.

Quanto ao equipamento ou reequipamento de vias em escolas de escalada ou rotas clássicas com esses tipos de ancoragens, devido à grande responsabilidade técnica e moral que implica, só deverá ser realizado por pessoas experientes com reconhecimento prévio e estudo sério da situação correta.

A resistência de qualquer ancoragem depende de três fatores:

- a resistência da bucha e chapa;
- sua correta colocação;
- a qualidade da rocha que se instala.

Junto com outros critérios (uso, situação, etc.) que determinam o tipo de ancoragem a escolher, quando idealmente atendemos somente aos critérios de segurança, é evidente que é aconselhável colocar ancoragens com mais garantia de resistência e maior duração. O uso de resinas, por serem mais caras e laboriosas de colocar, na prática, não são as mais utilizadas.

Em zonas úmidas, alta montanha e lugares com influência marinha, as ancoragens a serem utilizadas devem ser inoxidáveis.

No que diz respeito às chapas, elas têm de estar na mesma linha de resistência com o conjunto, para homologar uma ancoragem; exigem uma resistência de 25 KN em carga radial (a carga habitual, perpendicular ao eixo) e 15 KN em carga axial (ao arrancamento ou extração).

Como norma geral, não devem ser colocadas ancoragens próximas uma das outras, se na proximidade existir arestas ou fissuras. Diante dessa situação, terá de ser deixado um espaço mínimo de 30 cm entre essas ancoragens.

Existem numerosos tipos de ancoragens, veremos as mais práticas e utilizadas com relação aos problemas de segurança que podem gerar suas inadequadas instalações.

Tacos “spit” autoperfurantes

O popular “Spit” é uma ancoragem bastante conhecida e utilizada. O spit é o único que pode ser colocado à mão com certa facilidade.

Não é aconselhado seu uso em rochas muito duras e é perigoso em rochas brandas, como as rochas arenosas por sua pouca resistência. Sua duração é bastante limitada e os problemas em sua colocação podem tornar muito debilitada a sua resistência. Sua utilização só deveria ser empregada em escaladas de grandes paredes, a princípio, em outras atividades não de escolas, nas quais o peso e a sensibilidade são primordiais para atingir êxito.

A resistência desses tacos “spits” é muito diversificada em uma situação ideal; sua correta colocação, em uma rocha dura, não vai mais de 1.400 kg, para os de M8 (12 mm); e de 1.800 kg, para os de M10 (15 mm), porém esses valores diminuem de forma dramática em situações pouco vantajosas.

Nas ilustrações, vemos o processo de colocação, que finaliza com o correto encaixe (torneado) para receber a chapeleta, que não terá de ser completamente apertado, já que poderíamos debilitar ou romper o torno (figura 448).

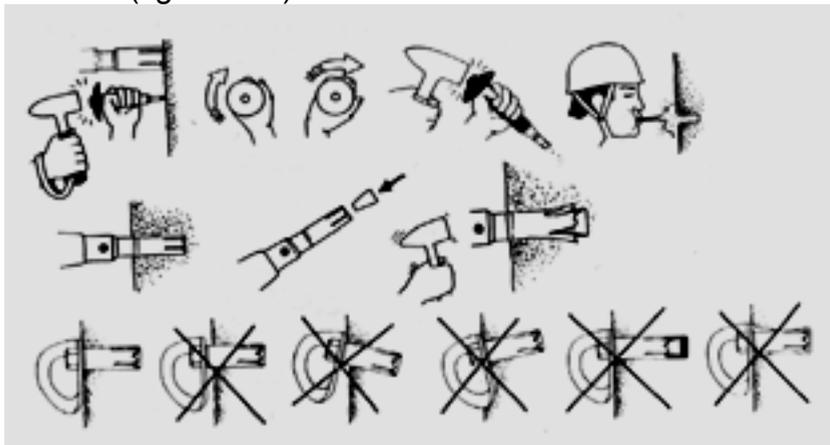


Figura 448: Colocação correta e problemas habituais de um taco “spit” autoperfurante.

Parafusos de auto-expansão por anel

É o tipo de ancoragem mais utilizada na atualidade para o equipamento de escolas, chamado familiarmente por *parabolt* (norma da marca). Existem em diferentes tamanhos e diâmetros, inclusive com o dobro de expansão (dois anéis). Para colocá-los, o talhado (furo) é feito perpendicular à rocha e do mesmo diâmetro que o parafuso deve introduzir, assim que ajustado, o anel no seu interior se expande imediatamente ao ser apertado; dessa forma, o parafuso só deve associar ao torque uns poucos fios de rosca até finalizar o aperto (chegar ao aperto ideal).

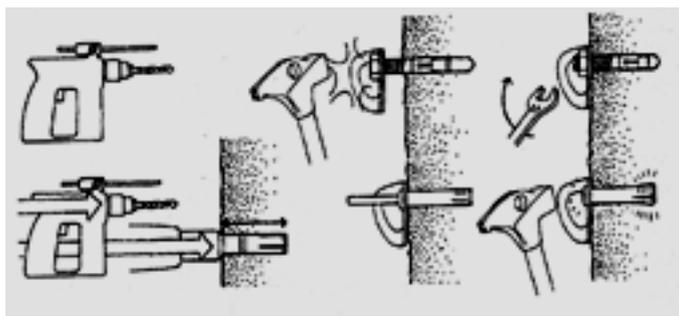


Figura 449: fixação de parafusos *parabolt*.

Selamentos com resinas

É o sistema de ancoragem permanente mais sofisticado e resistente, conhecido como “químico”. A ancoragem propriamente dita é simplesmente um tensor de borda (acero), assentado em um buraco feito na parede mediante resinas especiais, que, uma vez colocada, dá uma resistência extraordinária ao conjunto.

Essa ancoragem é a única segura em rochas brandas e a mais recomendável em todo tipo de rocha, para o uso de equipamentos seguros em escolas de escalada.

Suas vantagens: segurança, não sendo necessária a manutenção, mantendo certa discrição na parede.

Deverá ser levado em conta que equipar uma via com esse tipo de ancoragem requer uma formação específica, prática e muita paciência.

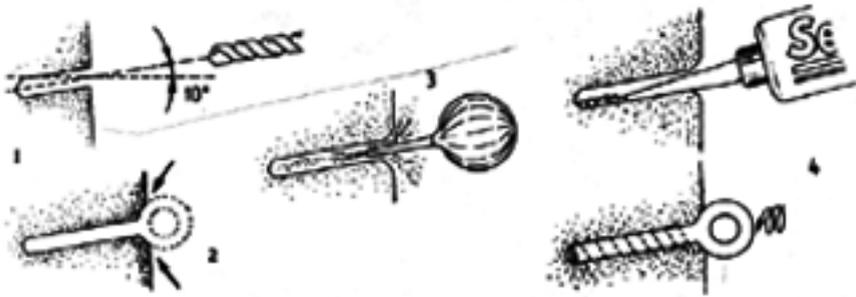


Figura 450: fixação com seladores

Existem outros sistemas de ancoragem: expansão por cone anterior, grande expansão, “long life” etc., porém similares quanto à prestação e à colocação dos descritos, sendo o diâmetro e o comprimento do corpo os determinantes de sua resistência.

19.1.4 Emprego de correntes nos pontos de ancoragens

Um critério mal aplicado na hora de equipar uma reunião (pontos) pode gerar incômodo, pouca operacionalidade e, às vezes, perigo. O fato de serem os pontos de maior responsabilidade, sempre devem ser equipados com, ao menos, duas ancoragens de grande resistência unidas entre si. A cadeia com corrente é a melhor solução para essa reunião ou o seu efeito deixa as ancoragens isoladas, porém equipadas de forma que poderá passar a corda diretamente pelos elos como podemos ver na figura 451.

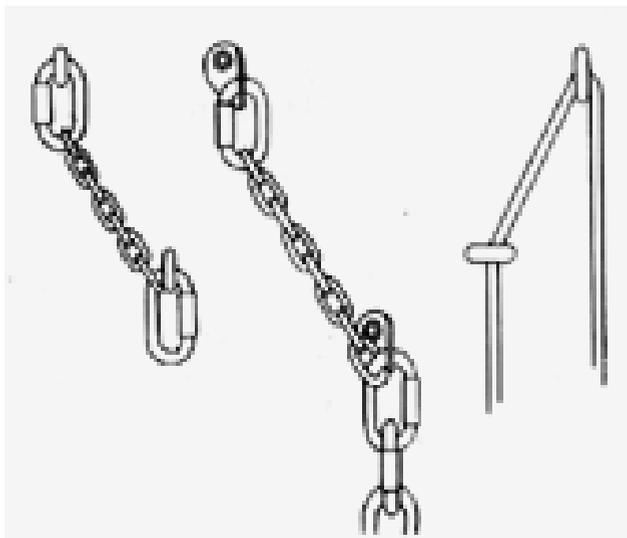


Figura 451: instalação de pontos ou reunião de grande resistência.

19.2 Manobras básicas de ancoragens

Durante uma escala ou um resgate, sempre teremos de fazer numerosas montagens empregando cordas e materiais para a realização de diversas manobras: reunião de ancoragens, deslocamentos, corrimões ou paradas. Dada a responsabilidade que recai sobre elas, sempre buscamos trabalhar com a máxima segurança.

Levando em conta que uma instalação é tão resistente como o elemento mais débil que a compõe (a estrutura), se não encontrarmos meios para assegurarmos a sua solidez de nada vale uma ancoragem, “podemos assim chamá-la de canhão”, antes a unirmos com uma fita velha e desgastada. Desconfiar das instalações fixas e envelhecidas existentes em uma parede, como cabos, claves (fendas), chapas, cordeletes, etc, ante a dúvida, sempre vale a pena perder um pouco de tempo para reforçar as instalações do que levar um susto ou algo mais. As instalações devem ser montadas com ampla margem de segurança, porém sem desprezar os materiais que poderão ser de grande

necessidade mais adiante, é muito importante fazê-las bem simples e claras, retirando todo o supérfluo para evitar confusões, a fim de que mais pessoas possam utilizar essas instalações sem problemas.

A melhor forma de garantir a solidez de qualquer reunião ou instalações é distribuir a carga entre as ancoragens. Essas distribuições podem ser realizadas de diversas formas, pelo simples modo que, diante de uma eventual falha de um ponto, os demais pontos possam suportar a carga.

As instalações devem estar dentro de uma medida que não possibilite livres roçamentos contra as rochas e/ou quinas vivas, em todo caminho que a corda recorrer e que sempre fique a salvo de impactos provocados por pedras que possam cair sobre elas.

19.2.1 Triângulo equalizável para distribuição de forças

Esse sistema tão conhecido é utilizado para dividir a carga por igual entre as demais ancoragens (exceto polias e revés). Sua principal vantagem é que se ajusta automaticamente diante de uma mudança de direção de carga/força (mudança dinâmica), continuando com sua função de distribuição equilibrada de forças e precisamente por repartir (dividir) a carga por igual, tendo de utilizá-lo sempre com ancoragens de uma resistência similar, para não fazer trabalhar em excesso os possíveis pontos mais deficientes do sistema. Outro inconveniente é em caso de falha de um dos pontos, em que as outras ancoragens fiquem conectadas, pois em função da procedência da tensão de ajuste poderá ser perigoso, na tensão em si ocorrerá um forte choque entre as peças metálicas e essa tensão de ajuste, só poderá ser amenizada com a realização de um nó intermediário em várias partes da fita (na parte mais comprida) fazendo, com isso, o limite de sua mobilidade.

Sua utilização só é recomendada quando suas ancoragens são consideradas boas e de igual resistência.

Para manobras de resgate sua possibilidade de deslizamento não é de grande vantagem, já que normalmente a direção da carga será a mesma, porque no triângulo se confia toda a responsabilidade de uma

fita algo que não é recomendado diante de uma eventualidade, como quedas de pedras sobre a instalação.

O triângulo poderá ser feito com duas ou mais ancoragens, porém com mais de três o ajuste de direção tornar-se-á difícil pelo excesso de fracionamentos.

Como podemos ver abaixo, se trata de passar as alças por todos os pontos e recorrer cada seção de alça entre as ancoragens em um ponto central, dando meia volta na parte inferior do anel (da alça). O triângulo também poderá ser feito com a própria corda, se não dispormos de alças já prontas ou fitas costuradas.

19.2.2 Triângulo equalizável com duas e com três ancoragens



Figuras 452 e 453: exemplos de triângulo equalizável com duas e três ancoragens.

No caso de falha no sistema, existirá uma tensão de ajuste e um perigoso choque de peças metálicas, como já havia mencionado anteriormente.

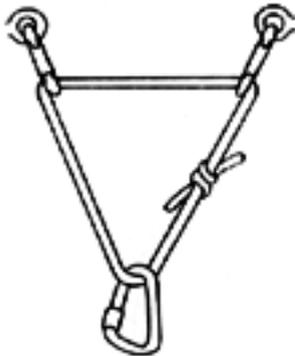
Triângulo com nós para amenizar a tensão no caso de falha no sistema. (figura 454)



Figuras 454 e 455: o uso de nós diminui o impacto em caso de falha no sistema.

19.2.3 Triângulo simples

Esse tipo de triângulo só poderá ser feito com uma alça (fita costurada) ou com a extremidade, da própria corda. É utilizado por ser versátil e por ser interessante para as reuniões em vias equipadas com ancoragens consideradas excelentes e não muito próximas. Poderá criar tensões pouco favoráveis e o desfracionamento do triângulo provoca uma maior carga sobre a ancoragem oposta a ele.



Figuras 456 e 457: ilustração de armações em triângulos simples.

19.2.4 Triângulos fixos (instalações em “V”)

Nos triângulos não equalizáveis, a boa distribuição da carga só se procede em um ponto central e essa direção de trabalho tem de preveni-la e respeitá-la para o seu correto emprego. Esse tipo de instalação é recomendada para reuniões com ancoragens duvidosas: no rapel, em instalações fixas e manobras de salvamento.

Podemos fazê-la em “V” de diferentes formas:

- com uma alça em que realizamos um nó central reunindo as diferentes seções de cada ancoragem (figura 458).

- empregando um anilha com duas alças com o nó visto em nós de união (alça dupla para atividades de rapel). (figura 459)

- com várias alças independentes de cada ancoragem. (figuras 460 e 461).

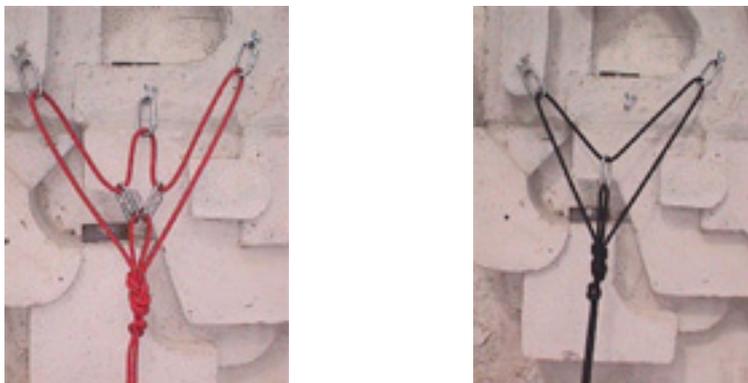
- fazendo a distribuição com um cabo em passagem simples com nós independentes em cada ponto de ancoragem.

Triângulo fixo em “V” com um nó central (a) dividido com um nó oito de duas alças (b).

Dois exemplos de triângulos fixos com um cabo (c).



Figuras 458 e 459: triângulo fixo.



Figuras 460 e 461: triângulo fixo.

Atenção:

Em qualquer sistema de equalização (divisão), os ângulos que formam os seguimentos do cabo que unem as diferentes ancoragens terão de estar os mais próximos possíveis e inferiores a 60° à medida que o ângulo aumenta.

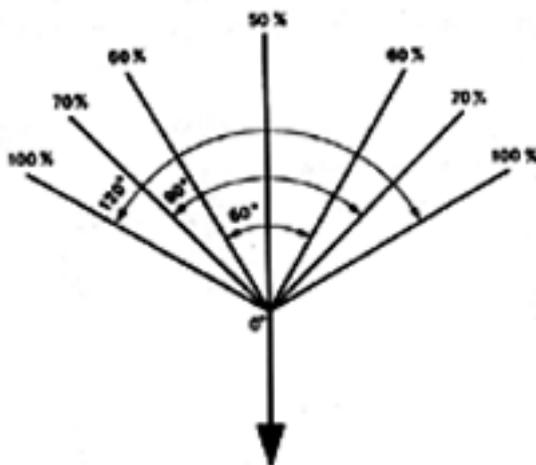
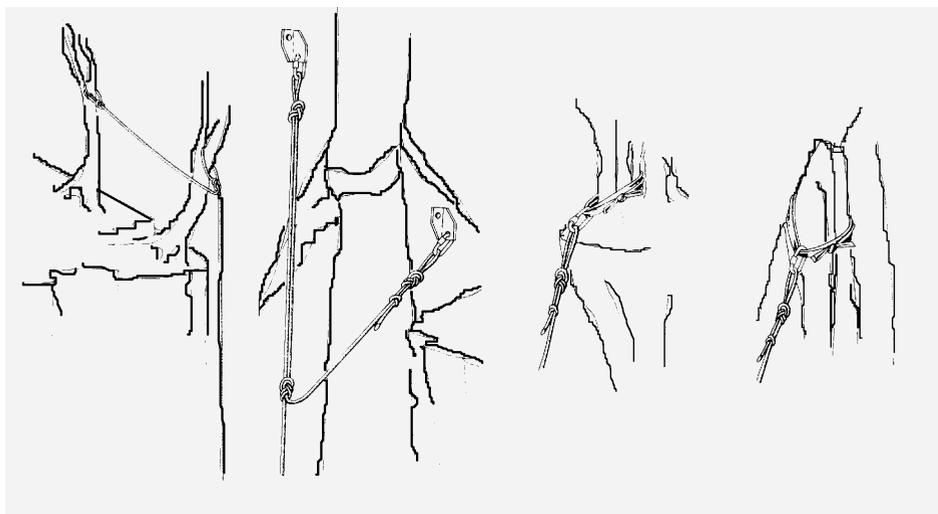


Figura 462: o conhecimento sobre angulação é importante em escaladas.

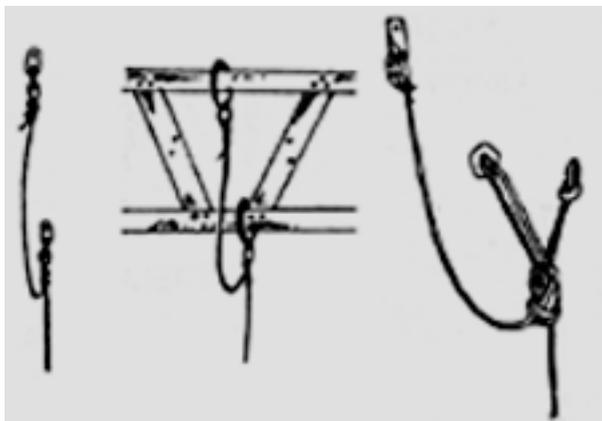
19.2.5 Montagem de uma ancoragem em linha



Figuras 463 e 464: ancoragem em linha



Figuras 465 e 466: ancoragem em linha fixada em rocha e pontos naturais.



Figuras 467, 468 e 466: outros empregos de ancoragem em linha.

Às vezes que não dispomos de alças de distância ou na disposição adequada e até mesmo de resistência desigual das ancoragens, torna-se desaconselhável as soluções anteriores, nesse caso, é melhor que a carga principal seja direcionada para as ancoragens mais resistentes (mais sólidas) e que as demais instalações de ancoragem sirvam de segurança em situação de emergência. Dessa forma, se divide a carga mediante a aplicação de nós, por exemplo, um nó de grande resistência como o nó oito (ou um nove se a carga for de grande perplexidade/importante ou a corda for estática). Sobre a primeira ancoragem um nó volta do fiel, tencionando a corda para dividir a carga entre as ancoragens mais afastadas.

Montagem em linha com a carga principal acima e com a carga principal abaixo.



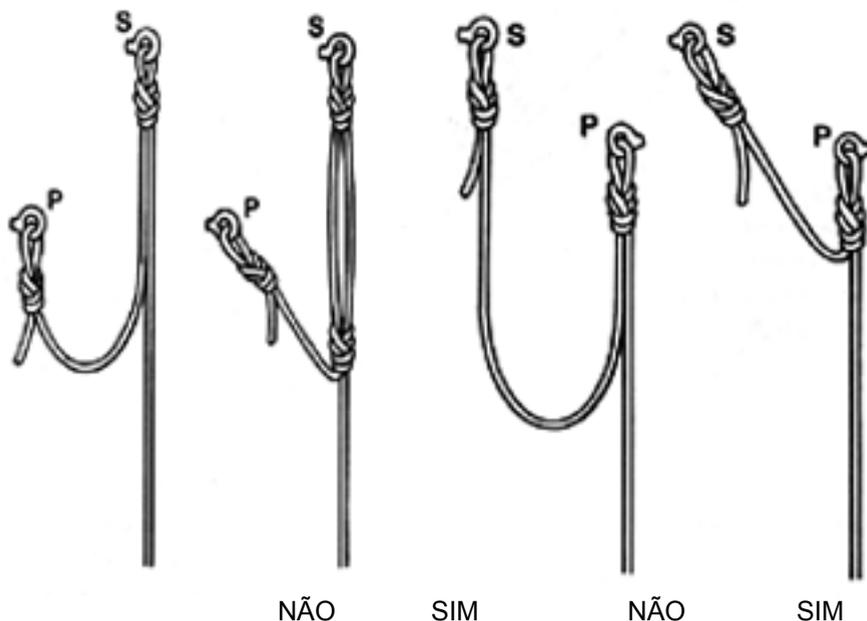
Figuras 470 e 471: ancoragem em linha com carga principal acima e abaixo.

19.3 Instalações de cordas fixas e fracionamentos

Para que seja fixada uma corda necessita-se de uma instalação segura, a princípio essa poderá ser feita de várias formas. Fazendo uma amarração em pontos juntos (ao menos dois) teremos como evitar que a amarração principal se situe mais alto que o secundário (ou este demasiado frouxo) para evitar que uma eventual falha provoque um forte impacto na segunda ancoragem como é demonstrado nas figuras 472, 473, 474, 475, 476, 477e 478.



Figuras 472: ancoragem em dois pontos evita impactos em caso de falha.



Figuras 475, 476, 477 e 478: colocações corretas e incorretas de ancoragem em dois pontos.

As ancoragens principais sempre por baixo dos pontos de segurança. Como demonstrado nas figuras 473, 474, 475, 476, 477 e 478.

As instalações com cordas fixas com certa distância necessitam de fracionamentos intermediários, por operacionalidade e por segurança, dessa forma, poderá ser utilizada por várias pessoas de uma só vez (ao mesmo tempo), poderão ser evitados os roçamentos da corda e aliviar as mudanças bruscas de direção. Nessas ancoragens intermediárias, podemos fazer uso de nós tais como: o nó sete (ou romano), nó mariposa, nó oito ou nove, dependendo da situação.

Por onde passa esses fracionamentos, podem existir zonas autoporosas, ou evidências (saliências), que rocem e, dessa forma, possam afetar uma corda, como também as arestas ou superfícies

similares. Nessas zonas, quando não podemos proteger a corda mediante algum tipo de lona, temos de tomar a precaução de unir a corda antes e depois do ponto que vai roçar mediante nós, fitas ou nós blocantes, assim, no caso de ruptura, teremos uma segurança adicional, diante desta solução torna-se complicado o uso da corda.

Nas instalações que recebem grandes cargas, teremos de ter certos cuidados quanto ao excesso de tensão que sofre a corda nos acondicionamentos (pontos de ancoragem e nós), ao descer uma parte da corda que passa dobrada sobre um mosquetão, anel ou outro elemento das instalações; essa tensão será maior quanto menor for o diâmetro do elemento que sobre ele se acomodar. É igual ao que vemos com a resistência das fitas e cordeletes. Em uso normal em escalada não se leva em conta que, normalmente, a corda não está sendo submetida a grandes tensões constantes, porém, em casos excepcionais, deverá intervir e aliviar essa parte da corda para danificá-la o mínimo possível e ter conhecimento do ângulo de acoplamento, colocando mais de um mosquetão ou realizando um nó de dupla alça que distribuirá a carga em duas seções da corda. A solução ideal seria colocar um gorne de polia em uma das alças do nó em forma de proteção, porém o normal é não levar esses elementos (materiais), e se os levar, poderá ser que necessitemos deles para uma outra prioridade.

