

UERE



Unidade Especial de Resgate e Emergência

Belo Horizonte – MG

EDIÇÃO - 2001

MANUAL DE TÉCNICAS VERTICAIS

Índice

UM BREVE HISTÓRICO DO UERE...	5
1- DETALHES TÃO PEQUENOS...	6
MATERIAL PESSOAL	6
FITA MESTRA E LOOP BELAY	8
EXTENSOR (SOLTEIRA)	8
MOSQUETÕES - AS FERRAMENTAS DA TRADIÇÃO	10
O MURO DA CONFUSÃO	10
VOCÊ É O QUE VOCÊ CLIPA !	12
RAPELADORES	16
ASCENSORES MECÂNICOS E APARELHOS BLOCANTES	18
POLIAS	20
2 – ANCORAGENS	24
GRAMPOS E OUTROS TIPOS DE PROTEÇÃO FIXA	24
EQUIPAMENTOS DE FENDA (PROTEÇÕES MÓVEIS)	25
PLACAS MULTIPLICADORAS DE ANCORAGENS	26
CUIDADOS E CONSERVAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS	28
5 – CORDAS	29
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	30
DIÂMETRO	30
FLEXIBILIDADE	31
COR	31
LIMITES DE CARGA	33
FATOR DE QUEDA	33
CUIDADOS E CONSERVAÇÃO	37
CUIDADOS COM AS CORDAS, FITAS E MATERIAL TÊXTIL	37
6 - NÓS E AMARRAÇÕES	41
7 - EQUALIZAÇÃO	49
8 – PSEUDO EQUALIZAÇÃO	56

9 – CORREDOR DE SEGURANÇA	58
10 - RAPPEL	60
ÂNGULOS E SUPERFÍCIES	60
ABORDAGEM & TOMADA	63
GALEIO E MANOBRAS DE CONTORNO	64
PASSAGEM DE NÓS E OBSTRUÇÕES	65
MANOBRAS DE SEGURANÇA E BACK-UPS	66
11 - CANIONING	70
12 – TÉCNICAS DE ASCENÇÃO	72
13 - SISTEMAS DE REDUÇÃO	79
OS SISTEMAS CONVENCIONAIS	79
SISTEMAS UERE	83
OS SISTEMAS INDIRETOS	88
DISPOSITIVOS DE CAPTURA PROGRESSIVA	91
DIRECIONAMENTO DE UM SISTEMA	93
14 – TRAVESSIAS E TIROLESAS	94
SISTEMA DE TRACIONAMENTO E FIXAÇÃO DE TIROLESAS	97
FRENAGEM	99
15 – SISTEMA CAPUÃ	100
16 – ESPÍRITO DE TARZAN	105
17 – CÓDIGO DE ÉTICA	110
18 - TUDO QUE VOCÊ SEMPRE QUIS SABER...	112
19 – GLOSSÁRIO DO PRATICANTE	114
20 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	117

ATENÇÃO

Este é um manual de instrução para prática de técnicas verticais, atividade onde o perigo é inerente. A má interpretação das informações aqui contidas pode causar ferimentos graves e até matar. A segurança de suas ações depende do seu próprio julgamento, de sua experiência e da sensata avaliação de suas capacidades e limitações. Procure sempre sanar suas dúvidas com seu instrutor ou pessoa capacitada.

Este material é parte integrante do curso de Técnicas Verticais ministrado pelo UERE. Os conceitos aqui emitidos foram elaborados através de conhecimentos adquiridos em cursos, palestras, pesquisas e trabalhos.

O conteúdo deste manual vem complementar as aulas teóricas, dando suporte básico necessário para o aproveitamento adequado das aulas práticas.

As informações aqui contidas não têm o objetivo de mudar ou criticar os conceitos e procedimentos já existentes. Nossa intenção principal é fornecer um contexto de técnicas modernas, sobretudo induzindo uma consciência de segurança àqueles que realizam trabalhos de risco em Ambientes Verticais.

UM BREVE HISTÓRICO DO UERE...

Após um acidente fatal em uma área de escalada, a comunidade de montanhistas de Belo Horizonte decidiu que era hora de se organizar e tomar medidas para que novas perdas não acontecessem. Até então, pequenos incidentes sem maiores consequências vinham ocorrendo de forma corriqueira, como um prelúdio do que estaria por vir. Naquela época existiam vários instrutores sem a devida qualificação técnica e cujas ações levianas potencializavam os riscos e aumentavam as chances de acidentes. Este quadro gerou a oportunidade da união da comunidade montanhista para reflexão e construção de uma consciência coletiva que levasse à prevenção de comportamentos perigosos e arriscados.

Após algumas reuniões, verificou-se grande divergência de interesses entre os participantes. A grande maioria se desviou do foco original, enquanto um pequeno grupo, mais preocupado com a questão da segurança, levou adiante o projeto, dedicando-se a efetivar um programa de prevenção e orientação que acabou culminando na idéia da criação de um grupo de resgate.

Pouco tempo se passou até a concretização deste ideal.

O UERE (Unidade Especial de Resgate e Emergência), foi instituído em 23 de março de 1997, sendo uma organização sem fins lucrativos, criado com o objetivo de prestar socorro voluntário às vítimas de acidentes em regiões de montanhas. Sua função é dar suporte básico a vida da vítima até que esta possa ser atendida por uma equipe médica qualificada e também prestar auxílio aos Órgãos Governamentais quando solicitado.

Hoje o UERE possui uma equipe de socorristas que se reúne semanalmente para treinamento e atua nos centros de escalada da região metropolitana de Belo Horizonte no atendimento de algumas ocorrências.

Além de realizar plantões nos pontos acima citados, o UERE ainda ministra cursos para a comunidade de montanhistas, instituições governamentais e empresas particulares.

1- DETALHES TÃO PEQUENOS...

MATERIAL PESSOAL

Como de praxe, a seleção do equipamento é fundamental para a prática segura de qualquer trabalho de risco, ainda mais se a modalidade depende intimamente de equipamentos de segurança.

Para praticar as modalidades em ambiente vertical alguns materiais se destacaram por sua versatilidade e se tornaram mais comuns. Sendo assim, verifique se possui todo material de segurança necessário:

- Cadeirinha apropriada (conhecida por Bouldrier, Assento, Arnês, etc.).
- Extensor Curto (Aproximadamente 60 cm).
- Extensor Longo (Aproximadamente 80 cm).
- Fita Mestra (quando o *Loop Belay* não existir).
- Mosquetão Mestre (Com rosca ou automático, preferivelmente com formato Pêra, ou com grande dimensão).
- Rapeladores e Belay Device (Freio Oito, ATC, STOP, SIMPLE, RACK, GRIGRI, etc.).
- Ascensores e Estribos.
- Cordelete (Dois de 1,5 m x 6 ou 8 mm) ou SHUNT (quando necessário).
- Fita tubular ou anelar (aproximadamente 3 metros)
- Luva de couro ou similar.
- Capacete e óculos de proteção.

Outros materiais eventualmente serão necessários, estando descritos acima somente os considerados básicos.



Figura 1 – Exemplo de Bouldrier



Figura 2 - Exemplo de Mosquetão



Figura 3 - Equipamentos individuais para pratica de Técnicas Verticais

FITA MESTRA E LOOP BELAY

A *Fita Mestra* e o *Loop Belay* são, na cadeirinha, um ponto unificador que age como uma extensão do assento, onde poderemos executar algumas ações com uma maior liberdade.

A fita mestra poderá ser confeccionada com uma fita tubular dobrada (usualmente o tamanho das *mestras* oscila de 12 a 80 cm) ou com uma fita expressa tipo anel.

A diferença básica entre a *Fita Mestra* e o *Loop Belay* é que, a *Mestra* é usada em cadeirinhas de 2, 3 ou 4 pontas que não tenham tal peça incorporada, ou aquelas cujos fabricantes coloquem um *Loop* de junção e não o recomendem como *Loop Belay*.

O *Loop Belay* pode ser encontrado fixo a uma série de cadeirinhas que já saem de fábrica com tal peça incorporada. Apesar da sua confecção não possuir um padrão comum, a *Fita Mestra* e o *Loop Belay* têm a mesma função.

Quando conectados à cadeirinha corretamente e selados com um *mosquetão de rosca*, pode-se utilizar a *Fita Mestra* ou o *Loop Belay* para fazer Rappel e segurança.

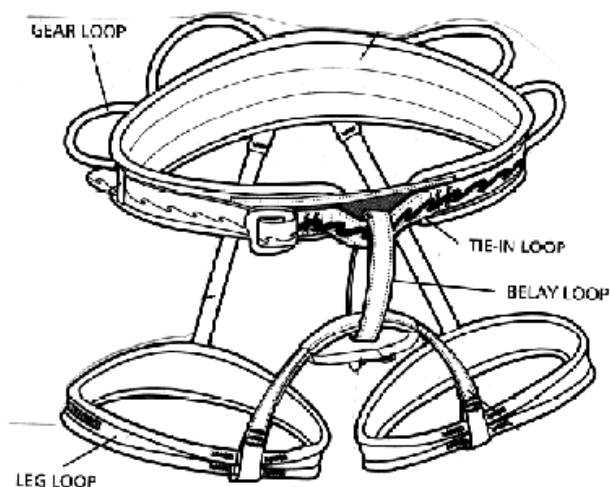


Figura 4 - Bouldrier com loop belay

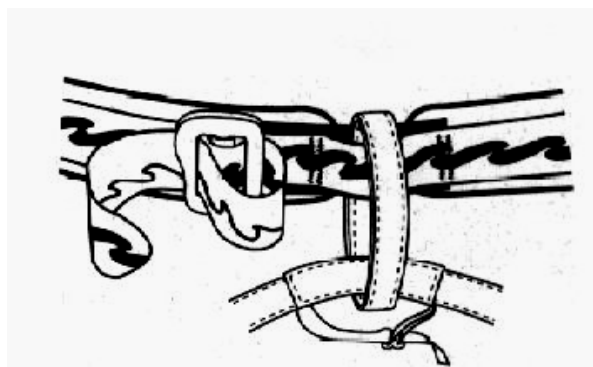


Figura 5 - Detalhe do loop belay

EXTENSOR (SOLTEIRA)

A fita *Solteira* ou *Extensor* tem a finalidade básica de conectar o praticante a algum ponto de ancoragem, *parada* em ambiente vertical, no solo, até-lo a equipamentos de ascensão, *tiroleza* e corredores de segurança. Desta forma, ela funciona como um cordão umbilical, que conecta a cadeirinha a estes pontos.

Ela deverá ser confeccionada com fitas tubulares (atadas com um nó de fita), sendo preferível a utilização de fitas anelares costuradas de fábrica, pois são mais resistentes. Uma das pontas da *Solteira* deve ser atada à cadeirinha através de um nó "*Boca de Lobo*" e na outra extremidade deverá ser fixado um mosquetão de rosca. Este mosquetão deve ser, preferivelmente, pequeno e delgado o suficiente para não atrapalhar ou congestionar ancoragens que já estejam sendo utilizadas para outras

funções e compatível com os equipamentos de segurança que por vezes são conectados à solteira.

Usualmente para o *Rappel*, Resgate, *Canioning* e trabalhos em altura, convencionase a utilização de pelo menos duas solteiras, que deverão ter tamanhos diferentes (aprox. 60 e 90 cm). Para escalada livre ou esportiva, uma solteira apenas é suficiente, apesar de duas solteiras serem, por medida de segurança, mais adequadas.