CAPÍTULO XX

PONTOS DE SEGURANÇA

20.1 Considerações - pontos de segurança

Segurar e assegurar-se diante de uma eventual queda, é a razão pela qual empregamos os materiais mais sofisticados dentro da atividade de escalada (mosaicos, cobogós, chaminés ou rochas). Os materiais e equipamentos em atividade nos dão uma possibilidade excepcional de segurança, porém, como vimos anteriormente, a maneabilidade correta é fundamental para não incorrer em erros que podem fazer falhar todo o sistema, tornando-o perigoso. Os pontos de segurança são, portanto, manobras essenciais para controlar toda a cadeia dinâmica de segurança e fazê-la operativa, uma vez executada e segura, será fácil de manobrar.

Uma questão importante será levarmos em conta que para evitarmos erros no transcurso dos asseguramentos (pontos de segurança) são os conhecimentos e a correta comunicação nas manobras e intenções por parte dos membros de uma cordada.

Os sinais de comunicação empregados (gritos, silvos, sinais visuais, tensões em cordas) devem ser predeterminados de antemão, para evitar confusões, os quais são de suma importância em situações extremas (vento, longa distância, escuridão, etc), em que a comunicação é difícil ou até mesmo impossível. Nessas circunstâncias, o mais prático é estabelecer um código, como, por exemplo, a base de puxões (tensões) dados na corda, três puxões podem significar para o segundo, que o companheiro já está seguro (assegurado) na reunião (ancoragem) seguinte; uma vez recuperada a corda que sobrou, outros três puxões podem significar que o primeiro já está seguro (auto-segurança), portanto, o segundo já poderá começar a escalar. Evitar, sobretudo, fazer uso de palavras longas e parecidas, tais como: “recupera” e “espera”. Um bom entendimento, evita que algumas escolas e paredes se convertam em uma “casa de lobos”, onde todos se desgastam sem necessidade, para fazer-se entender pelo seu companheiro.

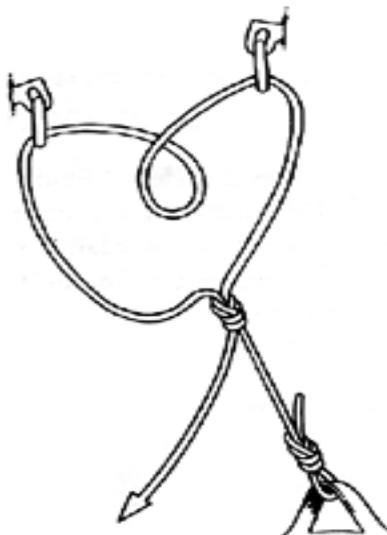
20.2 Reuniões (pontos de ancoragens)

A reunião (pontos para ancoragens) é um ponto chave de onde parte todas as seguranças, portanto, deverão ser seguros por definição, já que, em última instância, toda a cadeia de segurança falhar, será uma dessas reuniões (ancoragens) a responsável por salvar toda situação.

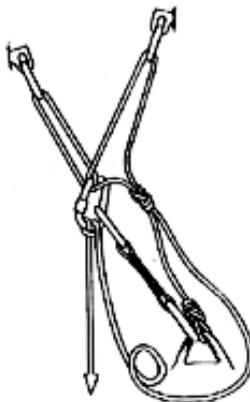
A qualidade das ancoragens determina a quantidade de pontos a serem convencionados, salvo em casos excepcionais, em que se empregar, no mínimo, duas ancoragens, daí poderá ser definido o que é uma reunião.

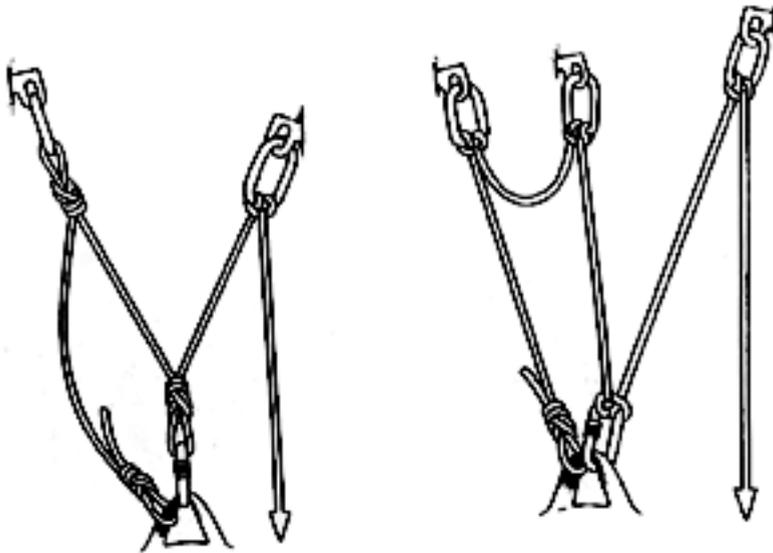
Dependendo da disposição e qualidade das ancoragens, adaptaremos uma outra forma de uni-las por meio de alças se for suficientemente resistente (por meio de fita costurada), nunca com alças de diâmetros inferiores ao da corda de escalada nem fitas velhas. Os mosquetões empregados nas ancoragens terão de ser, preferencialmente, os de segurança em função de sua carga de trabalho, e, em casos excepcionais, poderão ser empregados os normais (N), e, em um dos pontos onde se reúnem as linhas de ancoragem, um outro mosquetão de segurança. O ponto chamado de ponto central de uma reunião é o mais importante, já que é onde se prende o escalador que assegura, sendo também deste que é realizada a segurança do seu companheiro. (figura 479, 480 e 481)

Triângulo equalizável com cordas.



Outras possibilidades de montagens sem alças auxiliares (2)





Figuras 481 e 482: Triângulo fixo com nós, com duas e três ancoragens.

20.3 Trabalhos na rocha

Na rocha é precisamente onde as reuniões podem adotar maior variedade de ancoragens, salvo os equipamentos fixos, nós teremos que nos adaptar a uma morfologia (descrição da forma) e possibilidades de auto-segurança em uma rocha.

Já vimos as montagens de reuniões recomendáveis segundo a situação encontrada mediante um triângulo equalizável fixo e montagens em linha (figura 481)

Não há dúvidas de que as ancoragens empregadas são unidirecionais (importadoras, distribuídas, alças em blocos, etc.), existindo a possibilidade de que uma tração sobre uma reunião poderá deslocar-se ou até mesmo arrancar-se (soltar-se), por isso é

necessária uma ancoragem invertida por baixo de uma outra reunião para auxiliar as ancoragens principais.

Os piolets (figura 483) podem reforçar uma reunião quando conectados no triângulo ou formando, por sua vez, outro ponto entre eles. Uma boa idéia para não carregar uma reunião é colocar ancoragens extras e auto-seguras no triângulo, do que permanecer atado por improvisação de uma ferramenta implantada por cima de uma reunião. (figura 483)

Reunião: é a formação dos sistemas de ancoragens empregadas dentro de uma operação.



Figura 483: ilustração de uma reunião.

20.4 Auto-segurança

Atar-se (prender-se, conectar-se, clipar-se) de forma adequada a uma ancoragem que montamos é a primeira norma de segurança, caso o nosso companheiro deixe de nos assegurar diante de uma eventualidade. A forma mais conveniente de atar-se é empregando o

nó oito no ponto central, observando que, em caso de necessidade, será difícil regulá-lo a uma distância mais adequada. Nesse caso, podemos usar o nó volta do fiel (balestrinque).

O escalador que permanece na ancoragem inferior não poderá soltar sua auto-segurança enquanto o seu companheiro de cima não tenha confirmado a sua chegada na ancoragem seguinte (reunião), enquanto o auto-segurado se encontre segurando, por sua vez, a corda já recuperada.

Quando tivermos de soltar uma corda para fazer uma descida ou por qualquer outra circunstância, devemos auto-assegurarmos com as cordas de ancoragem (longes) e permanecermos sempre acoplados a uma ancoragem principal, e, quando não existir essa possibilidade, deve-se utilizar, pelo menos, dois pontos reservas.

Auto-segurança na rocha: normalmente bastará atar-se com o nó oito com um mosquetão de segurança em um ponto central da ancoragem, portanto, se necessitarmos regular nossa distância de auto-segurança, uma solução prática pode ser atar-nos logo com um nó oito entre os meios com um nó volta do fiel (balestrinque) para regulá-lo em uma posição mais cômoda. Se levamos duas cordas, podemos assegurar-nos com o nó oito em uma e com o nó volta do fiel em outra (figura 482).

20.5 Cabos de ancoragem (longe)

Quando precisamos de uma corda, para auto assegurar-nos, necessitamos estar atados (ancorados) por outros meios auxiliares, (cabos de ancoragem).

Esses elementos podem variar em função da nossa atividade, desde uma simples fita expressa até o emprego de um cabo especial com dissipadores (empates ou alças).

Um caso freqüente, em vias curtas e equipadas, é dispormos apenas de algumas fitas expressas pequenas; asseguramos-nos com duas alças e com mosquetões grampeados, esse procedimento torna mais seguro que empregar simplesmente a fita. (figura 484)

Se formos precavidos vamos dispor de fitas equipadas com um mosquetão de segurança em cada extremo (figura 485). Nunca deveremos dispor apenas de uma fita expressa normal, já que um mosquetão ligeiro (sem trava) poderá se romper com mais facilidade do que possamos imaginar; confiarmos a vida em um só mosquetão ligeiro é uma absurda e triste ignorância.

Em escaladas de paredes e alpinismo é normal transportar fitas maiores para que sejam colocadas atadas na cadeirinha mediante o nó de pata de gato (alondra) para eliminarmos mosquetões (figura 486)

Para maior comodidade, pode-se adquirir ou confeccionar um cabo de ancoragem regulável em distância, algo bastante prático para qualquer tipo de atividade.

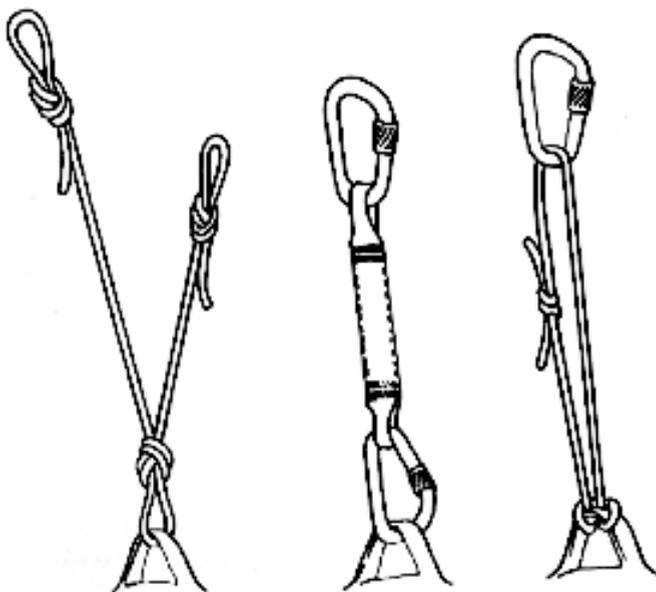


Figura 484: uso de cabo de ancoragem regulável.

Observação: devido a sua curta distância, qualquer fita ou cordelete deve ser considerada estática, pois a capacidade de absorção de energia por esses materiais é mínima. A forma de utilização da corda em uma cadeirinha como sistema de auto-segurança representa um grande problema, pois uma queda, em nível de fator 2, seria crítica a resistência de qualquer elemento utilizado na auto-segurança.

Por esse motivo, as cordas de ancoragem devem ser dinâmicas e, quando não forem, temos de estar conscientes desses problemas e não subir, jamais, a cima de um outro ponto de auto-segurança, para não provocar uma situação constrangedora.

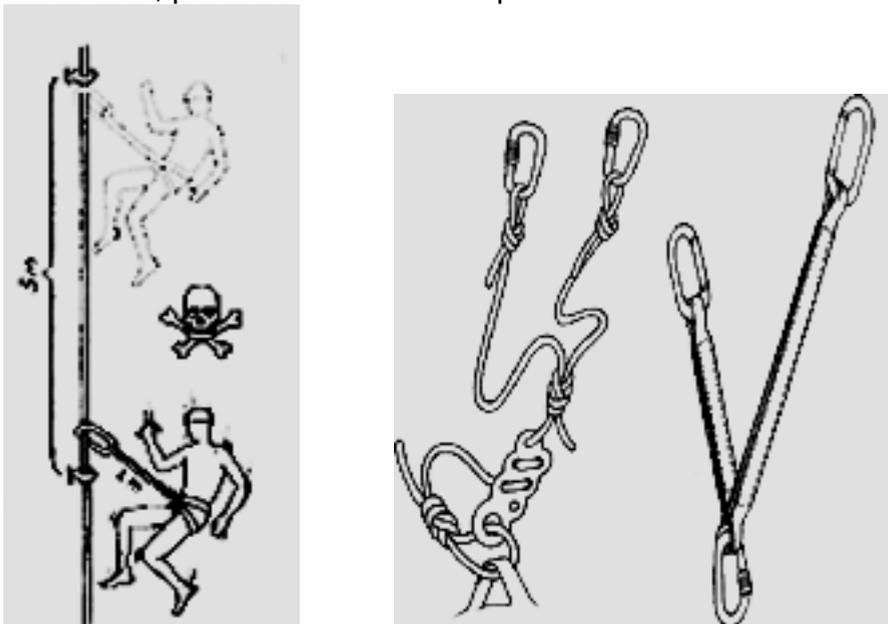
Existem dois sistemas de cordas de ancoragens dinâmicas, uma a base de costuras que se soltam ao receber um forte choque; e a outra com dissipadores (placas de absorção).

20.6 Segurança em “vias ferratas”

Itinerários equipados com passamão, escaladas, etc.

Nesses tipos de itinerários (pouco habitual em nosso País) existe a possibilidade de que uma queda supere inclusive o nível de fator 2, já que se pode cair ao longo de vários metros, em um passa mão, por exemplo (figura 487), sabendo, portanto, que a distância do cabo de ancoragem sempre será a mesma. Os cabos de ancoragem que amortecem os choques com boas costuras (como a “energia”) tornam-se excelentes para quedas de fator 2, deixam de ser eficientes diante de um fator mais alto. Nesse caso, é imprescindível a utilização de cabos de ancoragem especial com plaquetas dissipadoras placas de absorção (figura 488); se não empregá-lo a possibilidade de ruptura dos pontos ou graves danos aos usuários (inclusive a morte) serão evidentes. Esses cabos para ancoragens são fabricados especialmente para esse tipo de atividade. Existem cordeletes especiais, placas de absorção (dissipadoras) e mosquetões muito resistentes para fazê-las mais seguras em situações críticas; é aconselhável adquirir esses

cabos já confeccionados pelo fabricante, e não adquirir as peças soltas para montá-las, pois o seu rendimento poderá diminuir.



Figuras 487, 488 e 489: segurança em vias ferrata.

20.6.1 Quedas (orientações básicas)

Uma queda, durante uma atividade, é sem, sombra de dúvida, um trauma, não só físico como também psíquico. Hoje em dia, essa possibilidade está, de certa forma, banalizada pelos escaladores.

Em razão dos excelentes equipamentos e materiais atuais que mantêm quase todo o controle de uma queda, as pessoas esquecem que mesmo as melhores condições de segurança podem trazer perigo.

A equipe deverá saber empregar adequadamente e educadamente todos esses materiais. O mal uso ou o não uso de qualquer material (como o capacete ou uma cadeirinha) poderá ocasionar graves acidentes.

É óbvio que quem executa os procedimentos de segurança tem a responsabilidade de estar sempre atento e deter a queda de um

escalador, bem como tentar realizar uma segurança de forma menos traumática possível.

20.6.1.1 Quedas ao solo

Quando se escalam blocos ou o começo de uma via, o escalador poderá cair diretamente ao solo. Antes que o primeiro escalador passe sua corda por algum ponto de segurança. O segurança tem de estar atento para poder fazer uma parada de emergência (fazer-se de porteiro, como chamamos o segurança no início de uma escalada) e auxiliar na amortização da queda. A parada ideal é fazer tomando pela cintura o que cai e acompanhando-lhe em sua descida (com seu descenso) oferecendo tensão com os braços e pernas para amortecer o impacto contra o solo. A eficácia de uma parada depende da altura, sendo de eficácia duvidosa ou relativa quando as mãos do segurança “porteiro” não chegam ao escalador. Não se deve parar uma queda agarrando pelas pernas, pois há o perigo de bater a cabeça ao solo de quem cai.

O escalador que cai deve tratar de se orientar durante a queda e inclusive impulsionar-se durante o descenso para aterrizizar dentro de uma zona sem obstáculos. Se durante uma queda não temos a ajuda de um segurança (porteiro), o impacto deverá ser amortecido com as pernas e, na última fase da aterrização, em caso de uma queda muito forte, impulsionar a bacia para traz para cair amortecendo com os braços. Quem cai deverá saltar com as pernas meio abertas para evitar golpear-se com as costas e não fazer um bloqueio respiratório durante o impacto.

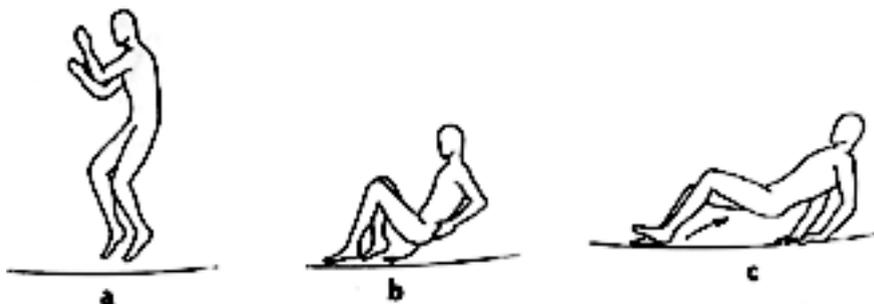


Figura 490: maneira correta de cair para evitar danos físicos.

Em escaladas de paredes, nem sempre é possível empregar segurança de forma adequada partindo do solo e em escolas de escaladas em situações consideradas precárias. Muitos começos de rotas estão equipados de forma que não se deve levar em conta a distância de segurança.

Para equipar de forma adequada o início de uma rota, em um terreno ideal (paredes lisas), o primeiro ponto de segurança deverá estar a uns 3 metros do solo e do primeiro para o segundo a 1,5 m. Os imediatos devem seguir a uma distância de 2 m e depois de acordo com a necessidade. Quem sabe com essas distâncias iniciais a rota encontrar-se-á com extrema segurança e se elimina qualquer possibilidade de chegar ao solo em uma queda eventual ao longo do caminho.

20.6.1.2 Quedas em parede

As vias traçadas em paredes são extremamente boas, e, em alta montanha, a queda torna-se uma eventualidade, pois ela é difícil de se evitar, uma vez que é iminente e sempre teremos de tornar essa queda a mais controlada possível. A experiência em queda controlada em vias de escola é de suma importância para qualquer escalador (é considerada vias de escola aquelas previamente conhecidas e já

equipadas), uma vez que limita qualquer possibilidade de seqüela grave. Por essa razão, essas escolas são chamadas de “escolas de vô”. Chamamos de quedas controladas quando, no momento em que se inicia essa queda, pode-se preparar a trajetória, portanto, poderá ser feita uma boa intervenção (aterrizagem).

Uma queda se divide em três fases: deslocamento ou saída, vô e parada ou aterrizagem.

1) Deslocamento ou saída: devemos levar em conta a qualidade do terreno, se é vertical ou inclinado (desplumado) e livre de obstáculos.

Nesse caso, não é necessário jogar os quadris para trás, pois só conseguiremos nos aproximar mais da rocha e termos uma chegada (um impacto) mais violenta contra a parede. Devido ao movimento pendular teremos de ter o cuidado de não deixar roçar a corda em uma aresta principalmente durante o vô. Um caso particular de desprendimento é quando, de baixo de nós, existe uma saliência meio larga. Devemos desprender (sair) mais da parede para escapar dessa saliência (figuras 491, 492, 493 e 494), dessa forma, podemos evitar uma boa pancada ou costelada.

Nos terrenos inclinados, uma queda poderá ser problemática. Se for bastante acentuado o aclave, deverá escorregar com os pés, afastando-se da parede com as mãos ou descer de costas abaixo se perdermos o controle da caída.

As quedas inesperadas em posições não usuais, como em um teto, são as mais perigosas, sobretudo quando se leva somente o arnês (cadeirinha) de cintura. Nesse caso, procure encurtar a distância entre os pontos de segurança em decorrência dessas situações.

Outro desprendimento (saída) difícil de controlar é nas travessias, nas quais trataremos de saltar ou de correr em direção ao último ponto de segurança, saindo da parede o suficiente para não rodar (girar) sobre ela.

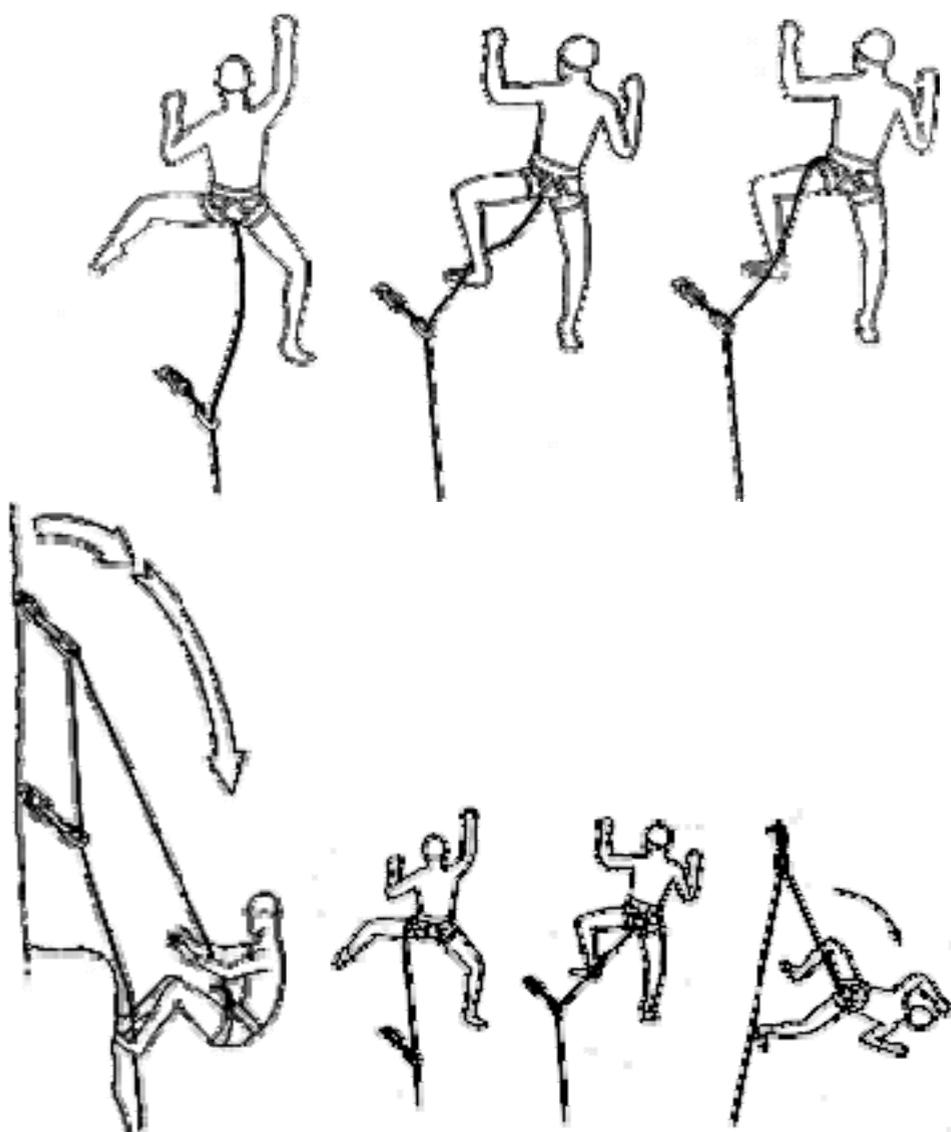
A posição da corda com relação a nossas pernas e nosso corpo é muito importante: existe um grave perigo de que, durante o vô e a

aterrizagem, as pernas se enganchem na corda provocando um giro que poderá lançar-nos com força total cabeça abaixo (figura 491 e 492). A corda deverá ser mantida entre as pernas em escaladas verticais; e por sobre o pé ou sobre a coxa quando escalamos em diagonal. Isso evitará que, ao cairmos, enganchemos uma perna ou um pé. Devemos lembrar que o pé ou a perna precisa permanecer entre a corda e a parede.

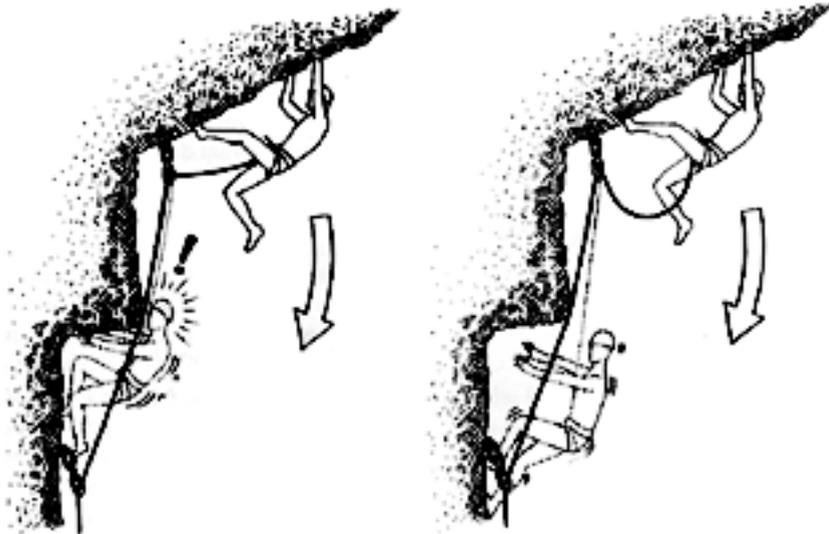
2) Durante um vôo: o escalador deverá ir tomando uma postura encurvada, separando e flexionando as pernas e braços como uma “postura felina” para o impacto. Os músculos se contraem preparando para o choque; não deverá tentar se agarrar a pontos de segurança ou a uma corda que vá sentido contrário, pois, em primeira estância, são queimadas as mãos. (figuras 493 e 494)

O companheiro que faz a segurança deve estar atento e preparado, deixando mais ou menos folgada a segurança em função da velocidade da queda, para evitar o choque do escalador contra qualquer obstáculo como rebarbas de pedras, blocos ou bordas de tetos, além do segurança evitar que alguma coisa caia sobre si.

3) Durante a aterrizaragem: durante o impacto a maior responsabilidade é das pernas; as mãos podem ajudar para que o rosto não vá de encontro à parede ou à rocha. Treinam-se quedas para se adquirir reflexos de atuação. Esses procedimentos devem ocorrer em vias devidamente equipadas e sem perigo de choque (quedas curtas, terrenos verticais ou extraprumados e com altura suficiente); os usuários de quedas devem atuar sob supervisão, preferencialmente em cursos ou com pessoas experientes.



Figuras 491 e 492: quedas em parede durante a aterrissage.



Figuras 493 e 494: quedas em parede durante a aterrizaagem.

20.6.2 Primeira segurança de corda (cabos)

O escalador que faz a sua segurança desde a ancoragem deve controlar todo o sistema de segurança para deter uma possível queda do que avança sobre sua cabeça, é também de sua responsabilidade manter a corda suficientemente folgada ou tensa para poder permitir a liberdade de movimentos de quem estiver subindo (ascendendo), sem deixar que sua queda termine no solo, em uma marquise ou em um obstáculo qualquer.

O que escala primeiro, para o seu próprio interesse, poderá orientar o segurança sobre sua conveniência ou não em tencionar a corda segundo suas necessidades. Já vimos que há casos em que se poderá ser necessário deixar uma folga maior. Em primeiro lugar,

também tem de assumir suas responsabilidades e colocar seguranças de forma que uma queda nunca chegue a ser crítica (fator 2) ou perigosa (grande altura ou possível choque contra uma rocha). Em definitivo, a atenção do segurança é tão importante quanto ao do escalador para ter a situação sob controle.

A importância da frenagem dinâmica já foi vista em assuntos anteriores; recordemos, rapidamente, que, para se fazer um freio de forma dinâmica com qualquer dispositivo de freio, não se deve fazer nada de especial, só se submeter a uma corda, pois, com a força acumulada em uma queda importante (grande), o freio deixará deslizar a corda por uma forte pressão submetida às mãos.

20.6.3 Segurança realizada desde o solo

O início de uma rota (via) compreende desde a primeira ancoragem até a única que é o caso de vias com declínio (figura 496). Estar em solo supõe, psicologicamente, uma realização que, às vezes, resulta em desinteresse e distração, isso são causas de numerosos acidentes.

O sistema de freio é colocado na cadeirinha do segurança e ele deverá analisar sua posição de segurança, pensando no que sucederia ante uma queda do escalador e como seria projetado por uma tensão na corda em função de suas conclusões e sempre pensando em uma situação desfavorável. O segurança deve atrelar-se a um ponto de ancoragem ou se posicionar de modo que evite desequilíbrios, projeção contra parede e controle sobre a corda. Atar-se é imprescindível para o segurança de pouco peso “peso pena” ou se a situação de segurança está posicionada no começo da via. (figura 495)

O escalador, por sua vez, procurará assegurar-se de forma a evitar chegar ao solo se cair, pois é fácil fazer uma apreciação (previsão) errônea em altura, já que a altura real de uma queda é mais do que o dobro (aproximadamente o triplo) da distância do escalador e

a primeira segurança, devido ao alongamento da corda, à segurança dinâmica e à mobilidade do escalador na ancoragem. Essa movimentação do segurança também poderá ser uma vantagem para evitar um perigoso impacto estando o segurança atento ele poderá afastar-se ou dar um pequeno salto descida abaixo para fazer parar a queda. (figura 496)



Figuras 495 e 496: formas de parar a queda.

20.6.4 Segurança partindo da ancoragem

Para garantir, de início, a primeira ancoragem, o mais adequado é que o homem que faz a segurança coloque o sistema de freio (nó dinâmico, placas, tubos, oito, etc.) atrelado à cadeirinha mediante um mosquetão de segurança. Sua posição deverá formar uma base adequada ao solo para não ser projetado de forma indesejada para frente. Nas travessias ou distâncias diagonais, terá de se prever as tensões que poderá tirar o segurança do solo; deve-se também observar o ponto de ancoragem mais próximo e manter a auto-segurança sob tensão.

O momento mais crítico à frente da segurança é a saída da primeira ancoragem realizada pelo primeiro escalador em razão da passagem da corda, no qual o segurança se coloca a uma nova distância (se possível) passando a corda por ele, principalmente quando não existe um desvio para a corda principal, portanto o impacto sobre o segurança e seu freio faz com que leve o escalador sentido abaixo.

A partir da primeira troca de segurança mudando o sentido de direção, diminui a tensão sobre o segurança em função do elevado fator de queda em potencial que, por sua vez, diminuirá bastante em função do desvio: é a consequência da tensão recebida por todo o sistema em cadeia. Em função da qualidade das ancoragens nos sistemas reunidos abre, conseqüentemente, várias formas de encontrar uma saída lógica das ancoragens.

20.7 Ancoragens duvidosas (procedimentos)

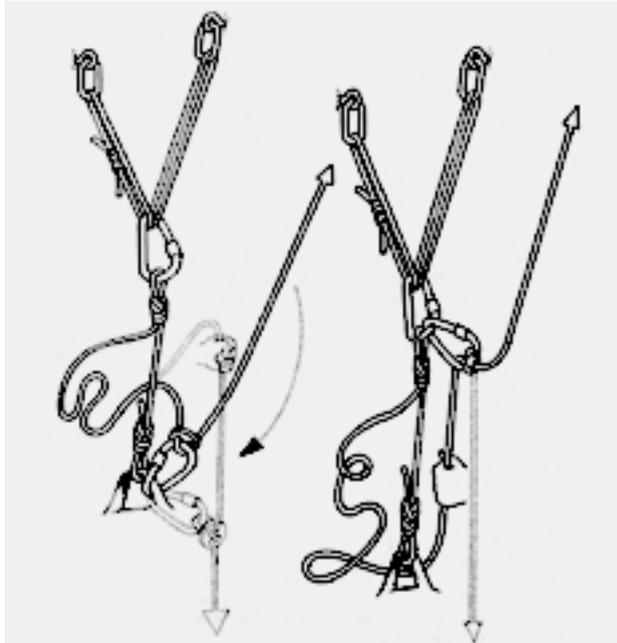
Quando as ancoragens apresentam características de riscos, deve ser tomada toda a precaução possível para não sobrecarregá-las, aproveitando todo o conhecimento de reações físicas em cadeia dinâmica de segurança. Se as ancoragens não são de confiança, obviamente está descartado o emprego dos sistemas automáticos ou semi-automáticos (ex. Gri-Gri, logic. Etc.).

1ª Opção:

Se a segurança do primeiro escalador, com o nó dinâmico parte diretamente da cadeirinha, o melhor é que seja fixado ao ponto central da ancoragem, onde geralmente temos uma auto-segurança mais tensa. Não é recomendável utilizar outro tipo de dispositivo, como oito ou placas de freio, já que é difícil frear com esses aparelhos. Quando há o impacto da queda, se procede sentido abaixo, devido à reação de levantar a mão que freia não é lá habitual. (figura 497 e 498)

É difícil frear, dessa forma, com dispositivos dinâmicos, como placas ou o oito.

Fazer a segurança, em primeiro lugar, sem desvio nas ancoragens.



Figuras 497 e 498: segurança sem desvio nas ancoragens.

Utilizar, nesse caso, com nó dinâmico, como é demonstrado na figura 497.

Se o escalador cai, sem segurança intermediária, a força que exerce indiretamente sobre a ancoragem é originada pelo posicionamento do segurança que contra balanceia com seu peso.

Levando em conta que uma queda de fator 2 gera, na prática, entre 725 a 900 da N em média. A ancoragem não suportará e esses valores diminuem devido à segurança dinâmica, porém suponhamos que nessa situação, com a segurança dinâmica possa oferecer menos impacto sobre as ancoragens, como também poderá provocar demasiado deslizamento da corda. Quando se prevê uma saída sem

segurança de uma ancoragem, deverá ser providenciada uma segurança com o emprego do nó dinâmico (mais ajustado).

2ª Opção:

Em casos extremos (ancoragens muito precárias) devemos fazer a segurança com sistemas mais dinâmicos (com polias) ou, se possível, montarmos algum outro sistema extra para absorver os choques nas ancoragens ou empregar um dissipador no mosquetão principal da ancoragem. Se a primeira segurança é longa e não nos convence, podemos empregar uma outra fita expressa absorvedora. (figura 499)



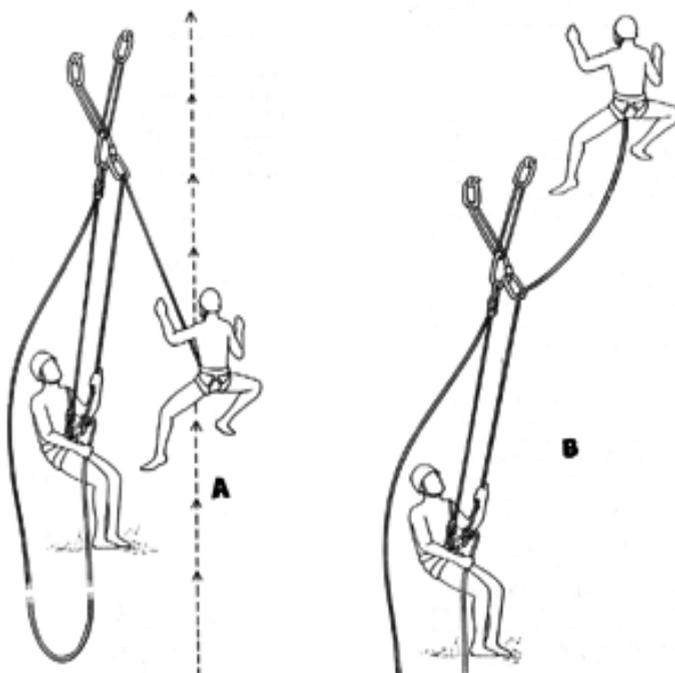
Figura 499: sistema dinâmico com um dissipador.

3ª Opção:

Outra solução extrema para instalações (ancoragens) muito precárias é o homem que vai à frente para montar a ancoragem e

passar a corda de segurança por ela, isso aumenta a auto-segurança por vários metros (dependendo da corda disponível) e vai descendo para fazer a segurança do seu companheiro por meio de sua cadeirinha por baixo da ancoragem onde também lhe permite a sua auto-segurança. Essa situação nos dá a vantagem de que quando o escalador cairá, ele venha sobre a ancoragem o que normalmente pode ser evitado (quedas de fator 2). Ao ter a primeira ancoragem, como a primeira segurança, com relação ao segurança, definitivamente o comprimento da corda absorverá mais um possível choque que dinamiza por todo o sistema. Essa solução nos faz perder alguns metros de corda, porém poderá ser suficiente para chegar ao primeiro ponto de ancoragem que se encontra logo abaixo.

Para otimizar a segurança da queda, é necessário manter sob nós e assegurar-lhe diretamente, sem utilizar um desvio, que podemos ter nos pontos de ancoragens para evitar o efeito polia sobre eles, uma vez que, superada nossa posição, o sistema de segurança deve ser trocado para assegurar-lhe com a corda passada em uma polia, montada nas reuniões empregadas nos pontos de ancoragens (figura 500 e 501).



Figuras 500 e 501: otimização da segurança com uso de polia.

No caso extremo de uso de instalações precárias, descer aumentando, por vários metros, a segurança para evitar queda de fator 2.

20.8 Atividades realizadas com boas ancoragens

Se a segurança está ligada diretamente à cadeirinha ou ao ponto central da ancoragem onde também temos ancorado nossa auto-segurança sob tensão, podemos passar a corda por um dos pontos da ancoragem de modo que a primeira passagem da segurança fique mais distante e que o próprio ponto central da ancoragem sirva de desvio e passe a funcionar como a primeira segurança. (figura 502)

Com essa disposição, diante de uma queda, o fator de queda se reduz em razão do desvio na ancoragem que suportará em função do efeito polia, tornando essa queda dinâmica, o que ameniza a força gerada em função da segurança base, pois o esforço exercido por ele é reduzido praticamente à metade.

Por isso, essa é uma forma mais cômoda, pois a tensão recebida pela segurança vai de sentido acima e tornando as ancoragens mais seguras.

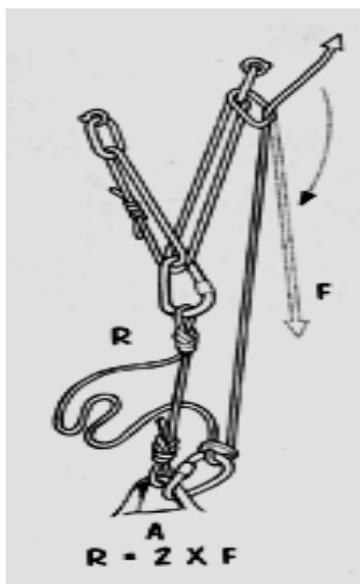


Figura 502: o ponto central da ancoragem como desvio.

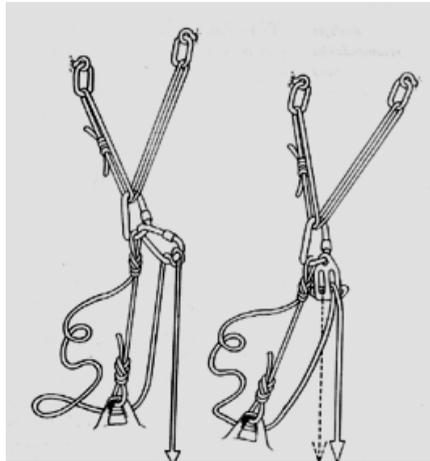
20.9 Segunda segurança de corda (cabos)

A segurança empregada com uma segunda corda não impõe nenhum problema (quando é utilizado um dispositivo de freio adequado), pois é realizada de forma estática em qualquer terreno e deve recuperar a corda à medida que se ascende (sobe).

Poderá utilizar qualquer sistema de freio, porém o mais recomendável é o nó dinâmico e as placas de autobloqueio, uma vez que poderão ser colocadas no ponto central da reunião da ancoragem, no qual torna mais cômodo recuperar a corda, além do mais, apresenta (tem) grande capacidade de bloqueio dinâmico.

Com outros sistemas (placas e oito), necessitamos fazer um desvio sobre a reunião (ancoragem) para recuperar, de maneira mais cômoda e segura, a corda, da mesma maneira como já vimos na segurança, empregando uma só corda em boas ancoragens.

Em terrenos muito frágeis, a confiança está centralizada na segurança base, em razão da sólida postura do segurança nesses casos, a segurança com qualquer mecanismo de freio deve se encontrar na cadeirinha ligada à cintura do segurança.



Figuras 503 e 504: outros sistemas com desvio.

CAPÍTULO XXI

**CONJUNTO DE MATERIAIS DE USO
INDIVIDUAL**

21.1 Materiais de uso individual

21.1.1 Arnês (cadeirinha)

A principal missão do arnês (cadeirinha) é tentar distribuir corretamente no corpo do usuário o choque transmitido pela corda durante uma queda ou impacto. Uma finalidade secundária é auxiliar no transporte de materiais de forma ordenada, além da comodidade que ela oferece ao permanecer parado em uma ancoragem (ou reunião) durante uma atividade em altura.

Não existe uma cadeirinha que garanta em 100% a segurança de um usuário durante uma queda. Porém, a experiência acumulada ou acidentes sofridos nos permite descobrir as inconveniências de cada sistema que empregamos, e, com isso, buscamos a forma mais adequada dentro de cada processo de escalada ou em qualquer outra atividade em altura.

A cadeirinha mais popular é a que comporta um cinturão unido por duas perneiras, com desenhos, marcas e modelos variados, porém, basicamente, bem parecidos; é grande a utilização dessas cadeirinhas, mas existem limitações. São as mais completas consideradas incômodas para se escalar, mas possuem vantagens evidentes durante uma queda descontrolada, oferecendo equilíbrio em suspensão do escalador.

A forma de colocação e encordoamento de cada cadeirinha é definida pelo fabricante nas etiquetas de instruções obrigatórias, as quais devem ser respeitadas rigorosamente.

Quanto à duração e conservação, por ser um produto têxtil como as cordas, sua duração máxima aproximada de utilização será de cinco anos dependendo do seu desgaste.

Arnês (cadeirinha) de cintura

Vantagens:

- maior comodidade e liberdade de movimentos;
- boa posição de descida em terrenos verticais (quando a descida é devidamente controlada).

Inconvenientes:

- possibilidade de giros durante uma descida;
- retenção perigosa durante uma descida incontrolada;
- suspensão extremamente perigosa quando se está inconsciente;
- ponto de encordoamento muito baixo com relação ao centro de gravidade quando se escala com mochila;
- tende-se a cair de cabeça para baixo.

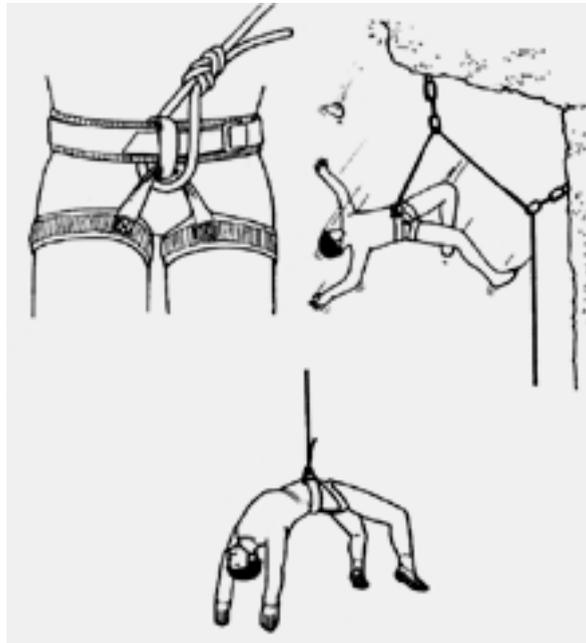
Recomendações:

- para escaladas bem equipadas em terrenos (vias) (quedas curtas) em planos verticais e inclinados, onde uma queda é possibilidade prevista e o escalador poderá controlar sua posição ao cair;
- não se deve empregar em crianças ou em pessoas obesas, já que não tem uma definição para esse tipo de usuário, que podem vazar da cadeirinha durante um impacto de queda.

Devemos levar em conta que no momento a UIAA não homologa nenhuma cadeira (arnês) de cintura por si só, uma vez que pela própria natureza dos testes é impossível sem o complemento básico que é o arnês de peito (peitoral). Conjunto suficientemente seguro e adequado para qualquer condição de utilização.



Figura 505: cadeirinha com centro de gravidade baixo.



Figuras 506, 507 e 508: cadeirinha com o centro de gravidade alto.

Cadeirinha combinada com peitoral

Vantagens:

- estabilização do corpo em decorrência de uma queda descontrolada;
- ter um ponto mais alto quando se escala com mochila nas costas sem intervenção do corpo;
- suspensão de forma favorável estando inconsciente.

Inconvenientes:

- menor comodidade para escalar;
- os tirantes do peitoral são incômodos durante algumas manobras de manuseio com materiais.

Recomendações:

- é o sistema mais polivalente e recomendável, adequado para atividades em paredes e alpinismo, nas quais as quedas descontroladas podem causar sérios danos; e para escaladas em paredes desequipadas com segurança livre.
- imprescindível para se escalar com mochila, para crianças e pessoas obesas.
- é importante que sejam devidamente homologadas pela UIAA.

Conselhos de utilização:

Para aproveitar realmente as vantagens e segurança desse sistema, o ponto de segurança não deve situar-se demasiadamente alto ou baixo (a altura recomendada é no final do externo). A posição ideal do corpo do escalador em suspensão é quando se forma, com a corda em relação ao corpo, um ângulo aproximado de 20°. A carga deve recair sobre a cadeira (arnês) de cintura. A função do arnês de peito é estabilizar o corpo em uma posição mais favorável, porém sem oprimir as axilas nem o peito. Quando em suspensão devemos ter suficiente liberdade de movimentos.

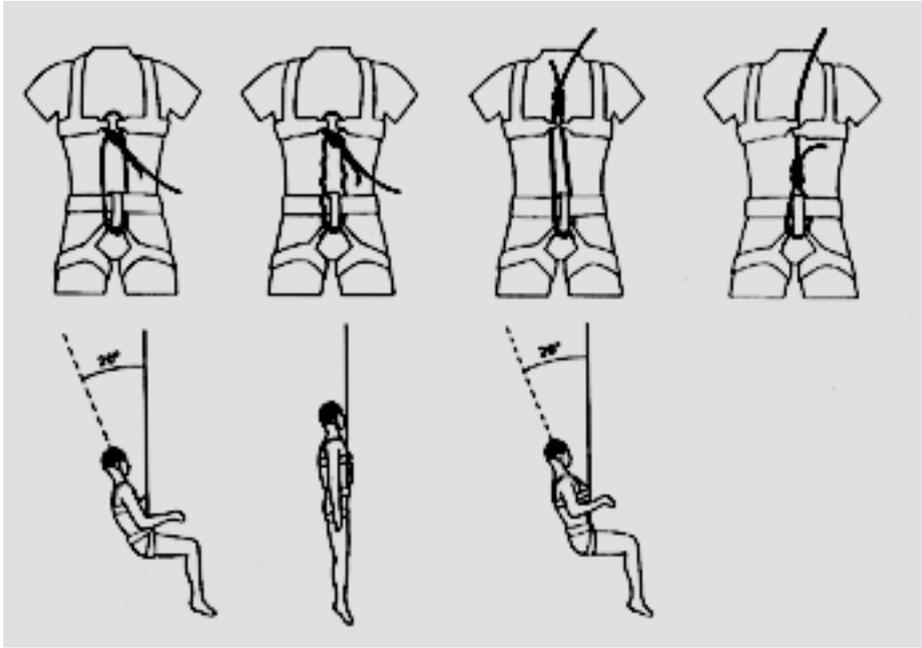


Figura 509: cadeirinha combinada no peitoral.

21.1.2 Cadeirinhas completas

No caso de uma cadeirinha completa, o ponto de encordoamento encontra-se já disposto e só temos de seguir as instruções do fabricante. Devido os diferentes desenhos e segundo as marcas dessas cadeirinhas, o seu comportamento pode ser muito diferente tanto para uma detenção de uma queda, quanto para se manter em suspensão (parado). O impacto pode provocar, em alguns modelos (se tiver o ponto de encordoamento muito alto), um estiramento do corpo nada favorável, à frente do que o escalador poderá se posicionar adequadamente para o impacto contra a parede. Uma cadeirinha mais completa deveria (igual à cadeirinha combinada) transmitir a maior parte do choque às pernas e manter o usuário em suspensão dentro de uma postura cômoda (corpo a 20°). A única proeza eficaz de compará-

las é provar se essas cadeirinhas são também acolchoadas em suas alças.