Obs: Jamais faça: *Segurança*, *Rappel* ou "arrasto de material" pela solteira, pois tais ações podem causar constrangimentos, lesões ou, até mesmo, implicar diretamente na integridade dos materiais usados.

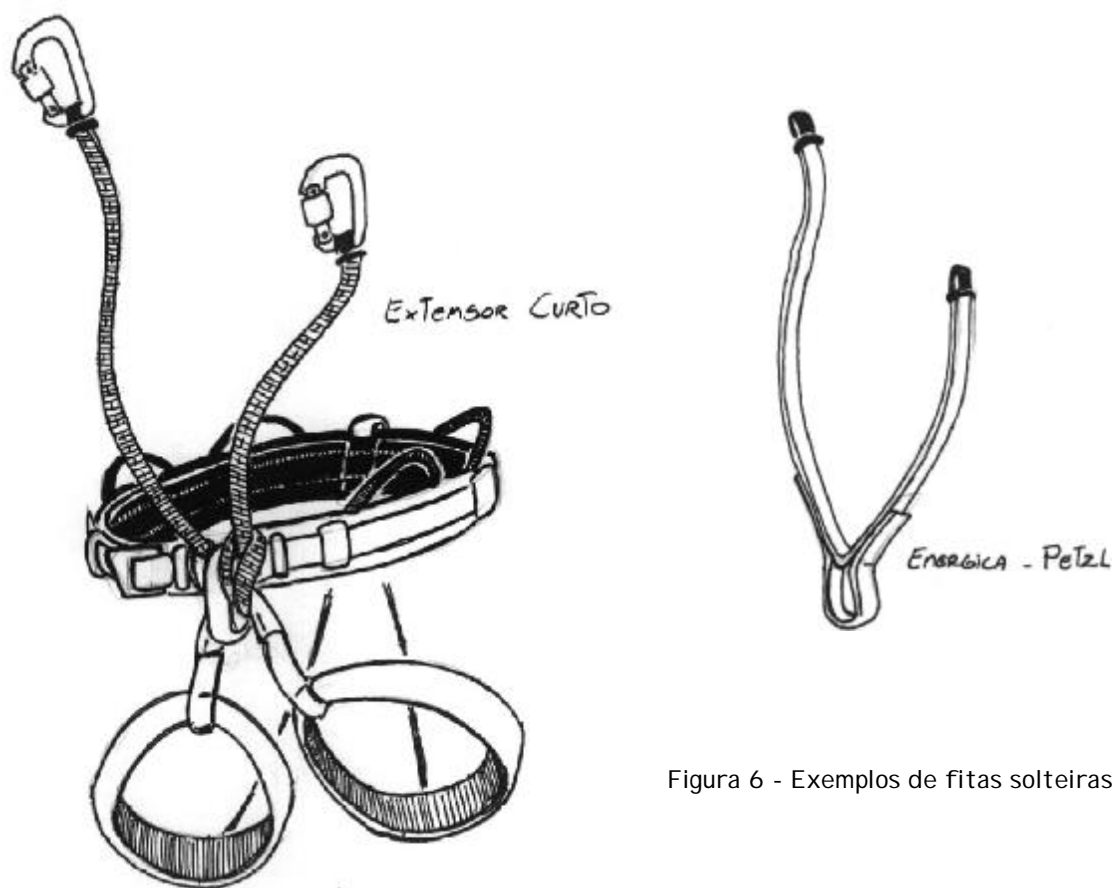


Figura 6 - Exemplos de fitas solteiras

MOSQUETÕES - AS FERRAMENTAS DA TRADIÇÃO

Talvez a melhor maneira de apreciar as formas e o design de uma ferramenta seja tentando usá-la para um propósito para o qual ela não foi projetada. Algo assim como tentar cortar carne com uma faca de manteiga.

Com os mosquetões ocorre algo semelhante. Tente levar no seu rack de materiais alguns pítons em um mosquetão assimétrico de portal curvo ultra esportivo, ou usar os mosquetões ovais na sua tentativa de *Red Point* (estilo em escalada esportiva, quando as costuras já se encontram passadas nas ancoragens) em uma via de grande dificuldade. Os mosquetões são versáteis mas, como a maioria das ferramentas, certas características e desenhos são melhores indicadas para cada situação específica.

Mosquetões são seu passaporte para aventura e podem colocá-lo nos mais selvagens e excitantes lugares do mundo. Resumidamente: Eles são o máximo ! Pelo preço de um lanche num restaurante "*fast food*", eles permitem que você se pendure a dezenas de metros do chão e, calmamente, aprecie o mundo com a serena confiança que eles não irão se decompor espontaneamente.


"Sem confiança somos crianças no berço" - Virgínia Woolf

A confiança nos seus mosquetões e materiais se traduz em confiança na prática da sua atividade. Você confiaria a sua segurança a um mosquetão que você encontrou jogado num fundo de um poço ou na base de uma via qualquer? Imagine sua insegurança ao pensar que aquela "costura" antes do "*crux*" (*Ponto crucial de maior dificuldade numa via de escalada*) pode ser a do "tal mosquetão", ou seria "aquele" mosquetão que tivesse atando sua corda a ancoragem num *rappel* de 100 metros. Um "*click*" do mosquetão já seria suficiente para você se desesperar, sem contarmos as situações em que, só por precaução, você duplicaria a proteção por causa do "tal mosquetão", gastando um precioso tempo e energia. São certos detalhes, normalmente menosprezados pela maioria, que prejudicam consideravelmente seu desempenho.