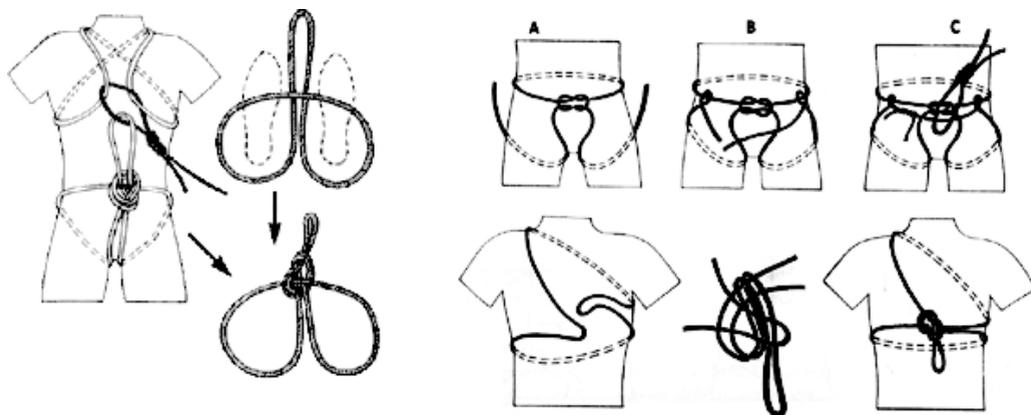
Figura 510: cadeirinha completa.

21.1.3 Cadeirinhas improvisadas

Esses assentos, por sua confecção artesanal, são péssimos tanto para deter uma queda como para permanecer em suspensão (parado).

Só utilizá-los em circunstâncias excepcionais e desde que não exista a possibilidade de se voltar de cabeça abaixo ou de permanecer muito tempo parado (suspensão) como já visto. São utilizados para sobressair de uma eventualidade, de segurança circunstancial, se tiver de recorrer a outro sistema, pelo menos empregar um que já tenha praticado antes. Podem ser empregados vários tipos de assentos, segundo o material disponível.

Em circunstâncias excepcionais, pode-se recorrer a amarrações até com a própria corda.



Figuras 511 e 512: forma de confeccionar a cadeirinha improvisada.

21.1.4 Mosquetões

Os mosquetões têm a importante missão de conectar a corda com o resto dos elementos fundamentais da cadeira de segurança. Dependendo dos lugares que ocupam dentro de uma cadeira, os esforços podem ser bastante diferentes.

Existem basicamente três tipos de mosquetões: os de segurança, os normais e os ligeiros.

21.1.4.1 Mosquetões de segurança:

São utilizados necessariamente em manobras de grande responsabilidade, como rapel (descenso), reuniões de ancoragem, segurança do escalador, etc. Esses mosquetões não só devem ser dotados de travas, como, também, estarem dimensionados para suportar esforços superiores aos normais (2.500 a 3.000 daN). Os mais recomendados são aqueles testados previamente pelo fabricante e os que possuem a etiqueta “individually tested”. (figura 513)



Figura 513: mosquetões de segurança.

21.1.4.2 Mosquetões normais ou polivalentes:

Englobam os mosquetões convencionais, com peso aproximado de 50 gramas e resistência média de 2.500 daN.

Esses mosquetões, com características multidirecionais, são empregados funcionalmente em todas as atividades de resgate.

São encontrados em duas formas básicas: simétricos e assimétricos.



Figura 514: mosquetões polivalentes.

21.1.4.3 Mosquetões ligeiros:

Pesam cerca de 30g, são mosquetões adequados para equipar fitas expressas, sua resistência não pode ser inferior a 2.200 daN (resistência mínima exigida pela UIAA para que seja homologado esse modelo de mosquetão). Essa resistência poderá ser diminuída quando utilizado inadequadamente. Sua utilização é idônea em vias equipadas.

Esses mosquetões são encontrados em vários modelos diferentes, os principais são os com gatilho curvo e com gatilho reto. Uma outra característica desses equipamentos é a de não possuir trava.



Figura 515: mosquetões ligeiros.

21.1.4.4 Definições, uso correto e conservação

Marcas existentes:

H – HMS: conector (mosquetão) para segurança dinâmica com o nó “mezzo barcaiolo” (UIAA). (figura 518)

X – OVAL: conector (mosquetão) basicamente para cargas menores, não projetados para dar total proteção a quedas.

K – KLETTERSTEIG: conectores (mosquetões) para trabalhos em “via ferrata”.

- L – UIAA: conector (mosquetão) standard “light”.
- N – UIAA: conectores (mosquetões) standard “normal”.

21.1.4.5 Como empregar um mosquetão corretamente



Figura 516: posição que oferece a máxima resistência do conector (mosquetão).

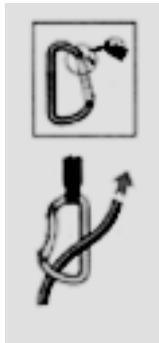


Figura 517: uso correto da inserção da corda.



Figura 518: uso correto com o nó “mezza barcaiolo”, nó dinâmico (nó UIAA).

Perigo!

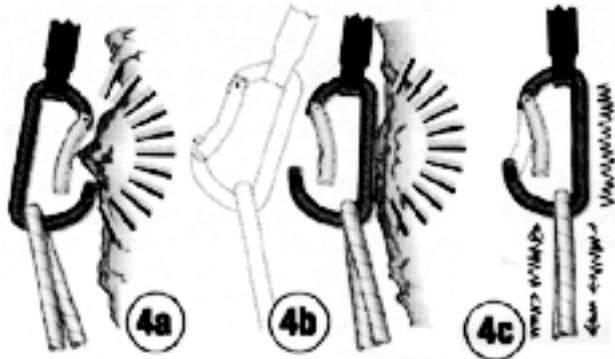
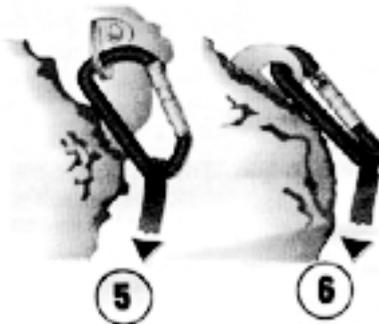
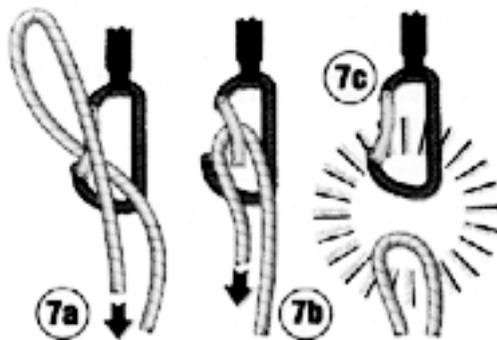


Figura 519, 520 e 521: maneira errada de usar o mosquetão.

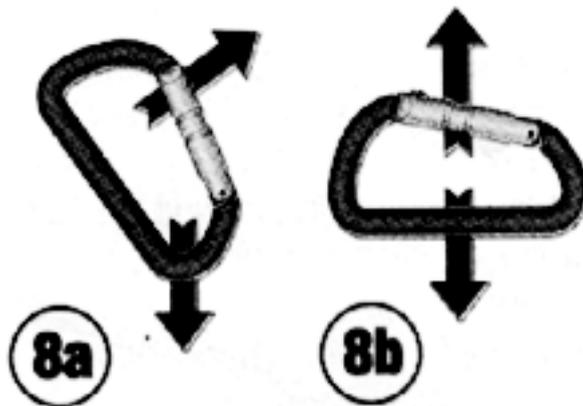
- 4 a) b) c) : Abertura acidental da alavanca devido:
- a) ângulo da rocha que pressiona a alavanca;
 - b) um choque com a rocha;
 - c) escorregamento (deslizamento) brusco da corda.



Figuras 522 e 523: obstáculos ou pontos de alavanca que reduzem a resistência do conector (mosquetão).



Figuras 524 e 525: 7 – a) b) c): Uso incorreto, perigo de escape da corda.



Figuras 526 e 524: 8 – a) b): posições que oferecem uma menor resistência dos conectores (mosquetões).



Figura 525: 9 – o deslizamento da corda na montagem errada do nó UIAA (mezzo barcaiolo) poderá, acidentalmente, desparafusar (desrosquear) a trava (virola). Cuidado!

21.1.4.6 Recomendações gerais de utilização

Aqui expomos informações necessárias para a correta utilização dos conectores (mosquetões) nas atividades de alpinismo, espeleologia e escalada. Uma utilização incorreta ou um movimento inadequado podem provocar graves acidentes. O emprego desses conectores deve ser restrito a pessoas experientes ou com uma adequada preparação das técnicas e medidas de segurança.

Os casos de má utilização são numerosos e poucos são os que observam essas especificações.

Só devem ser empregados nas formas indicadas como “corretas”.

Todas as demais formas de utilização devem ser consideradas “proibidas”. Verificar que a totalidade dos conectores é composta de produtos aptos para a utilização nas atividades de alpinismo, espeleologia e escaladas, que são compatíveis entre eles e em conformidade com as leis, normas e diretrizes relacionadas. O usuário é responsável pelos riscos a que se expõe. Tanto os fabricantes como os distribuidores não se responsabilizam pela utilização incorreta desses equipamentos.

21.1.4.7 Modelos dos mosquetões

1 – Tipo “B” com gatilho reto. Mosquetões de uso geral, de tamanhos e formas diversas, destinados a diferentes modalidades para alpinismo, espeleologia e escaladas.

Os modelos com travas de rosca completam a maior parte da utilização.



Figura 526: mosquetão tipo B com gatilho reto.

2 – Tipo “B” com gatilho curvo. Especial para escaladas livres. A forma de gatilho facilita a clipagem na corda. É classificado como mosquetão leveiro.



Figura 527: mosquetão tipo B com gatilho curvo.

3 – Tipo “H” com cierre (trava) de rosca.

Esse tipo de mosquetão é indispensável dentro das operações de segurança, pontos de ancoragem, operações de resgate, operações descendentes com o nó UIAA (mezzo barcaiolo) e para remontar sobre cordas estáticas (fixas).

É classificado como mosquetão de segurança.

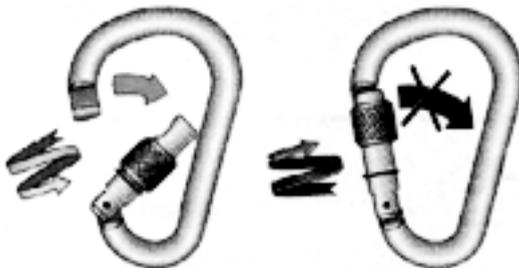


Figura 529: mosquetão tipo H com trava de rosca.

4 – Tipo “H” com cierre (trava) automática.

Não é necessária ação nenhuma para o bloqueio do gatilho. Esse tipo de mosquetão garantirá uma segurança máxima. Credenciado para auto-segurança em operações de resgate, representa a alternativa ideal para as travas de “roscas clássicas”.

É classificado como mosquetão de segurança.

A utilização correta é mostrada nas ilustrações 1, 4, e 5. As figuras 2 e 3 ilustram o uso incorreto, que devem ser evitados.

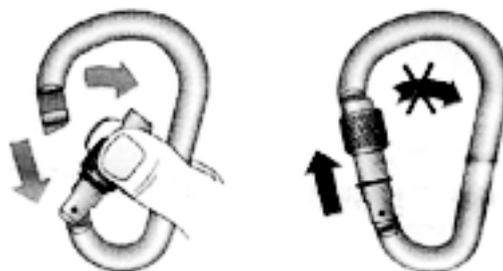


Figura 530: mosquetão tipo H com trava automática.

5 – Tipo “K” especial para via ferrata.

Este tipo de mosquetão está direcionado para obter uma trava automática e, ao mesmo tempo, uma ótima abertura de modo que facilite o mosquetão a se encaixar em peças metálicas. Em alguns casos, sempre devem ser usadas cintas bloqueadoras de cordas (cabos).

É classificado como mosquetão normal ou polivalente.

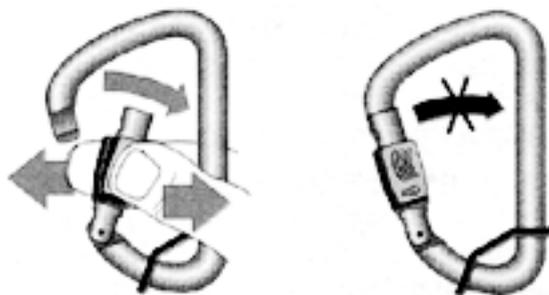


Figura 531: mosquetão tipo K para via ferrata.

6 – Tipo “D” mosquetões direcionais.

Esses mosquetões sempre oferecem uma combinação com cintas express (fitas). Existe uma fixação especial que evita uma perigosa tensão lateral do mosquetão.

É classificado como mosquetão leveiro.



Figura 532: mosquetão tipo “D” mosquetões direcionais.

7 – Tipo “X” oval. Mosquetão para cordas (cabos) fixas, em principal, espeleologia. Atenção: não utilizar esse mosquetão para escaladas. Apesar de seu formato, é classificado como mosquetão leveiro.



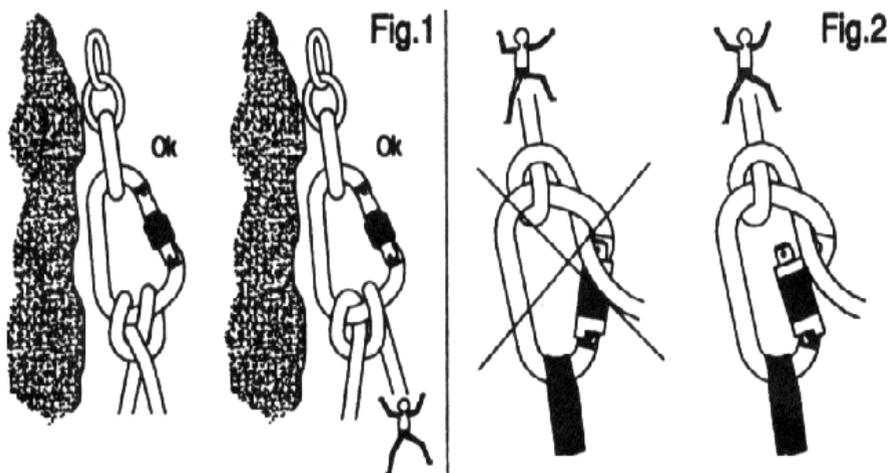
Figura 533: mosquetão tipo “X” oval.

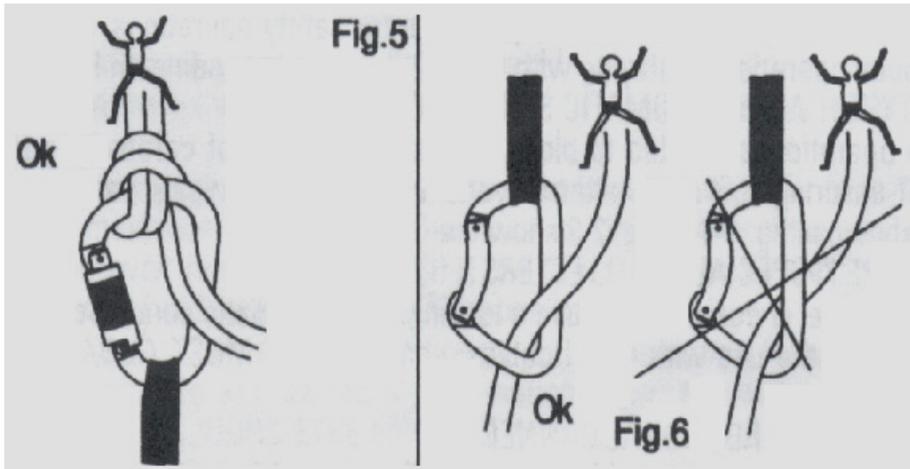
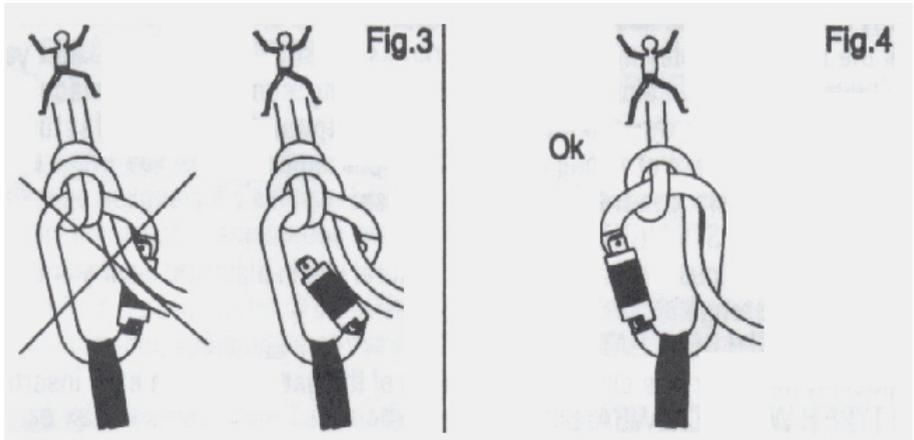
21.1.4.8 Especificação dos mosquetões

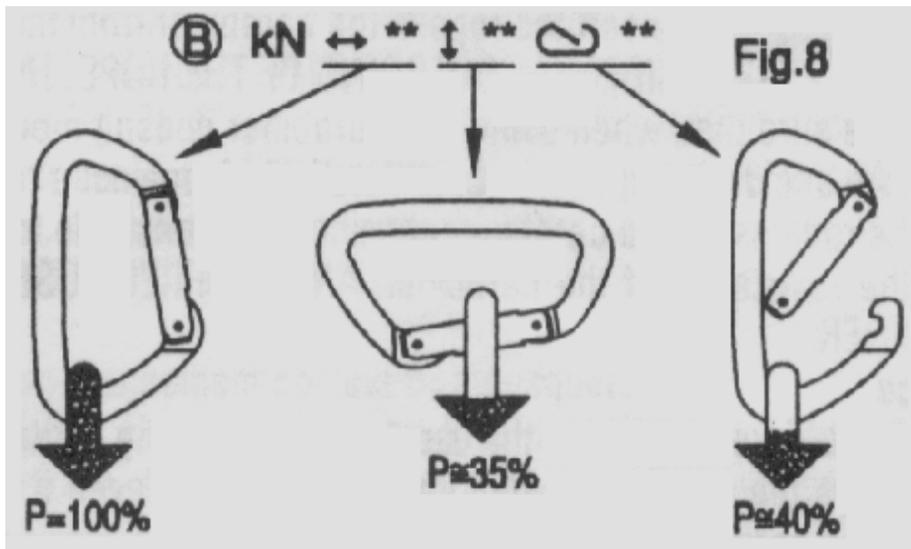
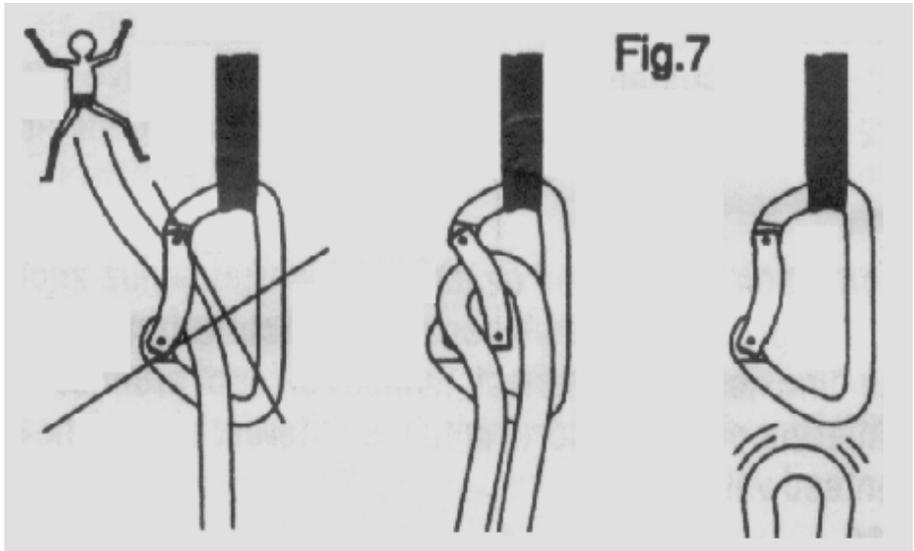
Marcação:

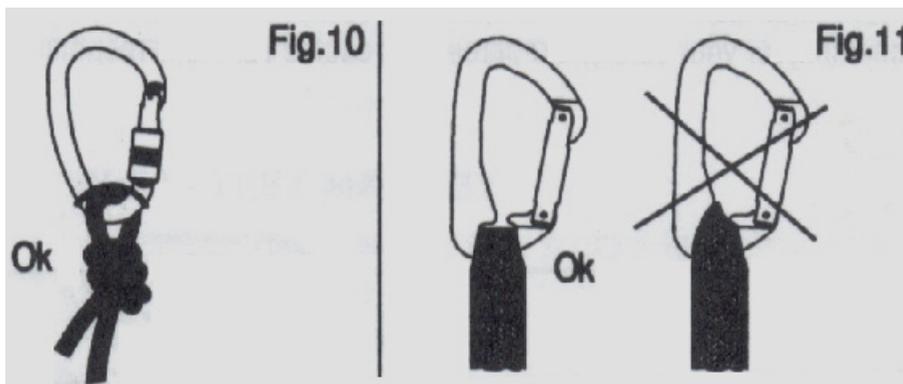
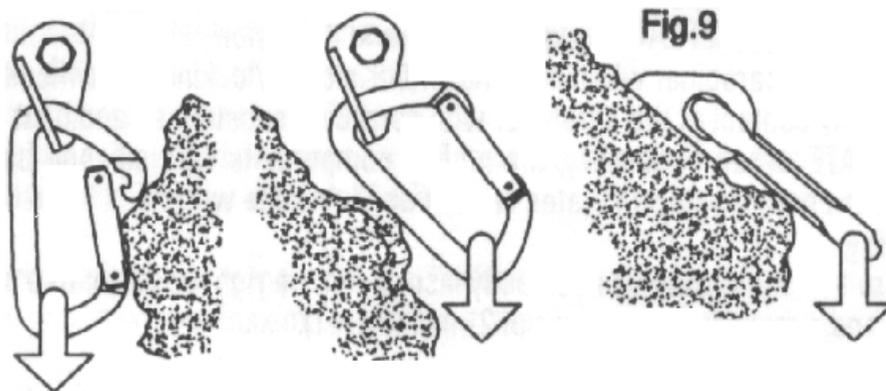
A marcação indica: CE, ano de fabricação, n.º do instituto de homologação, nome do fabricante e vendedor, n.º de série de produção, resistência e tipo de mosquetão (ilustração 8). Os dados normalmente são gravados nos mosquetões de diferentes formas, dependerá do tamanho e formato. Os valores da resistência indicados são os mínimos garantidos pelos fabricantes.

Observe, nas figuras, os procedimentos técnicos corretos de emprego e as precauções necessárias.









Figuras X: emprego correto e incorreto de usar os mosquetões.

Formas de emprego

A corda deve ser introduzida corretamente nos mosquetões, de outra forma, poderá desengaiar-se em caso de quedas, conforme demonstrado na ilustração 6.

O risco aumenta com a utilização de mosquetões com gatilhos curvos (ilustração 7). Assegurar que o gatilho não encontre obstáculos e que não seja pressionado contra rochas ou paredes (ilustração 9). A

abertura acidental do gatilho (choque contra parede, obstáculos, rápido deslizante na corda, vibrações, etc.) reduz em grande parte a sua resistência.

Observação: o emprego incorreto reduz a resistência e a vida útil dos mosquetões.

21.1.4.9 Manutenção dos mosquetões

Verificar: sempre antes de utilizá-los que eles funcionem corretamente.

Substituir: sempre que o mosquetão sofrer uma queda muito forte, ou quando os danos sofridos não forem visíveis. A resistência inicial do mosquetão poderá ter sido reduzida seriamente.

Relembrar: que os mosquetões que apresentarem significativos desgastes e corrosões deverão ser substituídos, principalmente, se suas travas de abertura estiverem impedidas de abrir ou fechar.

Limpar: os mosquetões com água e secá-los com um pano abrasivo e lubrificá-los com uma gota de azeite. (a maior recomendação para limpeza e lubrificação é a utilização do pó de grafite).