O MURO DA CONFUSÃO

Não há nada estranho em tomar um mosquetão como uma simples peça ou uma complexa manufatura, composta de uma pilha de peças inúteis. Toda curva, aresta ou linha é insistentemente questionada durante o processo de desenho. E isto tem algum propósito? Será que isto ajudará ou atrapalhará em algo? Os melhores mosquetões foram traçados em toda sua gama de funcionalidade e ainda possuem beleza estética. Existem quatro elementos básicos à física de um mosquetão: *Função - Resistência - Peso - Preço*.

APLICAÇÃO DOS TIPOS DE MOSQUETÃO

	MONTANHA	TRABALHO	RESGATE	ANCORAGENS	CORDAS	APARELHOS	VERSÁTILIDADE
	J	L	K	K	L	K	K
	J						
	J	L	K	K	L	K	K
	J						
	J	L	J	K	K	K	K
	J						
	J						
	J	N	N	N	J	N	L
	J				J		
	K	J	J	J	J	J	J
		J	J	J		J	
		J	J	J		J	

J J J Excelente
 J J Muito Bom
 J Bom
 K Razoável
 L Ruim
 N Arriscado

J Uso Intenso
K Uso Ocasional
L Uso Específico

Figura 7 - Tabela comparativa de tipos comuns de mosquetões.

Tendo a frente uma vitrine de mosquetões, muitos estarão em oferta, alguns terão o dobro do preço de outros, haverá alguns coloridos, retos ou angulados, alguns vendidos aos pares, alguns terão estranhos desenhos de portal. Por onde começar? A pergunta se tornará muito mais fácil se você souber o que está procurando. Se você pretende realizar resgates ou trabalhos em altura, mosquetões de aço com trava ou mosquetões de alumínio super fortes (taxados com resistência longitudinal superior a 30 KN) são praticamente os únicos utilizados. Você quer escalar? A menos que você seja especializado num tipo específico de escalada, uma boa quantidade de mosquetões diferentes fará seu *rack* de materiais mais rico. Para escalada esportiva você necessitará mosquetões de *clipagem* rápida (com portais curvos ou em cabo de aço), com grandes áreas para o deslizamento da corda, favorável especialmente em repetidas quedas. Escalada Alpina requer um pequeno número de mosquetões leves, mas estruturalmente mais robustos, que não subirão corda acima pelo gelo. Mosquetões com rosca, ou outro tipo de mecanismo de travamento, são necessariamente para segurança e situações onde uma falha pode ser fatal. Já para escaladas artificiais ou Big Walls, mosquetões mais versáteis para os *mega-racks* de materiais, e não se esqueça dos mosquetões de segurança (com trava) para seu *ATC*, Oito e outros aparelhos mecânicos de uso individual que também são necessários para a montagem de um *Top Rope* ou para as ancoragens e segurança.

Um dos aspectos do desenho dos mosquetões onde eles mais se diferem é o portal. Muitos aspectos afetam o sentido de sua operação: Quão fundo o espaço interno foi cavado, o dinamismo da mola, a geometria, a espessura dos buracos dos rebites, e mais. Portais de cabo de aço parecem significativamente menos substanciais que os tradicionais, todavia, a resistência e a função permanecem a mesma.

“Clássico é aquele livro que não teve que ser rescrito” - Van Doren

Seguindo este preceito, mosquetão clássico é aquele que não teve que ser redesenhado. Um mosquetão **BLACK DIAMOND** leva 12 a 18 meses de desenvolvimento do design antes de iniciar a produção. Muito se testa até que se consiga o ideal; o peso, as certas qualidades técnicas de resistência, o balanço dos custos e a sintonia e equilíbrio do produto final. O desejado resultado final é algo entre o funcional e o estético, o forte, leve e confiável.

VOCÊ É O QUE VOCÊ CLIPA !

Por acaso você já foi confrontado por uma dolorosa dúvida em decidir qual de seus mosquetões será escolhido para uma pavorosa missão, quando se encontrar numa ameaça de grande escala? Você pondera sobre seu *rack* de materiais, pensando sobre quais mosquetões você gosta ou não gosta, quais são confiáveis, ainda que menos queridos; qual você tem a mais tempo, qual você ganhou de presente... Conscientemente ou não, muitos praticantes sabem o que eles gostam (ou não) no desenho dos mosquetões. Este é um sentimento fácil de reconhecer, mas difícil de definir.

Os Mosquetões tem dois estados básicos: **Aberto** e **Fechado**.

No seu estado fechado eles são três vezes mais resistentes que no estado aberto. Quando corretamente tracionados (longitudinalmente) e carregados, com seus portais devidamente fechados, os mosquetões modernos irão facilmente suportar as cargas geradas durante uma queda. Numa infindável gama de situações perigosas, o praticante deve estar atento às situações onde, eventualmente, o portal de um mosquetão possa estar aberto, o que poderia causar sua falha.

A resistência de um mosquetão é testada com dois ganchos de aço de 12 mm, puxados em direções opostas a uma velocidade controlada, até que o mosquetão estoure. Apesar deste procedimento ser especificado pela UIAA¹ (e adotado internacionalmente), ele não indica necessariamente as situações reais da escalada de como os mosquetões são tracionados e carregados.

Quando um mosquetão é tracionado, ele tende a ceder (esticar), dependendo do seu desenho, a alguma carga em torno de 2,2 KN. O corpo do mosquetão estende-se até o ponto que o seu nariz e o pino do gatilho se sobrepõem.



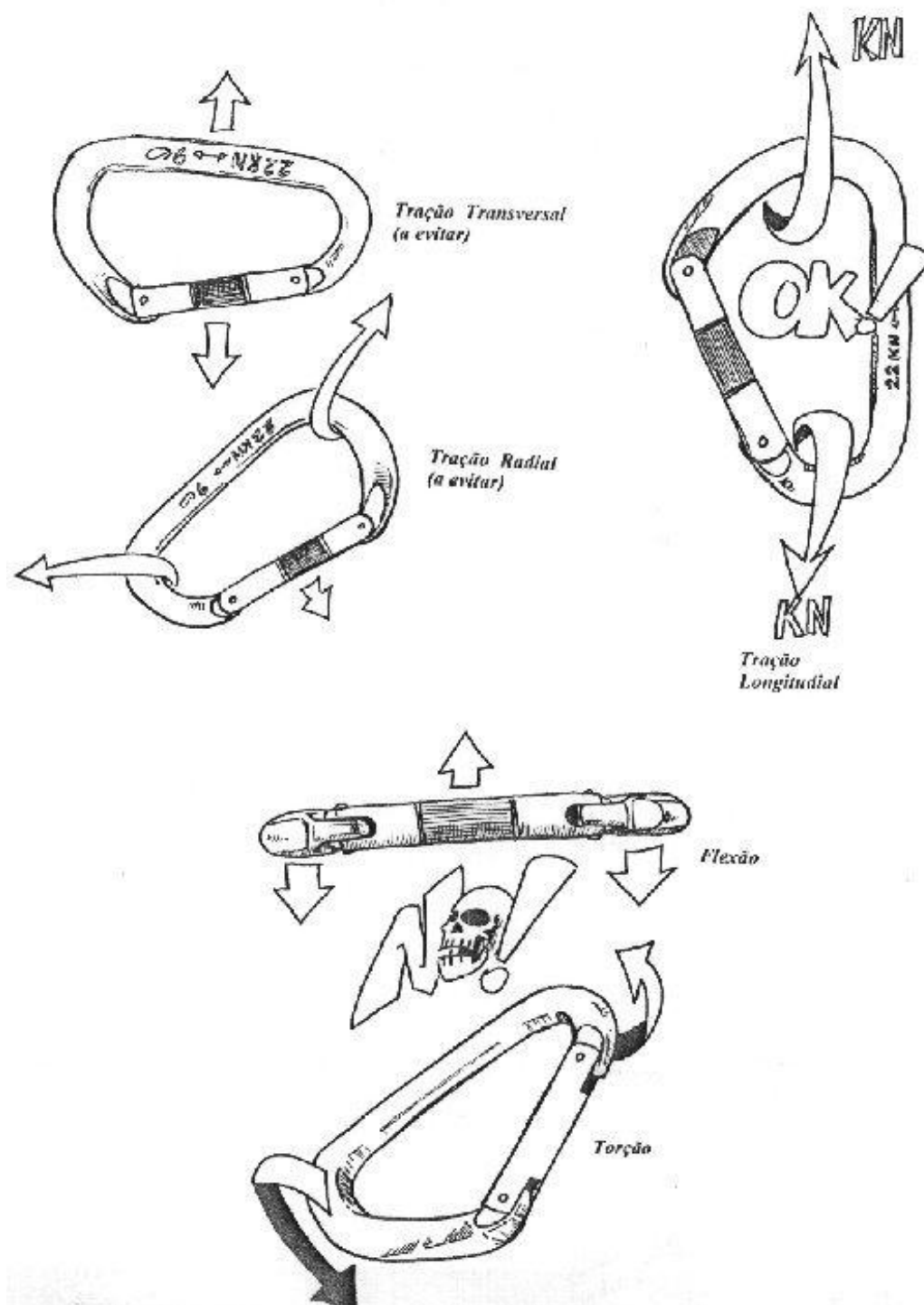
Figura 8 - Partes de um mosquetão

Quando isto acontece, o mosquetão não pode ser aberto, formando essencialmente um anel fechado. Este anel esticará sob pressão e o nariz do mosquetão pressionará o pino do portal até que este se quebre. Esta é a falha comum dos mosquetões com o portal fechado. O desenho do corpo do mosquetão também pode afetar a pressão sobre o portal. Um desenho em D pressiona mais o dorso do mosquetão, transferindo a carga do portal para as costas do mesmo. O desenho Oval pressiona igualmente o portal e as costas do mosquetão, pressionando assim mais o portal que o tipo D, resultando numa baixa resistência geral.

Pressionar um mosquetão com o portal aberto, pode significar sua falha em campo. Quando testados nas mesmas condições de estiramento e com o portal aberto, o mosquetão estende-se excessivamente e a cauda e o nariz do mosquetão permanecem abertos até sua quebra (normalmente no dorso). Isto significa que se o mosquetão for

¹ UIAA - União Internacional de Associações Alpinas

tracionado mais próximo ao nariz do que das costas, ele poderá falhar bem abaixo da carga descrita como *Resistência com portal aberto*. Cair seguro por um mosquetão que foi *torcido / aberto* em uma chapeleta ou enroscado com portal semi-aberto num cabo de uma peça móvel, é a pior situação possível, não só pela pressão sobre um portal aberto, mas pela pressão num portal aberto e colocado mais próximo ao nariz que às costas.



Pressões e

Figura 9 – Esforços que podem incidir em um mosquetão

eis. Em condições de uso em campo os agentes naturais, eventualmente, podem emperrar o mosquetão, seja por sujeira, gelo ou ferrugem, causando uma falha parcial ou total de suas partes móveis. O portal do mosquetão poderia ainda ser batido ou pressionado contra uma superfície forçando uma acidental abertura, e ainda pressões laterais podem forçar o mosquetão, desalinhando seu portal com o resto do corpo. Checar se todos seus mosquetões estão fechando adequadamente antes de cada uso é, de fato, uma técnica de sobrevivência.