Evitar: contato com toda substância abrasiva e forte calor. Cuidado com a utilização de cordas, cujo atrito é centralizado em um determinado ponto. Cordas sujas são prejudiciais.

Lubrificar: as peças móveis dos mosquetões, quando necessário, com o produto específico à base de silicone. Se o mosquetão entrar em contato com água salgada, lavá-lo e lubrificá-lo com azeite.

Aviso: a segurança que a fita (cinta) expressa deverá apresentar está na sua conexão correta, utilizando, unicamente, fitas de resistência jamais inferior a 22KN e de, no máximo, 21 mm de gancho (ilustração 11).

Duração: um mosquetão poderá durar vários anos, se utilizado esporadicamente, porém, não se é possível determinar sua validade ou tempo específico.

Para sua segurança, um mosquetão usado com regularidade deverá ser trocado a cada 3 anos pelo menos.

21.1.4.10 Mosquetões e fitas expressas



1) Para facilitar a segurança e o deslizamento da corda nas ancoragens intermediárias, usam-se mosquetões unidos por fitas longas formando as “fitas expressas”. Os mosquetões destinados à

passagem da corda podem ter gatilho curvo, o que facilita a passagem da corda, porém nunca os coloque em ancoragens principais.

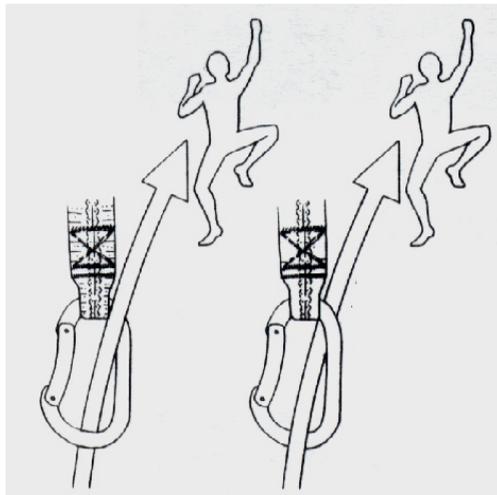
2) A corda sempre deverá passar de dentro para fora (junto da parede para fora dela).

No caso de passar a corda de fora para dentro, existem dois perigos:

- o movimento da corda, em um transcurso curto ou longo, pode fazer a fita girar e ocorrer a saída do mosquetão ou este da chapa;

- um desvio da corda, em uma queda, poderá golpear o gatilho e provocar a saída dela.

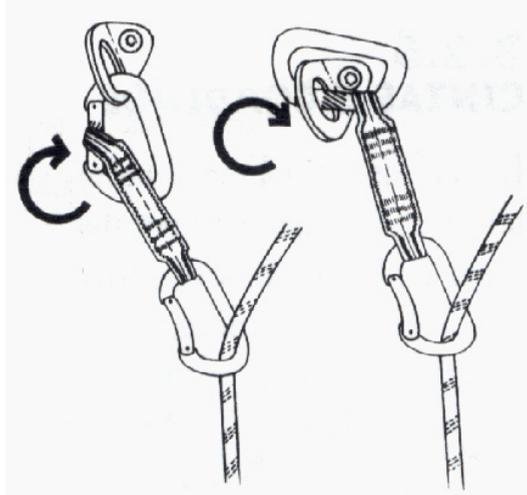
Veja as figuras abaixo:



Figuras 563 e 564: a corda pode golpear o gatilho e soltar o mosquetão.

3 – Nas travessias em diagonal, o gatilho do mosquetão deverá ficar do lado oposto à direção a seguir pelo escalador, se não for

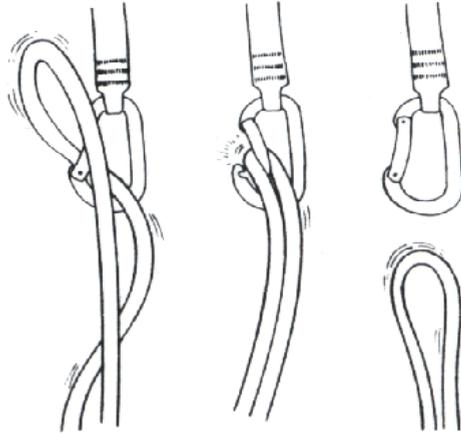
assim, existe igual risco de a corda se chocar contra o gatilho do mosquetão.



Figuras 565 e 566: o gatilho do mosquetão deve ficar do lado oposto ao sentido que se quer ir.

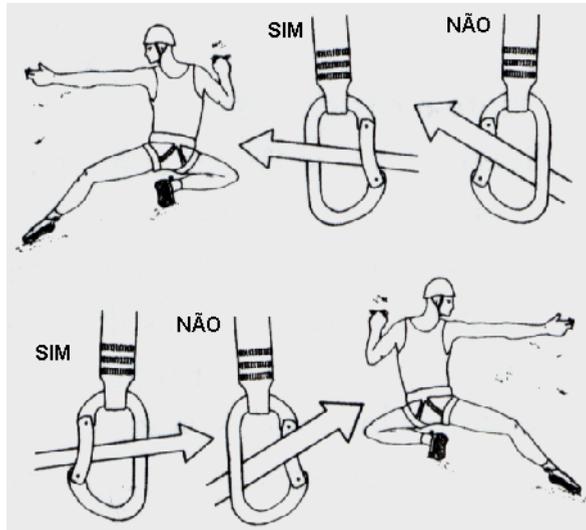
4 – A máxima resistência de um mosquetão se obtém quando sua trava (gatilho) está completamente cerrada. Na detenção de uma queda, o gatilho poderá se abrir total ou parcialmente, justamente no momento máximo da carga por diversos fatores:

- choque violento do mosquetão contra uma rocha;
- que a própria rocha empurre a trava;
- que a corda, ao deslizar-se rapidamente, provoque vibrações e o abra.



Figuras 567, 568 e 569: evitar que a corda provoque vibrações e abra o mosquetão.

São situações difíceis de prever, porém a utilização de fitas longas adequadas e com mosquetões de grande resistência nos oferecem uma melhor segurança. Diante de dúvidas, utilizar mosquetões com travas de segurança e duplicar os mosquetões que passa a corda ou trabalhar com fitas paralelas, principalmente nas seguranças críticas.



Figuras 570, 571, 572, 573, 574 e 575: atenção na segurança com uso de mais de um mosquetão.

21.1.5 Fitas e cordeletes

As fitas e cordeletes auxiliares que empregamos durante a escalada sempre terão de ter resistência similar aos mosquetões, já que ocupam o mesmo lugar dentro da cadeia de segurança. Essa resistência jamais poderá ser inferior a 22 KN e deverá estar indicada pelo seu fabricante, principalmente a costura.

As fitas vendidas por metro a sua resistência nominal é interpretada por linhas paralelas (testes por alças) ao longo de todo processo da fita costurada, tendo como base uma linha equivalente a 500 Kp.

Existe, no mercado, uma grande variedade de fitas costuradas preparadas para serem utilizadas como alças, ou fitas expressas que são empregadas em escaladas de escola com vias bem equipadas (quando os pontos estão bem alinhados). Poderão ser feitas com fitas curtas (de 12 cm aproximadamente) e, eventualmente, uma outra mais longa se tiver um ponto de segurança como desvio na linha vertical.

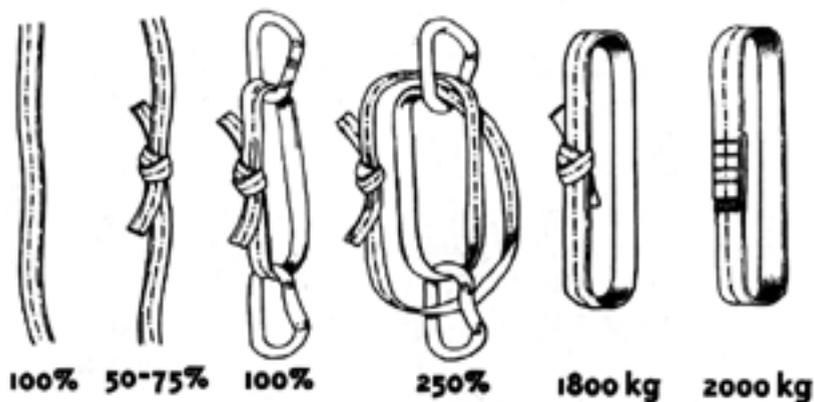
Em paredes e vias sinuosas, são recomendáveis alças de 30 cm a 60 cm, esta última pode ser empregada dobrada (30 cm) se necessário.

A distância e a disposição das fitas, que são utilizadas nos pontos quando se escala, são importantes para guiar a corda o mais correto possível e evitar o excesso de fracionamento que poderá tornar lenta a progressão.

Porém, igualmente devemos levar em conta que fitas muito largas também aumenta a distância de uma eventual queda (aumenta o seu potencial de choque), aproximadamente o dobro da distância da fita. Deverá ser levado em conta, os pontos com relação ao solo ou saliência para não fazer uma aterrissagem forçada.

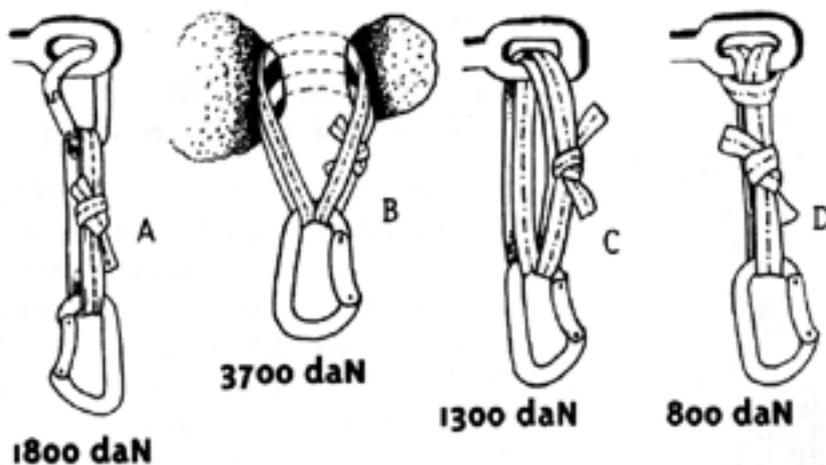
21.1.5.1 Nós e costuras nas fitas

As fitas costuradas superam a resistência das confeccionadas por meio de nós em cerca de 20% a mais sua resistência, porém, os nós fazem parte de um sistema de união muito prático, utilizado e também seguro. Melhor seria utilizarmos fitas costuradas, mas se tivermos de empregar nós, temos de deixar as extremidades com uma sobra suficiente (mais ou menos uma vez e meia o tamanho utilizado para se fazer o nó), pois, com o uso constante, o nó tende a cortar a fita e é sempre bom estar mudando constantemente o nó de posição. Quanto às costuras caseiras, elas não são confiáveis, pois o processo da costura requer uma máquina específica é melhor empregar um bom nó a uma fita mal costurada.



Figuras 576, 577, 578, 579, 580 e 581: resistência das fitas com nós ou costuras.

21.1.5.2 Resistência de uma fita (segundo as condições de trabalho)



Figuras 582, 583, 584 e 585: resistência da fita.

A resistência das alças confeccionadas com cordas e com fitas pode ser afetada por vários fatores, tais como: os acordoamentos sobre ângulos e estrangulamentos, devem utilizar fitas costuradas e mosquetões com trava para unir um elemento a outro, evitando utilizar nó como o pata de gato (nó de alondra figura 585) no elo de um íton, chapas ou cabos de aço de um excêntrico para fissuras. Se não dispomos de mosquetões, o sistema da figura 584 é o mais resistente.

Quando empregamos alças em volta das ancoragens naturais, como em blocos ou grandes pontos da rocha, o excessivo ângulo de abertura acontece quando utilizamos uma fita de tamanho inadequado, torna outra situação que diminui a resistência das fitas e cordeletes (alças feitas com cordas). Para evitá-los, devemos empregar, fitas com o comprimento ideal para que o ângulo formando seja o mais agudo possível e nunca maior que 90°.

Os cordeletes com diâmetros inferiores a 7mm só devem ser empregados para usos auxiliares que não requerem grande responsabilidade devido à debilidade de resistência e seu rápido envelhecimento.

A resistência nominal aproximada de um cordelete entre 4 e 8mm é encontrada multiplicando o diâmetro por si mesmo e o resultado por 20.

$$R = \text{diâmetro} \times \text{diâmetro} \times 20$$

Para equipar pontos em uma rocha, uma boa alternativa, é os cordeletes de “kevlar” que é uma fibra especial que resiste de 3 a 4 vezes mais que o nylon e é de igual peso. Esses cordeletes são fabricados em 5,5 e 6 mm e são bastante rígidos, o que facilita encaixá-los em pontos estreitos da rocha.

21.1.5.3 Fita expressa para absorção de choques

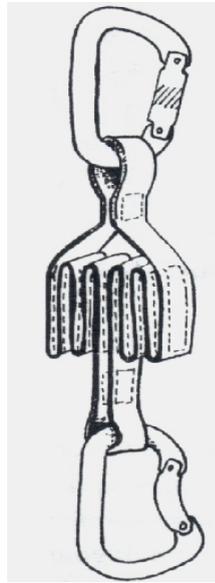
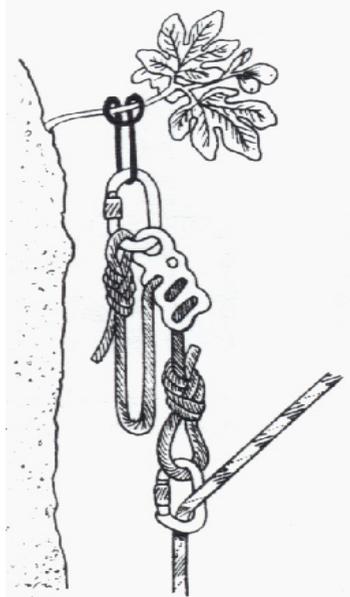
Um caso especial de fita costurada é aquela fabricada de modo que possa absorver parte do impacto (“fall arrest” ou “shock absorber”), a qual pode se descosturar progressivamente de maneira parcial diante de um choque e dinamizando mais a sua retenção. Essas fitas podem ser usadas em seguranças duvidosas para que possa suavizar uma possível queda de fator elevado ou, em caso extremo, em reuniões de ancoragens como medidas de precaução em terrenos muito expostos. (figura 587)

Também podemos fabricar uma fita expressa absorvedora com um cordelete e um dissipador, que nada mais é do que uma placa metálica com orifícios para se manobrar a passagem do cordelete; o roçamento produzido entre o cordelete e a placa ao tesse, durante uma queda, transforma parte da energia em calor. (figura 586).

Esses modelos de fitas têm melhores aplicações nas atividades de escalada artificial extrema ou em escalada em gelo com seguranças que são consideradas duvidosas.

Conservação:

Como todos os produtos têxteis utilizados em escaladas, sua vida útil, em condições de máxima segurança, é de, aproximadamente, 5 anos. Os conselhos de conservação são os mesmos que os empregados para as cordas.



Figuras 586 e 587: as fitas absorvem o choque.

CAPÍTULO XXII

**DISPOSITIVOS DE FREIO, SEGURANÇA
E DESCENSORES**

22.1 Dispositivos de freio, segurança e descensores

Uma peça chave na cadeia de segurança é o sistema empregado para frear a corda depois de uma queda para poder retê-la. Existe uma infinidade de engenhos (elementos) e cada um possui vantagens e desvantagens, diferenciando-se, basicamente, em sua maior ou menor capacidade de frear e a diferente facilidade para poder liberar e recolher a corda (manobralidade). Dependendo dessas qualidades, cada dispositivo é idôneo para condições ou tipo de escalada diferente.

Normalmente, servem também como descensores, no entanto, essa polivalência não é de igual eficácia em todos os dispositivos.

No entanto, todos os dispositivos de freio são sensíveis ao manejo, requerendo sempre um certo hábito. Por sua vital importância dentro do sistema de segurança deverão ser conhecidas, estudadas suas possibilidades, ao comprá-los, exigindo os manuais de instruções do fabricante.

Podemos escolher entre os descensores, como oito, placas, tubo de freio, sistema mecânico ou, ao socorrido, nó dinâmico (meio balestrinque), inclusive o próprio corpo. São empregados, normalmente, acoplados à cadeirinha do assegurado mediante um mosquetão de segurança e quase todos têm o mesmo princípio de utilização baseado na maior ou menor fricção de uma corda com o dispositivo, ou com este, um mosquetão de segurança que o complementa.

A corda ativa (a que parte do segurança e vai até o primeiro escalador), para poder ser freada, passa através de um dispositivo que, por sua vez, passa pela mão do segurança. A corda do segurança considerada como sobra de corda e chamada de “corda inativa” ou “corda livre”. Não duvidemos que, por muito que se treine, ninguém age de forma automática (salvo casos excepcionais), portanto, por meio de nossa ação imediata, a tensão é freada e mantida pela nossa mão, em definitivo, para fazer funcionar o sistema. Para garantir uma retenção (parada) inesperada ao dar e recolher a corda, jamais solte a corda ativa, se for necessário, com a outra mão detenha a corda ativa

durante a manobra ou o movimento da mão; não deixe que ela perca a tensão.

Como vimos anteriormente, é importante que o dispositivo de freio funcione de forma dinâmica ou que não seja parado bruscamente, deixando deslizar certa distância de corda antes de deter a queda quando em choque. Esse será um procedimento muito importante.

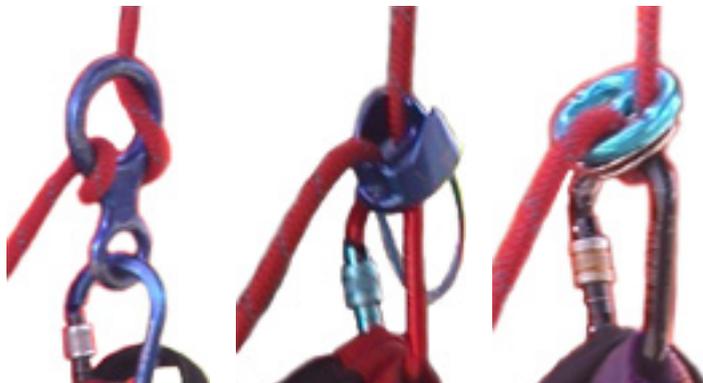
Recordemos que o freio dinâmico diminui o impacto final, reduzindo, sensivelmente, o choque ao qual se submete toda a cadeia. Esse deslizamento, que é importante em quedas de alto fator, poderá causar, com o emprego de alguns dispositivos, queimaduras nas mãos de quem executa a segurança (com possibilidade de soltar a corda); convém realizar a segurança sempre com luvas, esse procedimento se torna muito mais importante quanto mais dinâmico for o sistema empregado.

Essa medida até então não é muito popular, é uma forma de reduzir acidentes facilmente evitáveis.

Sabemos que são os mesmos freios dinâmicos que se aplicam durante o deslizamento quando a queda é considerada muito forte, porém, nossa mão deve segurar com toda força possível a corda inativa (salvo em circunstâncias excepcionais como na segurança realizada na neve).

Também poderão ser realizados asseguramentos praticamente estáticos mediante dispositivos de bloqueio automáticos.

Tal procedimento só será recomendado quando todas as ancoragens forem consideradas excepcionais. Com esse tipo de segurança, tanto a corda como o resto dos elementos da cadeia sofrem um maior impacto ao ter de suportar maiores esforços durante a detenção de uma queda.



Figuras 588, 589 e 590, respectivamente: sistemas oito, ATC e com placa dinâmica.



Figuras 591, 592 e 593, respectivamente: sistemas com mosquetão/técnica asiática (Japão), europeu, de autobloqueio.

22.2 Modelos mais utilizados

22.2.1 Peça oito

É um dispositivo polivalente e muito simples, que, apesar de apresentar modelos diferentes, é o sistema mais popular, e, inexplicavelmente, mal utilizado. Existem muitos modelos de distintos fabricantes e com serventia similar.

Desenhado, em princípio, simplesmente para rapelar, é o melhor e mais recomendável como desensor. É o de menor capacidade de

freio, existe uma variedade enorme com relação à sua carga de trabalho ou de resistência e, em geral, não é recomendado para ser empregado como sistema para atividades de segurança, salvo em situações que necessitem de um sistema muito dinâmico.

Uma maior ou menor frenagem se obtém abrindo o ângulo entre a corda que sai e entra no aparelho (0° mínima frenagem – 180° máxima frenagem). Existem peças oito de perfil curvo que aumentam em parte a capacidade de freio, porém perdem na manobralidade, também podem ser utilizadas as peças oito como placa de freio passando a corda pelo olhal menor, porém, sua eficácia está em função do desenho correto da peça (é aconselhável testá-la antes de ser utilizada).

Outras possibilidades de utilização requerem experiência e precaução.

Nas figuras 594, 595, 596 e 597, vemos suas numerosas possibilidades e os erros mais freqüentes em seu uso.

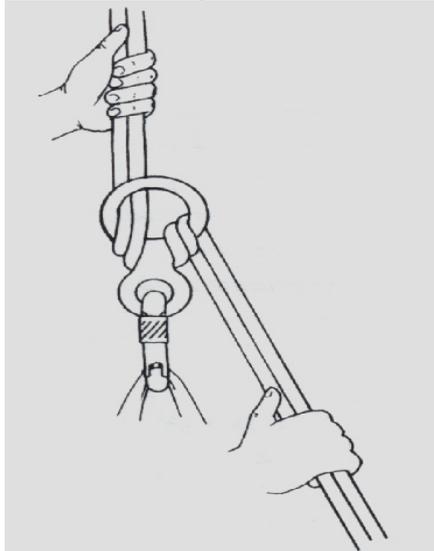
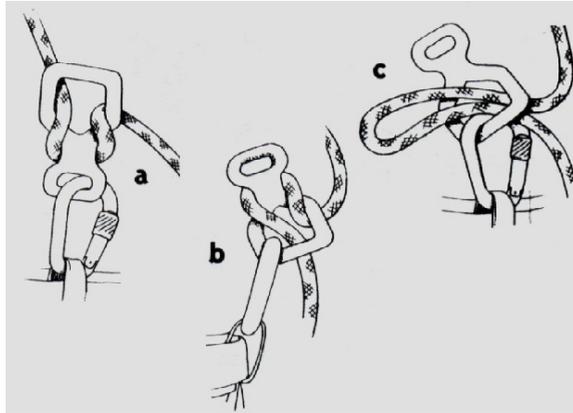
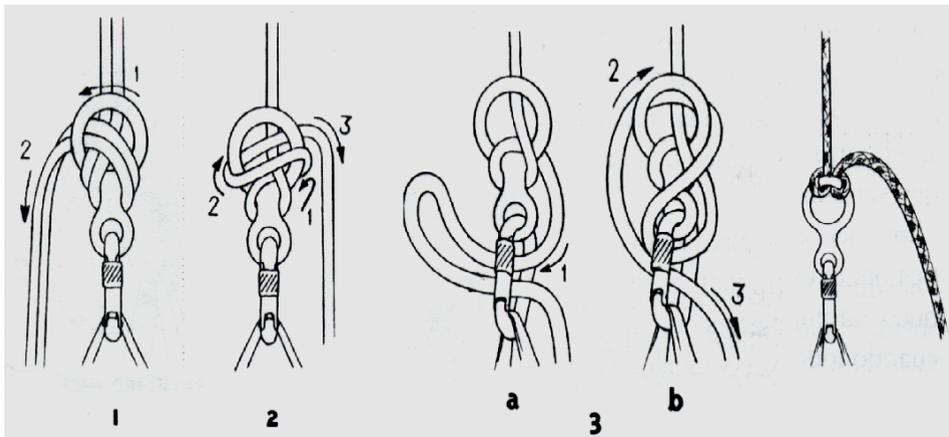


Figura 594: utilização básica como sensor.



Figuras 595, 596 e 597: formas de manipular a peça oito para evitar perdê-la acidentalmente.



Figuras 598, 599, 600, 601 e 602: três formas básicas de bloqueio.



Figura 603: método empregado na segurança básica e para trabalhos com cordas dobradas ou duplas.

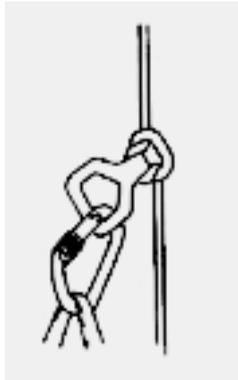


Figura 604: para trabalhos com cordas de pequenas bitolas (simples).

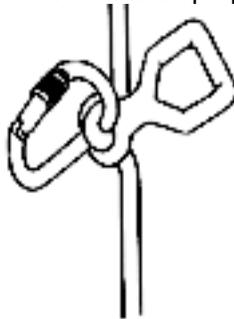


Figura 605: forma de emprego como placa de freio (dissipador).