Diminuir o distanciamento entre o nariz e o pino do portal significa que o mosquetão será menos suscetível a uma abertura acidental, mas também significa que o mosquetão poderá não abrir com o peso corporal. A capacidade do portal do mosquetão abrir sobre peso corporal é importante quando se faz segurança e em algumas situações, como em trabalhos com grandes cargas, resgate e escaladas artificiais. Mas a definição de peso-corporal é variável entre as modalidades. Por exemplo, o peso-corporal de um socorrista ou escalador de *Artificial*² pode ser de 150 kg, entre carne, ferro, equipamentos, polias, cordas e suprimentos, enquanto o peso-corporal de um trabalhador de altura ou escalador esportivo que, normalmente, quase não levam nada consigo a não ser o indispensável, beira os 80 kg. Sendo assim, observar a abertura ao peso-corporal de um mosquetão pode ser relevante na hora da compra.

Os mosquetões, hoje em dia, são verdadeiros trabalhos de arte, usados para enfeitar as mais espetaculares galerias de arte da Terra (as rochas). Eles podem ser vistos e usados em recantos, tendo como espectadores, as cidades, os vales, o céu e você.



Figura 10 – Modelos diversos de mosquetões

² Escalada Artificial - Modalidade de escalada, na qual o escalador se vê impossibilitado de subir através de meios naturais e utiliza artifícios para ascensão

RAPELADORES

Reduzindo-se à sua função básica, *rapeladores* são equipamentos que criam atrito ou fricção para controlar a intensidade da descida. Cada *rapelador* utiliza a fricção na corda de uma forma ou de outra para o *rappel* ou para a descida de equipamentos e pessoas. Os *rapeladores* se diferem em:

- Quantidade de fricção que criam
- Quão bem pode o usuário controlar a fricção
- A possibilidade de o equipamento torcer a corda
- A possibilidade da variação da fricção na corda

Com a grande variedade de *rapeladores* disponíveis no mercado, você deve estar apto a encontrar o ideal para o tipo de atividade que você pratica. Assim, algumas perguntas deverão ser feitas:

- Você usará seu *rapelador* para recreação, resgate, em situação tática ou comercial (trabalho) ?
- Você utilizará seu *rapelador* em corda simples ou em corda dupla ?
- Você utilizará seu equipamento por tempo prolongado e constante ?
- Quão pesadas são as cargas com que se trabalhará ?
- Você usará seu equipamento para o *rappel* ou para descer equipamentos e ou pessoas ?
- Você necessitará descer a corda rapidamente ?
- Você necessitará de um grande controle em suas operações ?
- O preço e ou o peso são relevantes na sua decisão ?

Confira abaixo, dentre os equipamentos descritos, qual se encaixa mais adequadamente às suas necessidades:

Freio em Oito - Um dos mais difundidos e tradicionais equipamentos do montanhismo. Em geral, é forte e fácil de se usar, mas é mais difícil de se variar a fricção em um *Oito*, e ainda torce a corda e tende a super aquecer em longos *rappeis*. Na descida de cargas muito pesadas o oito exige muita força de seu usuário.

Apesar de tudo, é um dos mais baratos e leves equipamentos de *rappel*, encontrado com facilidade em qualquer casa do ramo e possui algumas variações em tamanho, material utilizado (aço ou duralumínio), cores, formas (com orelhas, c/ perfil curvo, etc.).



Figura 11 - "ATC" e "Oito"

Tubos, Plaquetas, ATC - Mais direcionados à segurança de escaladores do que necessariamente ao *rappel*, estes equipamentos são bem restritos apesar de serem leves e extremamente fáceis de se controlar.

São os menos indicados para situações não esportivas, pois detalhes de sua estrutura, como as aberturas muito estreitas para a passagem das cordas, o que impossibilita a utilização de cordas com diâmetro maior que 11 mm ou até mesmo cordas consideradas de uso intenso que possuem a capa mais rígida do que as convencionais. Sua característica de travamento paralelo é menos danosa à corda, propiciando um maior atrito e logo, um maior controle. Mas, em contrapartida, em rapéis longos, o próprio peso da corda poderia travar o equipamento, criando dificuldades para o usuário.

Barras de Frenagem e Racks (Reco): Originalmente desenvolvido por Jonh Cole, o *Rack* é um dos mais fortes e versáteis *rapeladores* do mercado, sendo o mais difundido entre as equipes de resgate do mundo. A velocidade (fricção) do *rack* poderá ser alterada, mesmo com o equipamento em uso, assim você poderá fazer *rapéis* de velocidade e descer pesadas cargas utilizando um só equipamento.

O *Rack* também é mais pesado que a média dos *rapeladores*, mas não torce a corda, é seguro e fácil de se manusear, aceita todos os diâmetros de cordas simples e alguns diâmetros para a utilização com cordas duplas, é fácil de se bloquear e possui manutenção extremamente fácil para a troca de partes gastas.

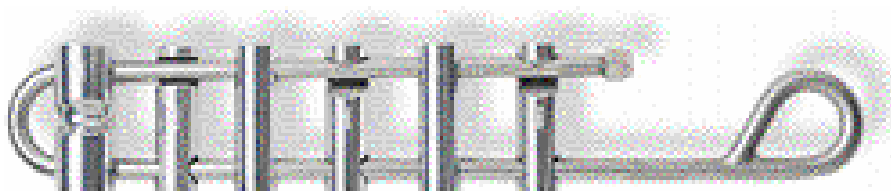


Figura 12 - Rapelador "Rack"

Além disto, existe uma gama de possibilidades de personalização do equipamento com o advento de barretes e estruturas diferentes. Há porém, uma certa dificuldade de sua disponibilidade nas lojas.

STOP (PETZL) Rapelador Auto-Blocante - Refletindo o mais tradicional conceito europeu do rappel, o *STOP* combina algumas das atrativas características do *Oito* e dos *Racks*. Você pode conectar este aparelho à corda sem retirá-lo da cadeirinha, ele não torce a corda e se trava com uma simples manobra. O *STOP* aceita cordas de 9mm à 11mm e possui partes em aço e duralumínio, possíveis de serem trocadas no caso de desgaste por uso excessivo.