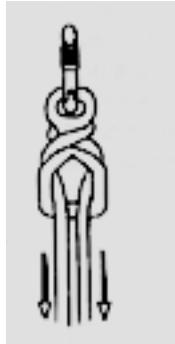


Figura 606: posição de autobloqueio, com o emprego do oito fixo.

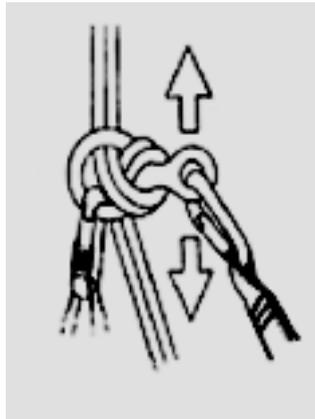


Figura 607: forma básica para ascensão, segurança e descida de emergência.

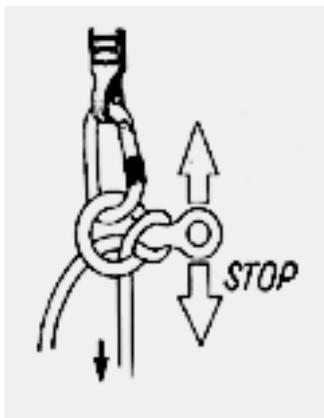


Figura 608: método empregado na segurança com bloqueio automático.

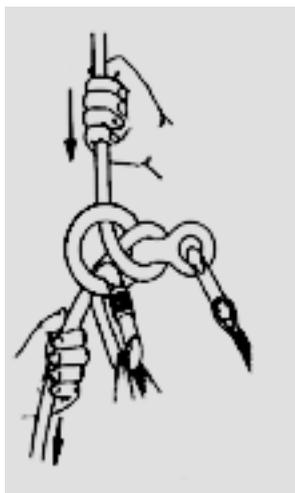


Figura 609: segurança empregada nos sistemas de polias.



Figura 610: método de segurança básica, quando a carga requer maior concentração de esforços.



Figura 611: sistema básico de freio dinâmico, o qual requer maior atenção da pessoa responsável pela manutenção do freio.



Figura 612: método de trabalho no sistema de oito fixo, exige maiores cuidados por não existir sistema de autobloqueio.

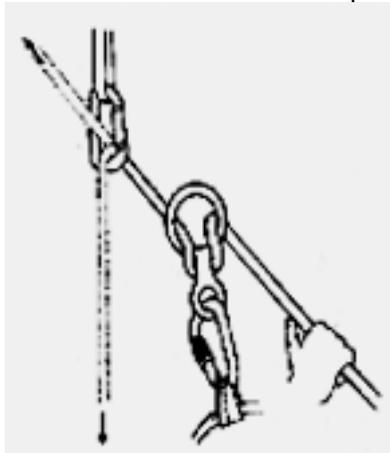
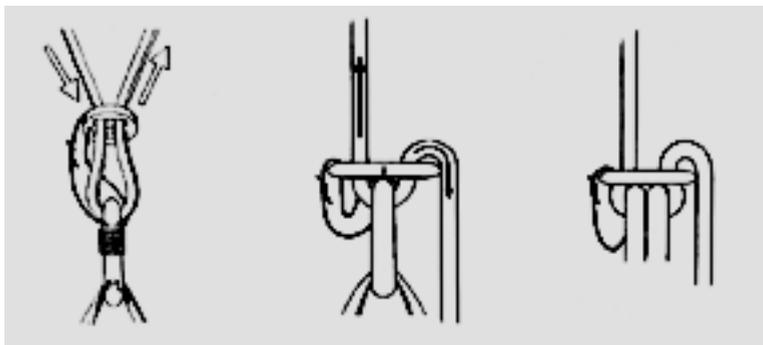


Figura 613: método de segurança com o emprego de desvio para facilitar na manobra de parada.

22.2.2 Placas de freio



Figuras 614, 615 e 616: placas de freio.

É o dispositivo mais antigo e eficaz para segurança. Na atualidade, é considerada como sendo uma clássica “placa Sticht”. São fabricadas em variedade enorme, algumas com melhores vantagens notáveis quanto à sua capacidade de freio ou maneabilidade (manobralidade).

As placas são utilizadas sempre ligadas à cadeirinha e combinadas com mosquetões de segurança tipo HMS (dois mosquetões para garantir maior frenagem). Por elas passam as cordas. A detenção de uma queda se consegue empregando igualmente o oito.

Freando e afastando a corda inativa em direção contrária à tensão e descer formando entre a corda ativa e inativa em um ângulo mais ou menos de 180°. A manobrabilidade é, em geral, muito boa (depende do modelo da placa). Além da agilidade, sua melhor vantagem é manter as cordas separadas e independentes, o que ajuda durante a escalada com corda dupla (também existem modelos para corda simples).

As placas têm uma melhor capacidade de freio que a peça oito (em média 2 KN nos modelos mais clássicos), e são recomendadas para segurança em paredes.

Ao utilizá-las ligadas à cadeirinha (arnês) não são recomendadas para fazer a segurança do escalador, quando não tem um desvio na reunião (ancoragens) como é feito com a peça oito.

O seu emprego como descensor não é recomendado, pois os saltos provocam sobrecargas nas ancoragens e, por serem peças pequenas, podem chegar a esquentar muito. Para rapelar, existe o perigo de soltar uma das cordas que poderia provocar uma descida completamente descontrolada. Para evitar sua perda, ela deverá ser ligada por meio de um mosquetão ao seu suporte, ou conectada diretamente na cadeirinha quando estiver sendo utilizada. O uso de um cordelete também poderá manter a peça presa na cadeirinha.

22.2.3 Tubos de freio

São variedades criadas a partir das placas, em forma de cone ou pirâmide truncada, o funcionamento é idêntico e a capacidade de freio é similar às placas de freio, porém facilitam o desligamento da corda, sem desconsiderar os outros sistemas.

São recomendados para serem empregados na segurança de escaladores em paredes e alpinismo.

Tanto as placas como os tubos de freio são empregados na segurança dos escaladores e terão de ser colocados para auto-segurança, para que a mão que freia possa facilitar o aperto da corda (ao contrário do que se assegura pela cintura). Na atividade de rapel, os sistemas de freio são mais suaves que as placas, apesar das suas limitações.



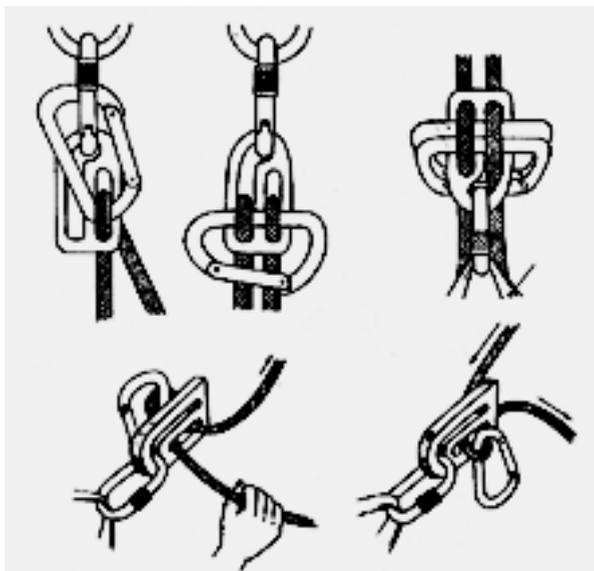
Figura 617: tubos de freio.

22.2.4 Placas de freio autoblocantes

Essas placas de manejo possuem características diferentes das anteriores, tem a particularidade de poder bloquear automaticamente as cordas em um só sentido sem ser necessária a intervenção do escalador, além de fazê-lo de forma independente para cada corda. Sua melhor aplicação é segurar, em média, de um a dois segundos de corda quando se escala em “V”.

Para a segurança de um segundo escalador, ela é colocada em um ponto central da reunião de ancoragem e se instala na cadeirinha, quando empregada na segurança do que sai primeiro (escalador). Na sua utilização como placa de freio para o primeiro escalador e como

descensor não tem boa função, já que possui uma força de freio muito pequena e sua eficácia dependerá muito da habilidade e conhecimento do usuário. Também serve como bloqueador para ascensão em cordas fixas, unidas à cadeirinha ou a uma alça para o pé servindo de estribo. Existem vários modelos muito similares e todos com bons resultados.



Figuras 618, 619, 620, 621 e 622: placas de freio autoblocantes.

22.2.5 Nó dinâmico

É, sem dúvida, o sistema mais simples e econômico. Sua aplicação como sistema de freio nas seguranças está recomendado pela UIAA desde 1974. O nó é feito sobre um mosquetão no modelo HMS para inverter, com facilidade, a manobra de dar e recolher a corda.

É um método muito efetivo e com maior facilidade de frear que a peça oito, placas e tubos (de 2,5 a 3 KN). É eficaz e recomendado tanto para o primeiro como para o segundo escalador. Sua capacidade de freio é contrária aos sistemas anteriores: quando o ângulo entre as

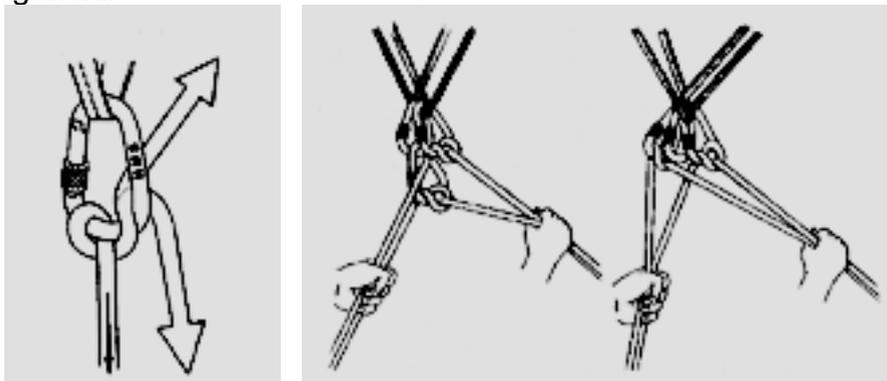
cordas é de 0° . Ao descer, se encontram paralelas e em direção de deslizamento oposto. Essas particularidades oferecem vantagens na hora de segurar, uma vez que não requer uma posição especial e é idôneo para segurar o segundo escalador quando de sua instalação na reunião de ancoragem.

Para segurança com o nó dinâmico, utilizando duas cordas (ou uma dobrada), podem ser utilizados dois mosquetões independentes e separados interpondo um outro mosquetão. Esses devem ser colocados em diferentes alturas, essa ação facilita a manobrabilidade com cordas em um só mosquetão se este for eficientemente amplo de abertura.

Para segurança com cordas simples, se emprega apenas um mosquetão unido à cadeirinha ou ao ponto central da ancoragem.

Esse nó roça muito as cordas, quando elas não se mantêm paralelas (em um ângulo de 0°), isso só aparece quando há grandes distâncias já escaladas, sobretudo, se for sempre o mesmo escalador que vai à frente.

Depois da retenção de uma grande queda, a trama da corda poderá parecer queimada (deixando-a brilhante), porém é uma questão estética, pois esse nó não faz queimar as cordas como alguns usuários crêem, já que a superfície da corda muda constantemente à fricção. Não é recomendado para atividades de rapel, salvo em situação de emergência.



Figuras 623, 624 e 625: nó dinâmico.

22.3 Dispositivos automáticos e semi-automáticos

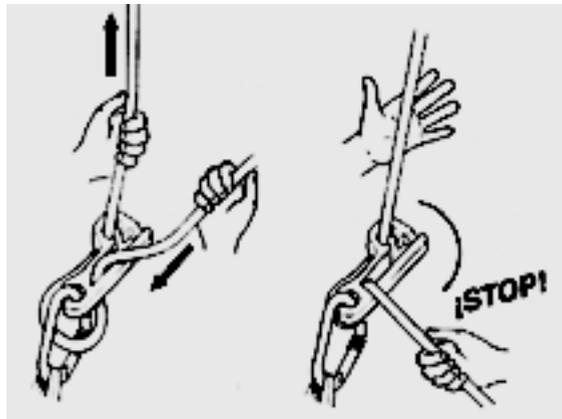
Existem alguns aparelhos que realizam a detenção de forma automática como o conhecido “Gri Gri”, o semiautomático como o “logic”. São excelentes e seguros, porém só usados para vias com ancoragens muito sólidas, já que esse automatismo lhe confere a maior capacidade de freio de todos (9 KN no Gri Gri); também implica em uma segurança quase que estática e sobrecarrega toda a cadeia de segurança. Esse é o inconveniente, pois só admite o uso de cordas simples. São recomendados unicamente para vias curtas e bem equipadas. Como sempre, devem ser seguidas as instruções determinadas pelo fabricante e praticar para familiarizar-se com o uso desses aparelhos.



Figura 626: dispositivo automáticos ou semi-automático.

22.4 Dispositivos para escalar (quando está só)

O *Soloist* e o *Soloaid* são esses os únicos dispositivos desenhados para auto-segurança quando se escala sozinho. Outros são utilizados de forma similar e acoplados à cadeirinha. O *Soloist* foi desenhado para escalada livre e deixa deslizar a corda por si só, no momento em que recebe a tensão, bloqueia automaticamente. O *Soloaid* tem sua utilidade na escalada artificial, deixa correr a corda em um só sentido, necessitando apenas de uma mão para liberar a corda bloqueada. Por poder comprometer a integridade física do escalador, ele requer uma formação específica (treinamento) e só deve ser utilizado por escaladores experientes.



Figuras 627 e 628: soloaid.

22.5 Aparelhos bloqueadores



Figura 629: aparelhos bloqueadores.

As atividades realizadas com o emprego de cordas são muito antigas. Temos, como exemplo, as antigas construções egípcias que utilizaram cordas em grande parte de suas obras, as quais datam de milhares de anos antes de Cristo.

Sabemos que, em algumas atividades com cordas, surgem situações em que são necessários artifícios, que não sejam com o emprego dos nós fixos, para substituírem as mãos humanas, pois elas possuem suas limitações no que diz respeito à força e à estafa em esforços repetitivos. Estamos nos referindo aos nós e aos aparelhos bloqueadores, estes últimos são modernos, qualificados e apesar da sua existência em nível mundial, ainda existem corporações (bombeiros) que não os conhecem e não têm recursos financeiros para adquiri-lo, apesar de esses aparelhos já se encontrarem no mercado há mais de 30 anos.

Os bloqueadores ventrais (croll), quando inseridos em uma corda, têm a possibilidade de bloquearem-se sob carga em uma direção, permanecendo, ao contrário, livres de escorregar (deslizar) na direção

oposta. Um dispositivo de segurança impede que a corda escape do sistema bloqueador. O bloqueador pode ser usado sozinho para auto-segurança em uma corda fixa.

O bloqueador ventral é específico para ascensões verticais e deve ser montado entre a cintura e o peitoral. P.S. “modular e Cam Clean” funcionam perfeitamente em cordas têxteis secas e limpas com diâmetro de 8 a 12 mm. Nas cordas sujas de areia, lama ou congeladas a ação bloqueadora pode ser drasticamente reduzida até a anulação e o aparelho pode deslizar ao longo da corda. Essa situação verifica-se, normalmente, em cordas de pequeno diâmetro, por esse motivo, é aconselhável a utilização de cordas com diâmetro de 10 mm. O especial dente furado que facilita a expulsão da lama diminui, mas não anula tal inconveniente.

ATENÇÃO: não use o aparelho em cabos metálicos.

A escalada, a descida em corda dupla, a “via ferrata” (Klettersteig), a espeleologia, o esquiapinismo, a exploração, o socorro e os trabalhos em altura são atividades de alto risco, que podem comportar acidentes letais. O aprendizado das técnicas adequadas e das medidas de segurança efetua-se somente sobre a própria responsabilidade para todos os danos, ferimentos ou morte que possam causar ao próprio bombeiro ou a terceiros após a utilização de qualquer produto de marcas diversas. No caso de não estar em condições de assumir qualquer responsabilidade, evite o uso desses materiais. Não existem instruções melhores do que os conselhos dados por uma pessoa completamente preparada.

Informações gerais

Antes da utilização desses materiais, controle e certifique-se de que eles estejam em ótimas condições, que funcionem corretamente e que seja idôneo para uso destinado. É sempre recomendado um apurado controle e registro, com cadência ao menos anual, por parte de pessoas competentes.

Na existência de dúvidas sobre as condições de segurança e de eficiência de qualquer produto, substituí-lo imediatamente; tenha sob seu controle o uso dos bloqueadores. Verifique a zona dos mordentes e orifício interior usado para o engate de seus conectores (mosquetões).

Certifique-se que as instruções para outros componentes usados em conjunto a esses produtos sejam compatíveis. Não esquecendo que é de responsabilidade do usuário atender ao uso correto desses materiais.

Esses produtos foram estudados para o uso em espeleologia, alpinismo, incluída a escalada, nas condições normais climáticas normalmente suportáveis ao homem.

A resistência das ancoragens naturais ou não, não poderá ser garantida a priori, portanto, é indispensável o julgamento do usuário para se obter uma adequada proteção.

A posição de ancoragem e a fixação da corda na mesma ancoragem são fundamentais para a segurança da queda. É necessário levar em consideração a altura da queda que e o alongamento/elasticidade da corda evitando eventuais obstáculos.

A sua vida depende do seu equipamento. O usuário deve conhecer sempre o histórico do material (uso, armazenamento, controles, etc). Se os equipamentos não são de uso pessoal, as atenções e cuidados devem ser redobrados e a sua inspeção deve ser executada com competência.

Nenhuma responsabilidade será reconhecida pelos fabricantes desses materiais por danos, lesões ou mortes, por uso impróprio ou por artigos modificados ou consertados por pessoas não autorizadas.

Não se faz necessária nenhuma precaução particular quanto ao transporte desses materiais, todavia devem ser evitados contatos com reagentes químicos ou outras substâncias corrosivas e, sobretudo, quedas.

22.6 Manutenção e armazenamento

O usuário jamais deverá efetuar qualquer tipo de manutenção, mas se limitará a limpeza e a lubrificação dos produtos.

Será recomendada a limpeza principalmente após o uso desses materiais em ambientes salinos.

Limpeza: se o produto estiver sujo, lave e enxágüe com água potável e, de preferência, morna (máx. de 40° C), eventualmente adicionada a um detergente (sabão neutro). Deixe esses materiais enxugarem-se naturalmente longe de fonte direta de calor.

Lubrificação: utilize óleo à base de silicone para lubrificar o mecanismo da alavanca. Essa operação deverá ser efetuada após a limpeza e quando o produto estiver completamente seco. Normalmente, esse processo é feito com pó de grafite para não empregar a corda com óleos lubrificantes.

Desinfecção: deixe o produto imerso por uma hora em água morna (máx. 20°C) com a adição de um desinfetante que contenha sais de amônio quaternários em quantidade apropriada, depois enxágüe com água potável.

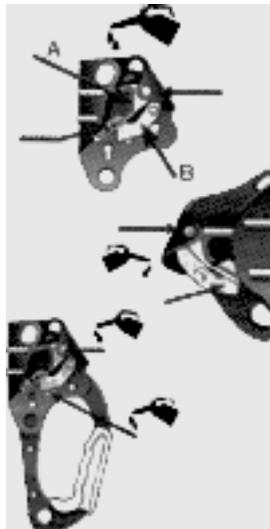
Armazenamento: após a limpeza, enxutos e lubrificados, deposite os conectores soltos em lugar seco, fresco e escuro (evitar radiações U.V.), quimicamente neutro (evitar absolutamente ambientes salinos), longe de ângulos cortantes, fontes de calor, umidade, substâncias corrosivas ou outras possíveis condições que possam danificar esses produtos. Não armazená-los molhados.

Duração do produto: é difícil estabelecer a duração desses produtos, porque vai depender do seu emprego e do armazenamento. Em linha máxima, calcula-se que seja por volta de 3 anos para a sua utilização em alpinismo e de 2 anos para uso em espeleologia. Existem causas que podem limitar a duração em até uma única vez, como, por exemplo, uso incorreto, a interrupção de uma forte queda, uma deformação mecânica, uma queda acidental de uma determinada altura, o mal funcionamento do dispositivo do fecho, a contaminação

química, a exposição ao calor acima das normais condições climáticas (máx. 50°).

Observação: não deixe os equipamentos expostos ao sol dentro de automóveis. Todos os bloqueadores produzidos estão em conformidade com a normativa CE e são também marcados UIAA (União Internacional das Associações de Alpinismo).

Procedimentos de manutenção e emprego



Figuras 630, 631 e 632: partes a olear ou grafitar (A = dente; B = dispositivo de segurança).



Figura 633, 634 e 635: mecanismo de autobloqueio com punho (podendo ser móvel ou não) com tamanho ideal para uma boa empunhadura, principalmente para o uso com luvas, ideal para alpinismo.

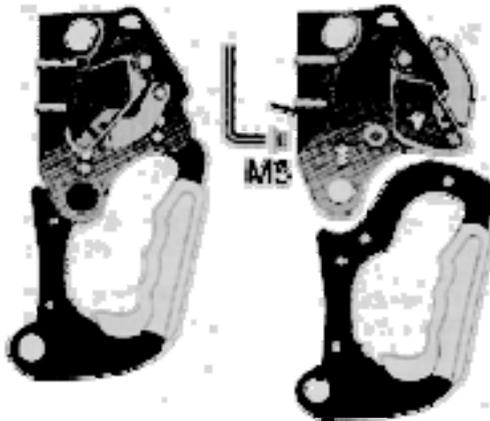
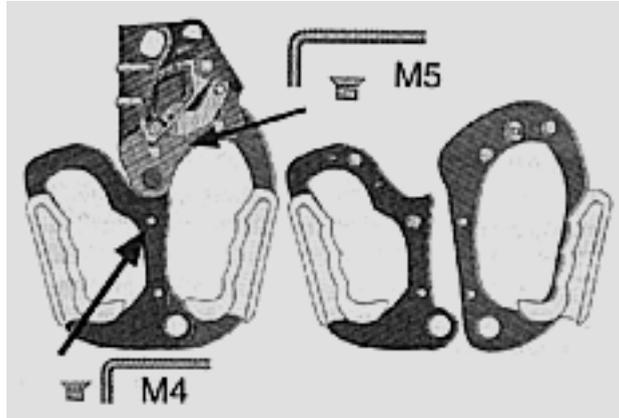
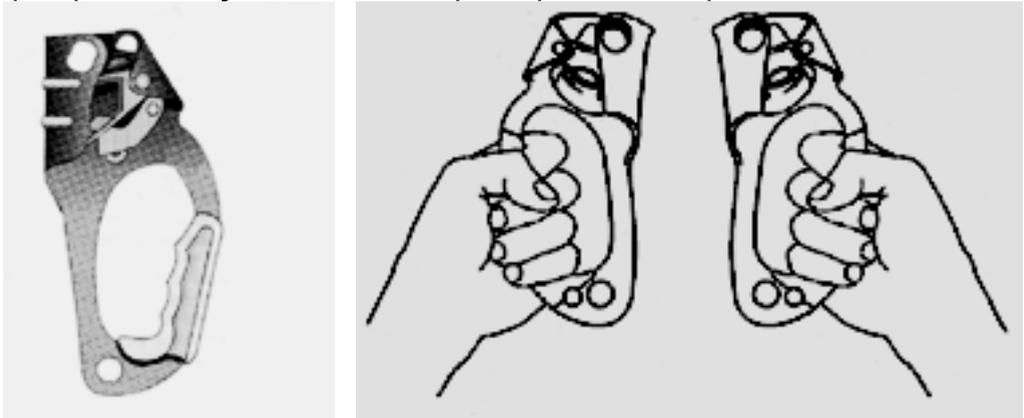


Figura 636 e 637: mecanismo de autobloqueio com punho menor para atividades de espeleologia, esses punhos, normalmente, são menores.



Figuras 638, 639 e 640: mecanismo de autobloqueio com punhos móveis, grandes e pequenos, para serem usados com duas mãos.

Atenção: ao utilizar as pegas (punhos) móveis, aperte bem os parafusos com as chaves entregues com os equipamentos e, antes de qualquer utilização, controle o aperto para não espanar as roscas.



Figuras 641, 642 e 643: mecanismo de autobloqueio com punho fixo.

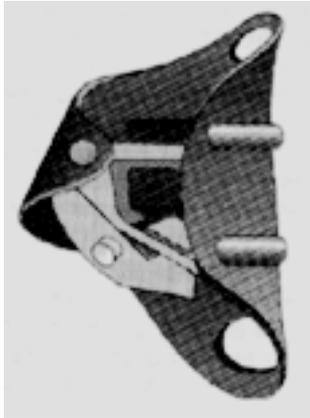


Figura 644: mecanismo de bloqueio ventral.

22.7 Técnicas de inserção da corda nos aparelhos

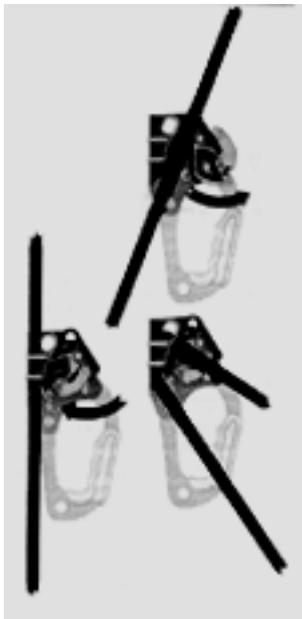
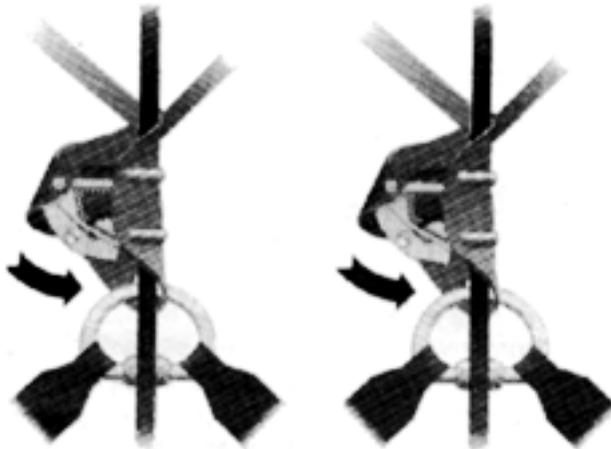
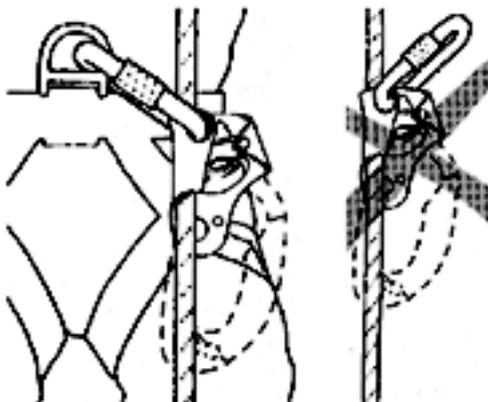


Figura 645, 646 e 647: introdução do mecanismo de autobloqueio na corda.



Figuras 648 e 649: utilizando cordas de diâmetros pequenos, inserir um mosquetão nos furos superiores.





Figuras 650, 651, 652 e 653: introdução do bloqueante ventral (peitoral) na corda.

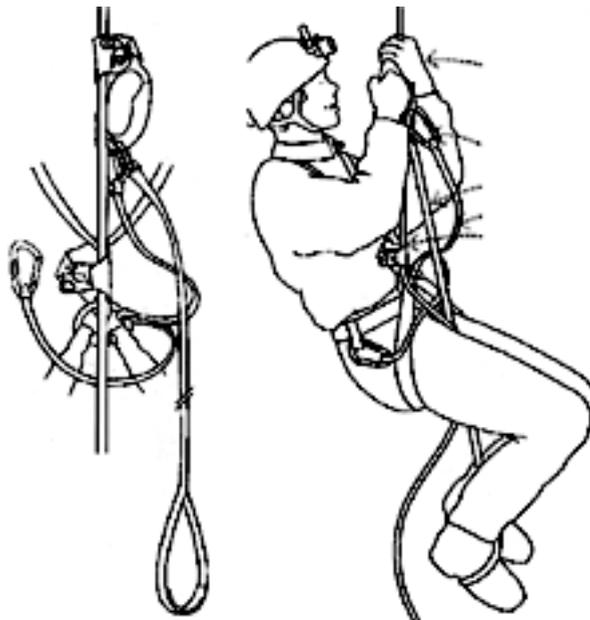


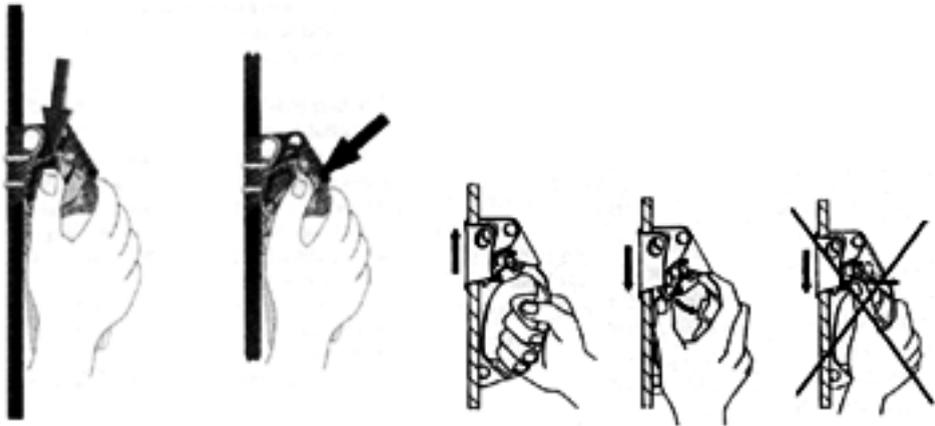
Figura 654 e 655: utilização do mecanismo de autobloqueio unido ao ventral.



Figura 656 e 657: utilização do mecanismo de autobloqueio como auto-segurança.



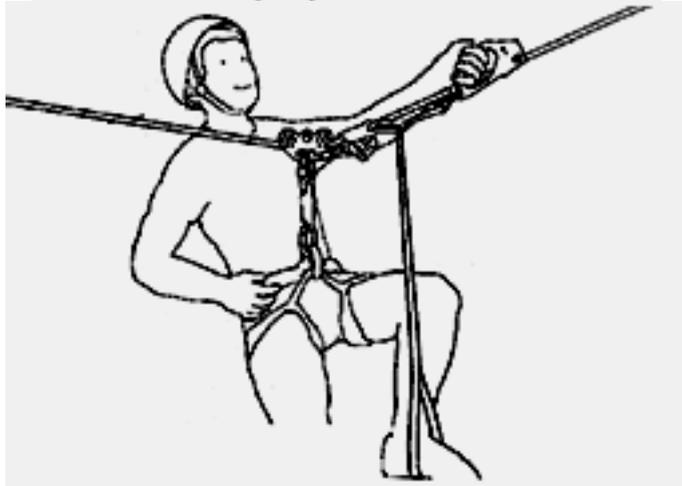
Figura 658 e 659: utilização de mecanismo de autobloqueio em cabo têxtil fixo.

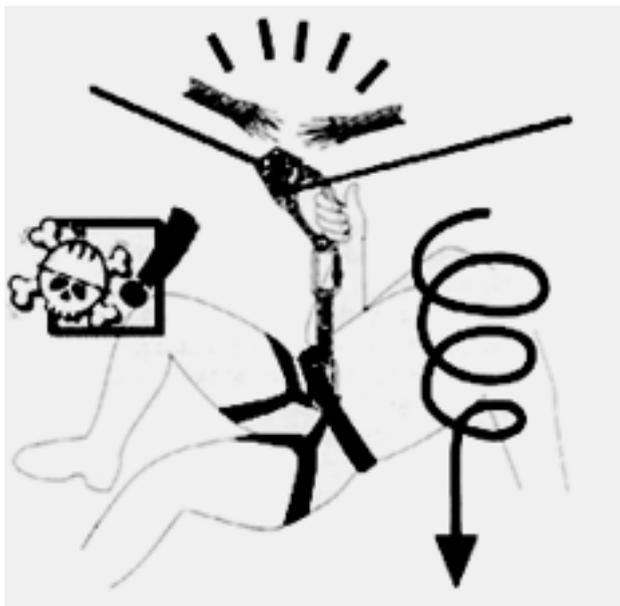


Figuras 660, 661, 662, 663 e 664: para fazer deslizar o mecanismo de autobloqueio para baixo, abrir agindo no dente, nunca no dispositivo de segurança para evitar a saída da corda.

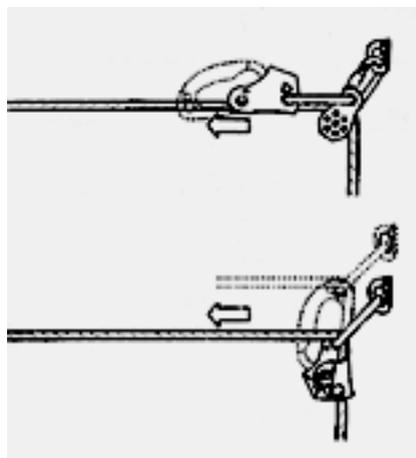
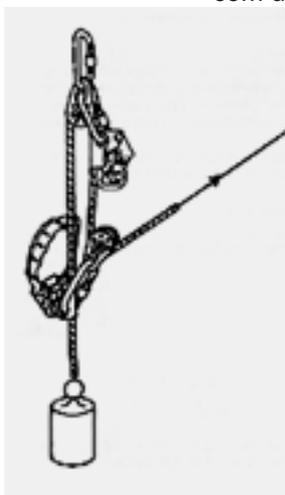


Figura 665: **atenção!** nunca empurrar o mecanismo de autobloqueio contra um nó, caso contrário, jamais poderá abrir o sistema.





Figuras 666, 667 e 668: nos percursos (transposições) inclinados, é preciso que o corpete (arnês de peito) esteja ligado à corda principal por meio de um mosquetão com uma virola (pequena fita costurada).



Figuras 669, 670 e 671: exemplos de levantamento mediante mecanismo de autobloqueio.



Figura 672: **perigo!** nunca usar o mecanismo ventral sem a parte superior do corpete (arnês de peito) de escalada.

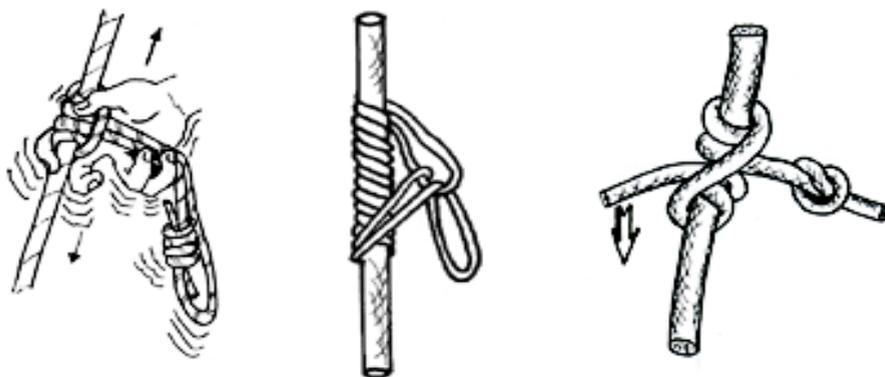
22.8 Nós bloqueadores mais utilizados

Não há registros exatos do surgimento dos primeiros nós bloqueadores. Sabe-se que, em 1931, o Dr. Prusik publicou, em um jornal austríaco especializado em montanhismo, uma nova técnica de ascensão em cordas, utilizando duas outras cordas menores e de menor bitola como degraus, amarradas a corda principal por um nó bloqueador, o qual recebeu seu nome e se tornou o mais popular e mais utilizado até hoje por falta da aquisição dos materiais bloqueadores mais recentes empregados.

O Dr. Karl Prusik morreu em 1961, com 65 anos de idade, foi duas vezes presidente do “Austrian Moutaineering Club” e conquistou, em média, 70 novas rotas de montanhas, nas quais empregou, em suas escaladas, as novas técnicas conquistadas.

Existe uma grande quantidade de nós bloqueadores (blocantes), ou seja, nós que, quando confeccionados em volta de uma superfície

cilíndrica, de preferência em outra corda, caracterizam-se por não escorregarem (deslizarem) quando puxados pela(s) sua(s) extremidade(s), porém, quando eles se encontram ligeiramente folgados, forçá-lo(s) pelas suas voltas, que estão em contato com a corda principal, deslizam com facilidade.



Figuras 673, 674 e 675, respectivamente: nó prusik, marchand e tautline.

É evidente que a corda utilizada para a confecção do nó bloqueante tem de suportar, com tranqüilidade, o esforço exigido durante o trabalho. No caso de uma ascensão, podemos citar, como exemplo, o peso do escalador.

Essa corda empregada para as blocagens em geral, principalmente para ascensão, foi estipulada para ter bitola de $\frac{1}{4}$ polegada, ou seja, 6,4 mm, conforme informações publicadas pela Pigeon Mountain Industries (PMI), indústria de cordas sediada na cidade de LaFayette, Geórgia. Como a unidade de medida mais utilizada atualmente é o milímetro (mm), ocorreu um arredondamento da medida para 6 mm. Essas cordas chegam a suportar, em média, uma tração de 400 Kgf.

Os cordeletes com bitolas inferiores a 7 mm são chamados de cordas auxiliares e popularmente de “cabinho”.

Para que a eficiência do nó blocante seja maior é necessário que a corda utilizada para a confecção do nó tenha, no máximo, 70% do diâmetro da corda em que se fará a ascensão ou tração.

Tabela empregada para o nó prusik

Como o diâmetro mínimo de uma corda estática a ser utilizada em descidas e ascensões é de 9 mm e o da corda auxiliar (cabinho) para prusik é de 6s mm, a União Internacional das Associações de Alpinistas (UIAA), organismo internacional que normatiza técnicas e equipamentos utilizados nas atividades esportivas e profissionais em cavernas e montanhas, convencionou que o ideal é uma diferença mínima de 3 mm entre a corda principal e a do nó blocante. Essa regra também se aplica à maioria dos outros nós, com algumas exceções como o Tautline que pode ser confeccionado com uma corda do mesmo diâmetro da principal quando esta estiver esticada, conforme informações da National Speleological Society.

Veja no capítulo XII as descrições das técnicas de ascensão empregadas com o emprego desses nós.

CAPÍTULO XXIII

NÓS E ENTRELAÇAMENTOS EM INSTALAÇÕES

23.1 Nós e entrelaçamentos – generalidades

Um profissional habitual (prático) conhece, normalmente, uma série de nós e entrelaçamentos, porém, para levar a termo a mais complexa manobra de salvamento, necessita conhecer um pouco mais.

Devemos fazer um repasse geral de alguns nós, fazer algumas observações sobre suas peculiaridades e o uso idôneo. Sabemos que existem mais nós que os já citados no Manual Profissional dos Entrelaçamentos e que estes são mais do que suficientes para superar qualquer eventualidade. Os nós recomendados são os que demandam a experiência, e os mais praticados são os que devem ser usados dentro de cada situação encontrada. Devemos levar em consideração que é melhor saber poucos nós, porém com a convicção da sua aplicabilidade, do que conhecer muitos e não saber aplicá-los, para tanto, devem que ser praticados e só utilizar aqueles que estamos totalmente familiarizados.

Um nó reduz a resistência nominal de uma corda em uma porcentagem que varia segundo o nó aplicado. É importante levarmos em consideração que, quando as cordas estão sob grandes cargas ou estão sob tensões constantes, são consideradas fracas de resistência (perda de resistência = PR).

Não podemos relacionar, na íntegra, os fatores de resistência, já que ela resistência varia em razão de diversos fatores.

Qualquer nó que trabalhe corretamente e divida bem a tensão em toda massa da corda intervém em si mesmo, pois este devendo estar bem confeccionado. Deve-se prestar atenção em deixar as voltas paralelas e encaixadas no corpo do nó.

Como podemos ver na figuras 676 e 677, o mesmo nó tem em ocasiões iguais diferente aplicação, pois mudamos a maneira (forma) de confeccioná-lo: entrelaçamos pelo seio (figura 676) e pelo chicote (figura 677).

Quando entrelaçamos pelo seio, desprezamos as extremidades da corda e elas, por sua vez, nem sempre terminam iguais; e quanto ao

entrelaçamos pelo chicote, ele começa e termina a sua confecção por uma das extremidades, podendo até passar do seguimento da corda.



Figuras 676 e 677: entrelaçamento pelo seio e pelo chicote, respectivamente.

23.1.1 Nós

São entrelaçamentos realizados no seio ou na extremidade de uma corda, com a finalidade de formar uma ou várias alças, assim como também de fixá-la em um ponto adequado, seja provisório ou permanente.

Outras definições e características vão ser encontradas no *Manual Profissional dos Entrelaçamentos*.

23.1.2 Percentual de enfraquecimento das cordas em função dos nós empregados

Fateixa: enfraquecimento das cordas em até 75%.

Volta da ribeira: enfraquecimento das cordas em até 70%.

Lais de guia: enfraquecimento das cordas em até 55%.

Volta do fiel: enfraquecimento das cordas em até 60%.
Nó de escota: enfraquecimento das cordas em até 55%.
Nó direito: enfraquecimento das cordas em até 45%.
Nó volta do fiador: enfraquecimento das cordas em até 45%.
Nó balso do calafate: enfraquecimento das cordas em até 45%.
Nó balso pelo seio: enfraquecimento das cordas em até 50%.
Nó de azelha: enfraquecimento das cordas em até 45% chegando à 50%.
Meia volta com volta do fiel: enfraquecimento das cordas em até 35%.
Borboleta: enfraquecimento das cordas em até 50%.

O potencial de um nó, jamais poderá ser definido em razão de alguns fatores e condições:

- tempo de vida da corda;
- material de sua fabricação;
- condições em que a mesma está sendo conservada;
- a forma como ela está sendo aplicada.

23.2 Nós de encordoamento

É evidente a importância desses nós; devem ser bem confeccionados para favorecer a absorção de parte da energia ao apertar-se e para facilitar sua comprovação visual. Os nós de encordoamento deverão ser realizados até de olhos fechados e sem vacilo (sempre observar a sua confecção final). Um bom treinamento deixa o profissional ágil e esperto, não perde tempo e aumenta a sua confiabilidade na execução dos nós.

É importante lembrar que todo encordoamento feito deve ser revisado por um outro companheiro, pois todo sistema de encordoamento parte de manobras fáceis e repetitivas, nas quais, às vezes, a falta de atenção provoca erros incompreensíveis e, conseqüentemente, acidentes fatais.

Depois de utilizar o mesmo nó por várias vezes, é aconselhável desfazê-lo e refazê-lo para não colocar em risco a vida útil da corda utilizada.

Serão tratados a seguir alguns exemplos de encordoamento.

23.2.1 Nó oito pelo chicote

Nó confeccionado em um ponto de ancoragem ou na própria cadeirinha. É considerado o melhor encordoamento já utilizado em qualquer sistema. A perda de resistência da corda em função da aplicação desse nó é de (PR) de 45%.

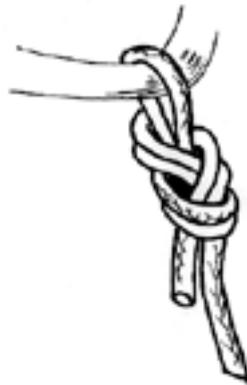


Figura 678: nó oito pelo chicote.

23.2.2 Nó lais de guia de dupla alça com reforço do cote

Nó que se desfaz com facilidade depois de receber forte carga. Também poderá ser adequado para encordar uma cadeirinha combinada com o arnês de peito, deixando uma alça para cada arnês observando o dobro de segurança. A perda de resistência da corda em função da aplicação desse nó é de (PR) de 47%.

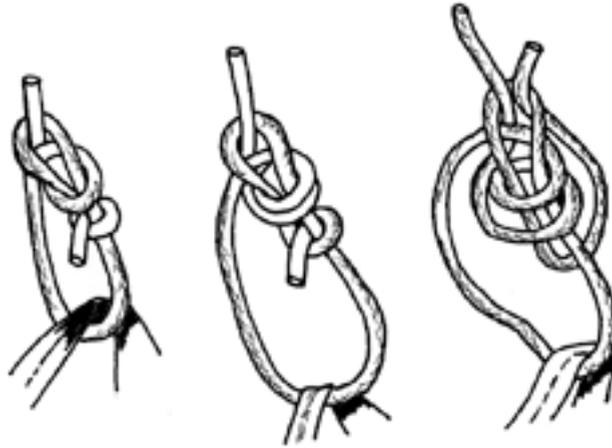


Figura 679, 680 e 681: forma de fazer o nó.

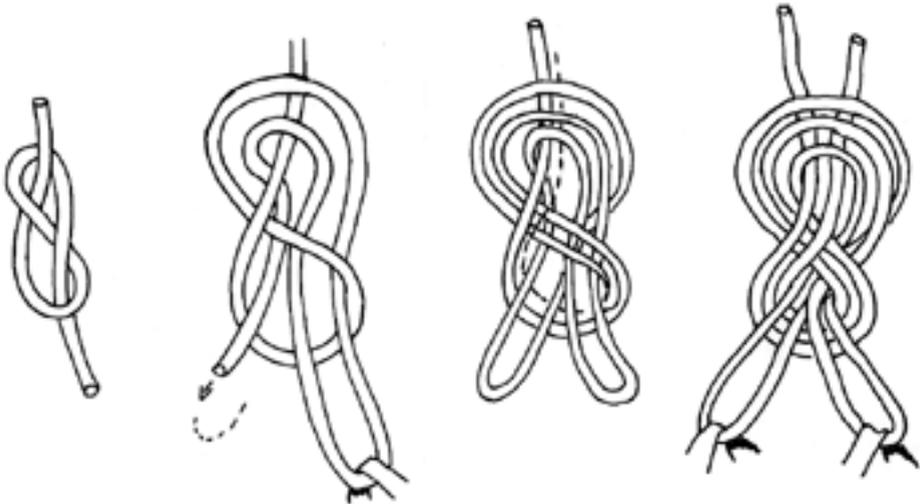
Observação: o nó lais de guia simples (comum) apresenta perda de resistência (PR) de 48%.

23.2.3 Nó oito com duas alças

Nó complicado de ser confeccionado, porém é uma solução prática em alguns casos, como: aumenta uma cadeirinha estreita, quando não se ata em função do excesso de roupa ou por pessoas obesas, observando para ela deverá haver dois pontos para o encordoamento. O nó evita comprimir e manterá o arnês (cadeirinha) folgado.

O encordoamento com cadeirinha combinada de cintura e peito serve para instalar uma corda a dois pontos fixos sem o emprego de mosquetões.

A perda de resistência da corda em função da aplicação desse nó é de 45%.



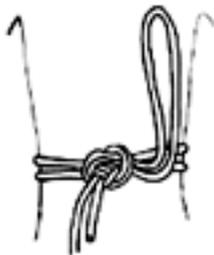
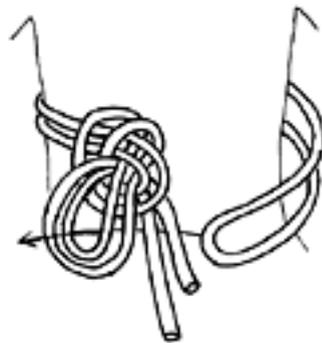
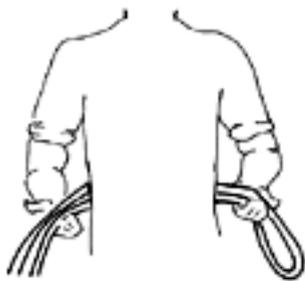
Figuras 682, 683, 684 e 685: forma de fazer o nó oito com duas alças.

23.2.4 Encordoamento direto com o cabo (corda) pelo lais de guia

Se não dispomos de uma cadeirinha diante de uma eventualidade que poderá surgir, devemos conhecer métodos que nos permita improvisar um encordoamento com cordeletes, fitas auxiliares ou com a própria corda.

Para um terreno sensível e inclinado onde não exista a possibilidade de ficar suspenso, às vezes um simples encordoamento com qualquer nó resolve o problema (oito ou lais de guia). Porém, para terrenos difíceis, o emprego desse sistema se torna muito perigoso. Por isso, deve ser feito um sistema completo, sendo necessário de 5 a 6 metros de corda, veja como poderá ser realizado.

Atenção: qualquer sistema de encordoamento direto, por sua confecção artesanal, é incômodo e perigoso diante de uma queda grave ou por uma suspensão prolongada; somente deverá ser empregado em ocasiões excepcionais e devemos nos assegurar da sua perfeita confecção, já que, em caso de erro, o nó poderá deslizar.



23.3 Percentual de perda de alguns nós

23.3.1 Nó nove

É um nó idôneo para fixar cordas que vão suportar grandes cargas ou choques bruscos, graças a sua excelente capacidade de absorção de energia; é ideal para fixar cordas estáticas. Faz-se dando uma volta a mais que o nó oito.