É de fácil domínio e torna o rappel tranqüilo e seguro, sendo indicado às situações onde se requer o controle absoluto e muita agilidade. Sua característica de auto-blocagem pode ser (opcionalmente) retirada, tornando o equipamento semelhante a um *SIMPLE* (PETZL).

Tende a ser o mais caro dentre os *rapeladores* convencionais e apesar de só aceitar cordas simples, vem sendo bem difundido nos esportes de montanha, utilizações táticas, equipes de resgate e trabalhos em ambientes urbanos.



Figura 13 – Rapelador “Stop”

ASCENSORES MECÂNICOS E APARELHOS BLOCANTES

Ascensores mecânicos são aparelhos desenvolvidos para possibilitar a ascensão à uma corda fixa. Em muitos pontos, estes aparelhos auxiliam e facilitam a vida do praticante, agilizando um procedimento de ascensão, o que poupa tempo e esforço que poderiam ser fundamentais nas adversas situações encontradas em ambientes verticais.

Aparelhos Blocantes, como os ascensores mecânicos são equipamentos que possibilitam a ascensão a uma corda, mas que também são utilizados, de forma quase estática, para a blocagem local de uma corda num sistema de ancoragem, redução ou outra técnica semelhante.

Antes de sua criação, os praticantes de técnicas verticais tinham que utilizar nós blocantes (geralmente confeccionados com cordeletes de diâmetro inferior ao da corda principal) para realizar uma ascensão. Apesar de serem muito eficientes, os nós blocantes, durante uma ascensão, tendem a apertar demasiadamente, dificultando os sucessivos e necessários ajustes ao longo da subida. Ainda hoje, dominar a técnica de ascensão com nós blocantes pode ser fundamental em situações onde inadvertidamente você se encontre sem a aparelhagem adequada e necessite realizar uma ascensão.

Todos os modernos ascensores e blocantes trabalham com o princípio básico da utilização de uma *castanha de travamento* que fazem o ascensor correr livremente em uma direção e travar na outra.

Há dois valores de carga atribuídos aos Ascensores e Aparelhos Blocantes: A Resistência Estrutural e a Carga Máxima de Travamento. O primeiro valor se refere à resistência física do aparelho e é menos relevante. Apesar de ser importante que um ascensor, como todos os demais aparelhos utilizados em técnicas verticais, possua uma resistência estrutural alta, no que diz respeito a segurança durante a ascensão este fator não influenciará diretamente. Já a Carga Máxima de Travamento corresponde ao valor que o ascensor suporta antes de danificar a corda. É claro que, cada ascensor age diferentemente em uma corda de marca, construção ou diâmetro específico, e é justamente por este motivo que você deve estar atento às especificações de cada aparelho. Ambos os valores poderão ser facilmente encontrados nos catálogos de especificação técnica de ascensores e blocantes, ou diretamente com os fornecedores desses equipamentos.

IMPORTANTE

Ascensores Mecânicos e Aparelhos Blocantes são desenvolvidos para a utilização em situações na qual a carga de trabalho esteja dentro das especificações individuais de cada aparelho (conforme descrita em seus manuais). Estas situações de uso devem se dar em meios relativamente estáticos, com cargas não superiores ao peso de uma pessoa. Qualquer ascensor mecânico pode danificar severamente ou destruir a corda se sobrecarregados ou sujeitos a uma força de impacto.

Por suas peculiaridades de utilização, observe abaixo as distinções entre os ascensores mecânicos e aparelhos blocantes:

Ascensores Mecânicos - Muitos ascensores foram desenhados para o uso pessoal em uma ascensão. Estes possuem *dentes* agressivos em suas castanhas de travamento para melhor travar a corda e grandes punhos integrados em sua estrutura para o fácil manuseio, além da vantagem de possibilitar a colocação e retirada da corda em seu interior somente com uma das mãos. Muitos possuem uma alavanca de segurança para a prevenção de uma acidental remoção/fuga da corda. Ascensores de punho são normalmente vendidos em unidades de lados distintos (esquerdo e direito), podendo haver modelos compactos sem o “punho”. Por sua natureza mecânica, estes ascensores não devem ser utilizados em aplicações que envolvam o peso de mais de uma pessoa ou em situações onde haja o risco de uma força de impacto gerada por uma queda, sob o risco de danificar ou até mesmo romper a corda utilizada.

Os modelos normalmente encontrados no mercado possuem aberturas na parte superior da sua estrutura para a conexão de um mosquetão que previne a remoção acidental ou posicionamento incorreto da corda em seu conjunto. Procure maiores informações no manual do fabricante de seu ascensor.



Figura 14 – Ascention Esquerdo e Direito, Croll, Basic e T-Block (Ascensores mecânicos)

Aparelhos Blocantes – Estes aparelhos consistem, basicamente, de uma castanha de travamento alojada em um corpo metálico, e normalmente não possuem punhos. São usualmente mais seguros pois, em sua maioria, possuem uma castanha de travamento com maior área de contato e, logo, maior poder de travamento. Essa característica possibilita que a castanha de travamento possua *dentes* menos agressivos à corda. Por sua natureza mecânica, são menos suscetíveis ao emperramento por barro ou gelo. Entre outras características, detalhes em sua construção tornam estes aparelhos mais robustos que os ascensores mecânicos, possuindo muitas vezes uma resistência a ruptura bem superior.

Alguns blocantes deste tipo, quando sujeitos a uma sobrecarga ou força de choque, podem deslizar pela corda, minimizando os danos (ex.: Rescuescender, Microscender, MIO Rope Grab). Em contrapartida, os aparelhos blocantes são mais difíceis de manusear que os ascensores mecânicos, pois é necessária a utilização de ambas as mãos para a colocação ou retirada da corda em seu interior.