Apresenta uma perda de resistência da corda, em função da aplicação deste nó, é de (PR) 30%.



Figuras 686 e 687: nó nove.

23.3.2 Nó sete

Só serve para atar uma corda a outras ancoragens intermediárias. Deve ser posicionado na direção correta. Para dirigi-lo na direção desejada, deve começar orientando a alça inicial na direção oposta como vemos no esboço. É interessante seu uso em fracionamentos e seguranças em cordas fixas, pois divide a carga sobre a mesma corda.

Apresenta uma perda de resistência da corda, em função da aplicação deste nó, é de (PR) 50%.

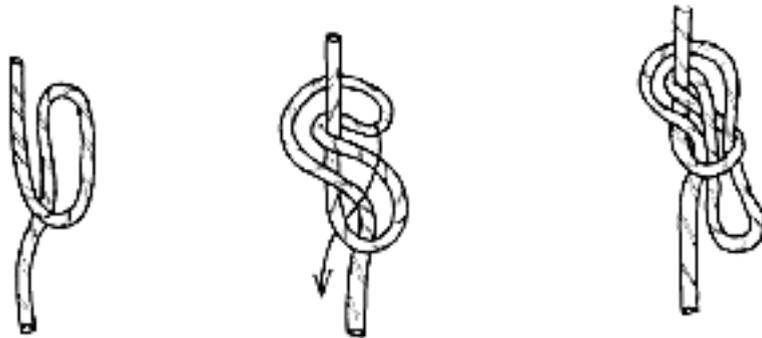
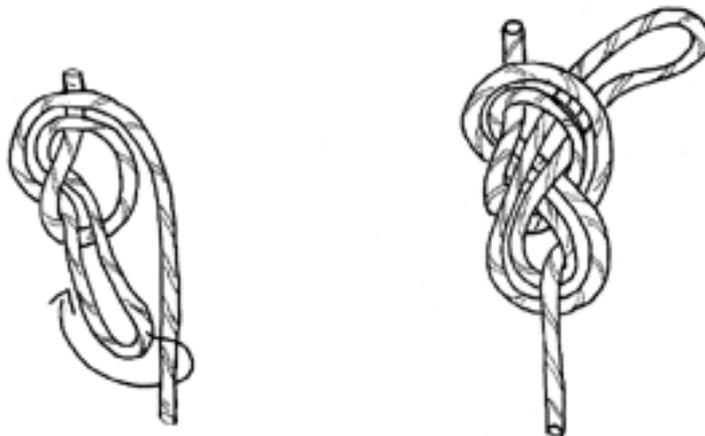


Figura 688, 689 e 690: nó sete.

23.3.3 Oito direcionado

Tem idêntica função e aplicação do nó sete; é mais resistente, porém mais difícil de memorizar. Nesse caso, a alça inicial deverá dar uma volta sobre o próprio cabo e no mesmo sentido que queremos orientar o nó.

Apresenta uma perda de resistência da corda, em função da aplicação deste nó, é de (PR) 45%.



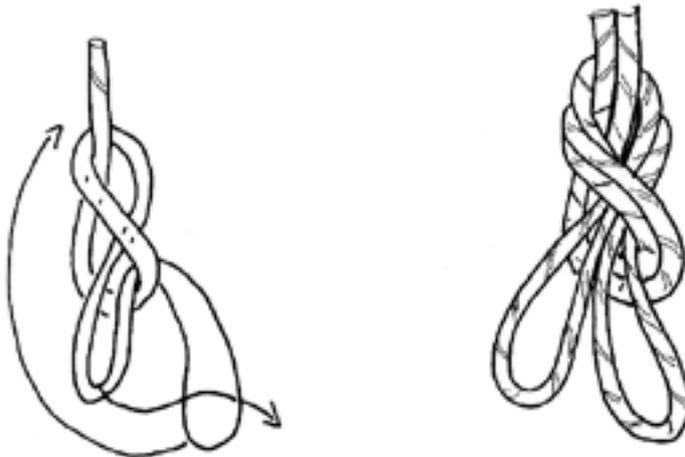
Figuras 691 e 692: nó oito direcionado.

23.3.4 Oito com duas alças

Os nós com duas ou mais alças podem ter várias aplicações, uma das mais freqüentes é para distribuir a carga sobre as ancoragens em cabos fixos e outra forma é para a confecção de cadeirinha com a própria corda.

Confeccionado pelo seio do cabo, em forma de oito fazendo a passagem do seio por entre o segundo elo introduzindo a mão pela alça e pegando o seio passado pelo elo, joga a alça para traz do primeiro elo como se estivesse fazendo o balso pelo seio.

Apresenta uma perda de resistência da corda, em função da aplicação deste nó, é de (PR) 47%.



Figuras 693 e 694: nó oito com duas alças.

23.3.5 Nó oito pelo chicote (para unir dois cabos)

Nó polivalente para união de cordas de mesma bitola ou de bitolas diferentes.

Para desfazê-lo com facilidade, posteriormente, podemos introduzir uma das extremidades dentro do nó como podemos ver na figura 695.

Apresenta uma perda de resistência da corda, em função da aplicação deste nó, é de (PR) 45%.



Figura 695: nó oito pelo chicote.

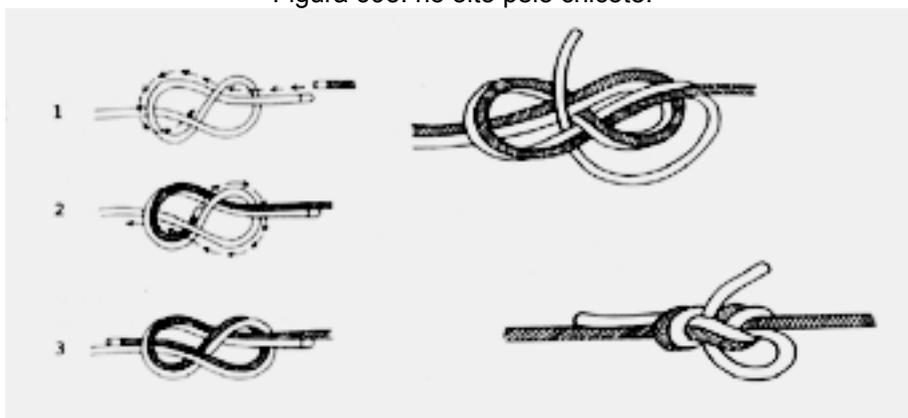


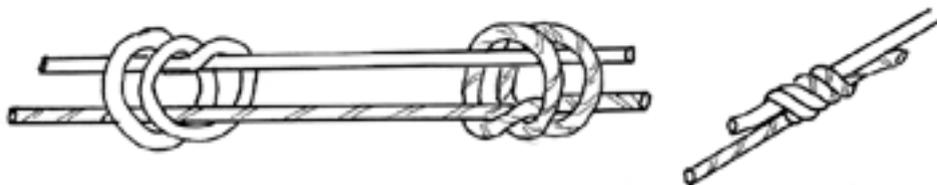
Figura 696, 697, 698, 699 e 700: forma de confeccionar o nó oito pelo chicote.

23.3.6 Nó pescador duplo

Forma-se com um duplo nó encaixado que se comprime durante uma tração. Deve ser observado que ele se desfaz com bastante dificuldade.

Para desfazê-lo melhor, podemos dobrar uma das extremidades e introduzi-la no primeiro nó. É indicado para emendar cabos de diâmetro diferentes.

Apresenta uma perda de resistência da corda em função da aplicação deste nó de (PR) 44%.



Figuras 701 e 702: nó pescador duplo.



Figuras 703 e 704: maneira de como confeccionar o nó pescador duplo.

23.3.7 Nó de fita

É um nó simples realizado pelas extremidades; o único indicado para unir fitas planas entre si.

Com fita tubular, esse nó poderá ser feito da mesma maneira ou introduzindo uma extremidade (uns 25 cm) dentro da outra, realizando, previamente, uma meia volta e depois passando a outra extremidade pelo seu interior. Também chamado de nó americano, sua resistência aumenta em 20%. Deverá ser observado com freqüência (como os outros nós) já que existe uma parte não visível. Devemos revisá-lo constantemente dentro da nossa rotina de trabalho.

A perda de resistência da fita, em função da aplicação desse nó, é de (PR) 66%.



Figura 705, 706 e 707: visualização da confecção do nó de fita.

23.3.8 Nós autoblocantes

Esses nós também conhecidos, vulgarmente, como nó “prusik” por ser o nome do autoblocante mais conhecido. São confeccionados com cordeletes, cordas ou fitas auxiliares, que se colocam em volta de uma corda principal. Ao serem submetido a cargas, pressionam e se bloqueiam, para aliviá-los se faz necessário eliminar a tensão e movê-los com a mão.

Sua realização consiste em envolver a corda principal mediante várias voltas ou estrangulamentos, de modo que procurem a fricção e sujeição necessárias. Em todos esses nós, as voltas deverão ser colocadas paralelas para o seu correto funcionamento.

A capacidade de bloqueio desses nós está em função de vários fatores: o nó utilizado, a diferença de diâmetro entre as cordas, a flexibilidade do cordelete que servirá de autoblocante, a textura da capa das cordas, o número de voltas do nó e se estão bem encaixados e, por último, se as cordas estão secas, molhadas ou oleadas.

São mais utilizados remontados em cordas fixas, para auto-segurança em atividades de rapel e manobras. São, portanto, nós imprescindíveis para realizar qualquer manobra de salvamento.

Para suavizar um cordelete, pode-se optar por fazê-lo mais flexível para que funcione de forma eficiente como autoblocante. Podemos anular uma alma que soma um total de 20% (arregaçar a capa, cortar a alma e voltar à capa envolvendo o restante da alma), não se esquecendo de manter intacta a capa.

Com esse truque, pode-se utilizar cordas de até 9 mm. Com alguns nós, se consegue um perfeito rendimento.

O diâmetro mínimo dos cordeletes para fazer esses nós é de 6 mm. Cordeletes mais finos não devem (não deveriam) ser utilizados por sua debilidade de resistência e o perigo de ruptura, em caso de deslizamento, é bem maior, em razão de seu diâmetro e de sua resistência serem menores.

Portanto, todas as manobras poderiam ser feitas em condições normais, com só um ou dois nós desse tipo, porém, é necessário saber

algo mais para dinamizar o rendimento e segurança das manobras. Sofre com as diversas aplicações, como a qualidade ou quantidade do material disponível, o estado das cordas, das condições climáticas, etc.

Existem muitos nós autoblocantes, porém, pelas suas características particulares, cada um apresenta uma boa aplicação, no entanto, diferentes.

Vejamos alguns desses nós:

23.3.9 Machard com uma alça

Esse nó se bloqueia em uma só direção e funciona muito bem inclusive sobre cordas molhadas ou oleadas. A resistência do cordelete só se aproveita, em média, 50%. O nó superior funciona como uma polia, e o inferior deve descer com a alça curta para melhor bloquear. Esse nó deverá ter entre 6 e 7 voltas. É prático para ascensão em cordas fixas, auto-segurança em rapel e manobras de resgate.



Figura 708: machard com uma alça.

23.3.10 Machard com duas alças

Variante bidirecional do nó anterior (trabalha nos dois sentidos) se afrouxa muito bem quando não está com sobrecarga; aproveita a resistência do cordelete em 100%.

As alças que se engancham, no mosquetão, deverão ser as mais curtas possíveis, para que o nó não se estire (se abra) sobre a corda e bloqueie corretamente. É recomendado com 7 voltas; nó muito prático e importante para auto-segurança em rapel, ascensor para cordas fixas e todo tipo de manobras, recomendado também para ser empregado em sistema de polias em cordas fixas.

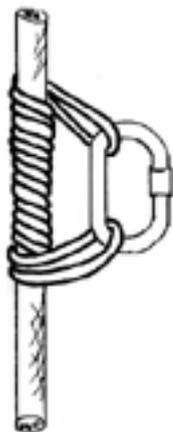


Figura 709: marchard com duas alças.

23.3.11 Sistema autoblocante com mosquetão (Bachimann)

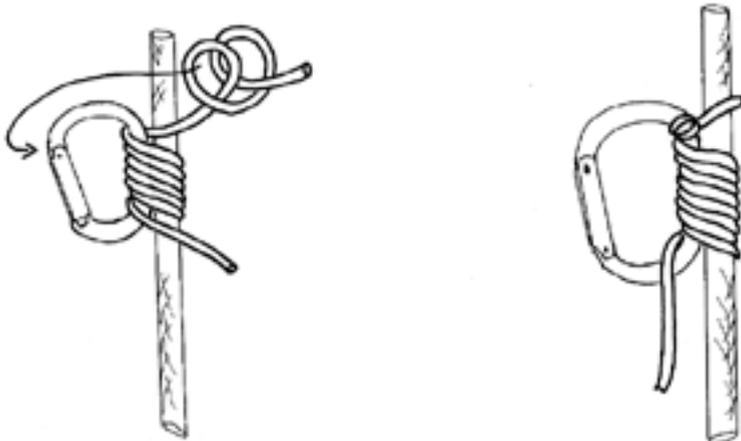
Nó unidirecional que se desbloqueia e se desfaz com muita facilidade tirando o mosquetão. É prático para ascender por cordas fixas, porém para outros usos como auto-segurança em rapel é deficiente, já que, instintivamente, tende a se agarrar ao mosquetão anulando sua capacidade de bloqueio.



Figura 710: sistema autoblocante com mosquetão (bachimann).

23.3.12 Sistema autoblocante com mosquetões e com cordelete simples

Nó unidirecional similar ao anterior, porém realizado com um cordelete simples, que funciona sobre qualquer diâmetro de corda. Muito importante quando dispomos apenas dos extremos (chicotes) de nossa corda.



Figuras 711 e 712: sistema autoblocante com mosquetões e com cordelete simples.

23.3.13 Sistema autoblocante trançado (Valdostano)

Esse autoblocante unidirecional é sempre eficaz e afrouxa com facilidade. É necessário conhecê-lo, já que, eventualmente, alguns desses nós podem funcionar com fitas e sua capacidade de bloqueio depende muito do tipo de fita ou da corda que se coloca sobre a que atua. Para realizá-lo, primeiro é necessário dar duas voltas simples (não vai fazer diferença se as cordas empregadas forem duplas), em seguida é só trançar o resto, alternando a passagem da corda uma sobre a outra, até completar umas 7 voltas. Pode ser realizado com cordeletes. Esse nó bloqueia cordas molhadas e de igual diâmetro.

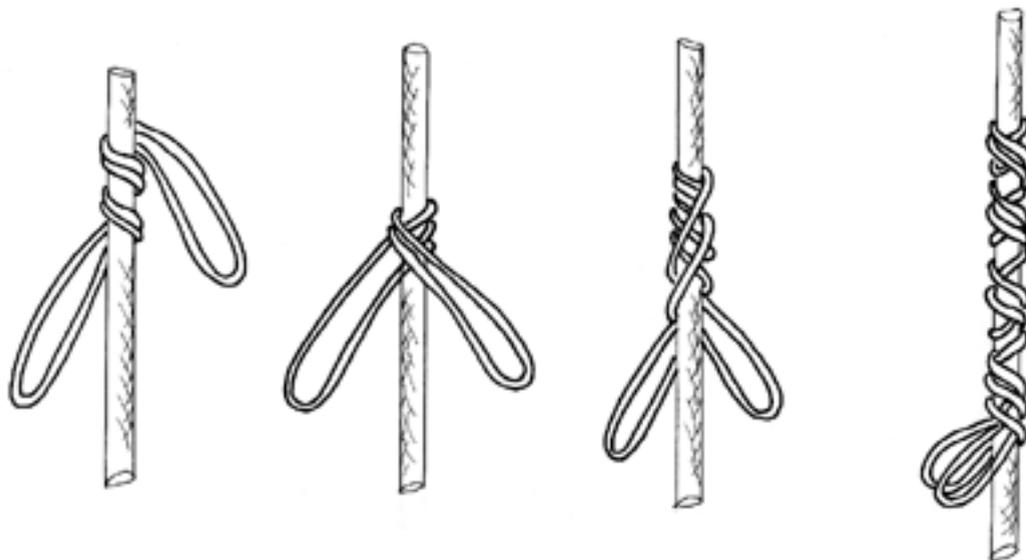


Figura 713, 714, 715 e 716: sistema autoblocante trançado (Valdostano).

23.3.14 Nó Valdostano (Penberthy)

Nó bidirecional que poderá ser feito com uma ponta de uma corda ou com uma alça. Afrouxa-se com facilidade e é muito prático para manobras de cordas. Deverá ser confeccionado com, no mínimo, 7 voltas.



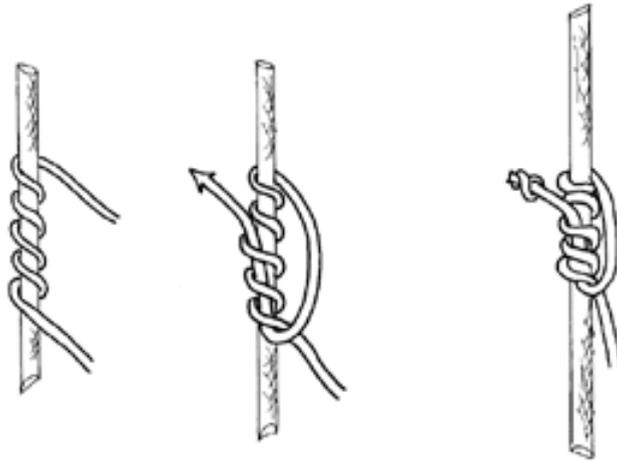
Figura 717: Nó Valdostano (Penberthy):

23.3.15 Nó Belunês (nó italiano)

Nó unidirecional muito interessante já que bloqueia bem cordas de igual diâmetro. É feito com uma extremidade de corda e com pouca distância. É útil quando o único meio disponível é a própria corda, podendo ser utilizado também um cordelete mais grosso.

Sua confecção é de sentido contrário em voltas, tornando o chicote e prendendo o cabo principal do nó, como mostram as figuras 718, 719 e 720. Pode-se fazer mais ou menos voltas, dependendo da capacidade de bloqueio que se deseja. Esse nó poderá deslizar sobre cordas muito novas ou estáticas.

O chicote de introdução nas voltas deve ser passado entre o cabo principal e essas voltas, observando que o chicote deverá ultrapassar 50% das voltas dadas.



Figuras 718, 719 e 720: nó belunês (nó italiano):

23.3.16 Nó Taut-lani

Nó unidirecional, autoblocante, empregado para bloquear uma corda à outra de mesma bitola. A base da sua confecção é o nó volta do fiel, bastando apenas o acréscimo de uma volta a mais nos dois sentidos da sua execução. Observar que, na extremidade (chicote), deverá ser confeccionado um nó de arremate.

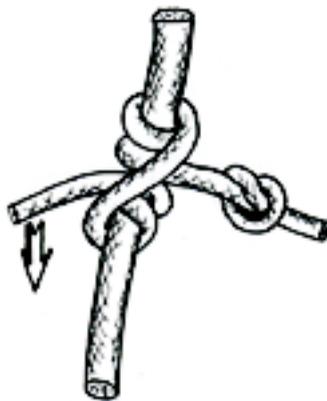
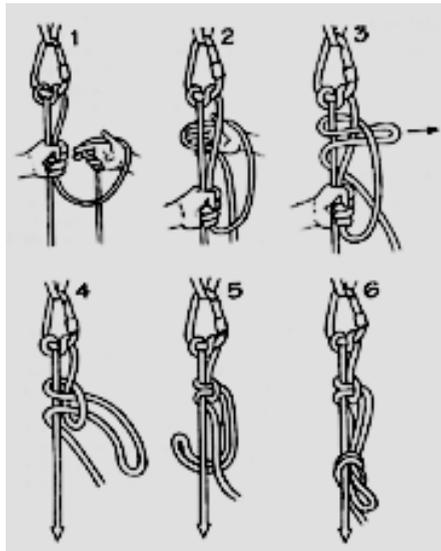


Figura 721: nó taut-lani.

23.3.17 Nó de mula

É um nó de trava básica, que pode ser realizado sobre qualquer sistema de freio ou, direcionalmente, sobre qualquer mosquetão principalmente quando se emprega o nó dinâmico como disposto nas figuras abaixo. Pode ser realizado em qualquer sentido, pois se desbloqueia com facilidade. Deve-se ter atenção, pois ele poderá desfazer-se acidentalmente. Observar a existência do cote no nó.



Figuras 722, 723, 724, 725, 726 e 727: confecção do nó de mula.

23.3.18 Nó de segurança Lorenzi (volta)

É uma variante do nó UIAA, visto no sistema anterior, tem a mesma aplicação; sem a presença de um dos mosquetões poderá ter ação diferente, podendo ser bloqueado de baixo e deve-se estar atento ao desbloqueio, já que não existe freio algum por ação sozinho. Na sua aplicação, a vigilância deverá ser redobrada.

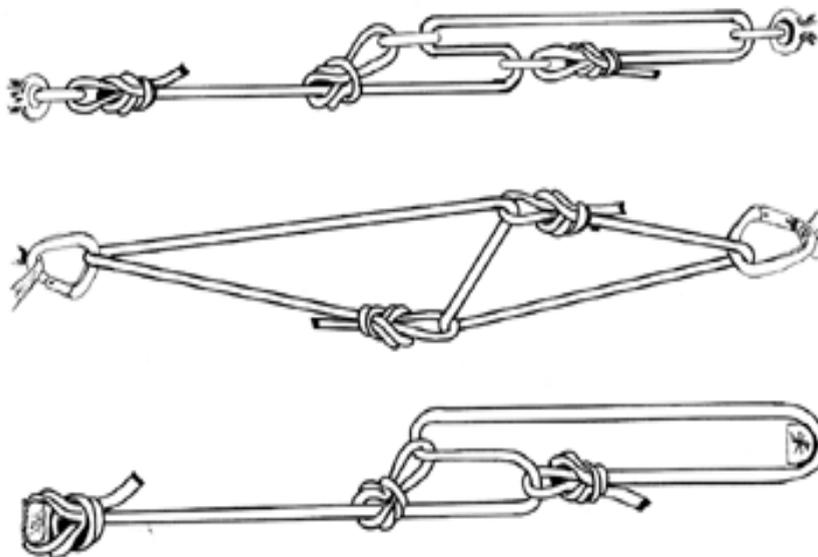


Figuras 728 e 729: nó de segurança Lorenzi (volta).

23.3.19 Nó para tensão (recurso improvisado)

Utilizado para se conseguir tencionar, de forma sensível, uma corda sem emprego de material auxiliar. Também utilizado para fazer tensão entre as ancoragens, cordas fixas, tirolesas, etc. É chamado de passabloc (passagem de bloqueio automático). Sua tensão se desfaz facilmente, simplesmente manipulando-o sem desfazer nenhum dos nós.

Também chamado de sistema fechado de bloqueio e tensão.



Figuras 730, 731 e 732: nó para tensão (recurso improvisado).

Bibliografia

ARAÚJO, Francisco Bento de. *Apostilas Didáticas*. CBMDF/Centro de Treinamento Operacional, Brasília.

ARAÚJO, Francisco Bento de. *Manual Profissional dos Entrelaçamentos*.

COMMISSION NATIONAL SPELEOLOGICAL SOCIETY. *Manual Of U.S. Cave Rescue Techniques*.

COMMISSION NATIONAL SPELEOLOGICAL SOCIETY. *ON ROPE*.

COUSIN Trestec BRASIMPEX – Materiais e equipamentos Profissionais e Esportivos.

DELGADO, Delfin. *Rescate Urbano en Altura*.

GÓES, Paulo Roberto Feregueti *at alii*. *Estudo, Desenvolvimento e Padronização Técnico Profissional*. Brasília: CTO.

MURCIA, Máximo. *Prevension Seguridad y Autorescate*.



A capa, é a imagem responsável em retratar a mensagem que o autor deseja passar.

A marca d'água, simboliza o sombrio técnico do mero desconhecido e das incertezas.

As imagens caracterizam a segurança, a estabilidade e a autoconfiança de um sucesso profissional e de uma vida a fio.

A nossa missão tem início e meio. É a luta pela preservação da vida alheia que não tem fim. Lutamos com a emoção de um pai e vivemos em razão do próximo. Somos símbolos e ao mesmo tempo uma figura anônima, mais que em perfeita harmonia formamos um conjunto de conhecimentos que empregados para o êxito da nossa missão.

A simplicidade das cores que demonstram o anonimato dos nossos heróis na batalha que enfrentamos no dia a dia contra os mais árdusos sinistros.

O Autor