Apesar de também servirem para a ascensão, os aparelhos blocantes não apresentam uma performance tão boa quanto os ascensores mecânicos.

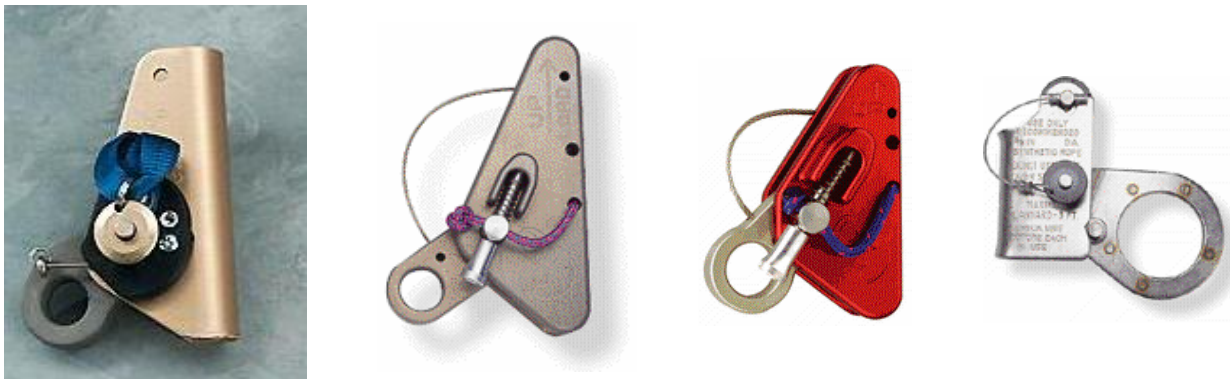


Figura 15 – Gibbs, Rescuescender, Microscender, e MIO Rope Grab

POLIAS

Numa içagem ou arrasto, o peso torna-se um dos maiores problemas com o qual, a princípio, iremos nos deparar. É certo que, quando se puxa uma determinada carga, vários elementos poderão facilitar ou dificultar todo o processo.

A gravidade torna qualquer içagem de material, por menor que seja o peso, um pouco desgastante. Se não bastasse a gravidade para dificultar o processo, temos o famigerado atrito que, na maioria das vezes, duplica, triplica ou em certos casos eleva o peso a uma potência impensável. Como vimos, apenas o atrito já bastaria para impossibilitar qualquer processo de içagem.

Para evitar ou pelo menos minimizar o efeito do atrito, meios e artifícios podem ser utilizados. Existe no mercado uma infinidade de materiais que poderão ser utilizados em sistemas de içagem, mas o elevado custo, bem como a indisponibilidade nas lojas, infelizmente, dificulta sua utilização. Assim mesmo, algumas polias, mosquetões, fitas, blocantes mecânicos e alguma criatividade, resolverão na maioria das vezes os problemas encontrados.

Em certas situações, é possível a utilização de nós de içagem que, de certa forma, eliminam uma grande quantidade de materiais, e apesar de não diminuírem o peso da carga, pelo menos funcionam como auto-travantes, passíveis de serem utilizados nos sistemas convencionais de içagem.

As polias são ferramentas fundamentais num sistema de redução, visto serem as responsáveis por grande diminuição do atrito da corda com os outros materiais.

Mas, não é só em sistemas de redução que as polias são utilizadas. Elas são também empregadas em travessias em cordas (tiroleza).

Um dos fatores importantes sobre as polias é a correta seleção. Existem vários modelos de polias, mas nem todos são versáteis ou adequados à todas situações. A grande verdade sobre polias é: Quanto maior for o diâmetro do rodízio da polia, maior será a vantagem mecânica. Logo, lembramos das polias (chamadas de roldanas) utilizadas em obras de construção, pois são comuns e de fácil acesso, mas o que melhor elas têm é o que mais nos atrapalha. Pense levar em seu rack de materiais 4 polias daquelas... Agora pense como seria montar um sistema de redução com aquelas "criancinhas"! Fora o inconveniente e descabido peso que possuem, há também aquele gancho estranho (e inseguro) que normalmente é o único ponto de ancoragem que possuem.

Felizmente, para aqueles que trabalham em ambientes verticais, existem as polias adequadas às condições que enfrentam. É claro que perdemos em tamanho e logo em vantagem mecânica, mas também perdemos em peso e logo conseguimos carregar polias suficientes para montagem de um sistema eficaz.

Mas não é aí que se para a busca. Existe uma infinidade de polias à disposição e você deve escolher a que melhor lhe sirva a todas as situações.

Um bom começo seria escolher o tipo de material de que são feitas as polias. Não se preocupe pois, esta escolha é fácil. Normalmente você terá à disposição as polias de aço, as de alumínio e as raras polias de titânio. As polias de aço são mais resistentes à abrasão e à ação corrosiva dos agentes químicos, sendo indicadas para a utilização em situações extremas e ambientes industriais. Em contrapartida, elas são mais pesadas, caras e raras que as polias de alumínio. As polias de alumínio são as mais comuns e possuem a maior variedade entre todas. Sua desvantagem é a rápida deterioração contra abrasão e sua natural reação corrosiva em face de certos produtos químicos. Já as polias de titânio, são leves, resistentes, e praticamente inócuas aos agentes químicos, mas infelizmente, são tão comuns quanto as notas de 200 Reais: todo mundo já escutou falar, mas ninguém nunca viu. Logo, esqueçam que elas existem.

Depois de selecionar o material da polia, avalie os valores de *Carga de Trabalho* e *Resistência à Ruptura* da polia escolhida. Geralmente, existe uma gravação da Carga de Ruptura (peso máximo que suporta antes de romper) em toda polia, mas apesar deste fator ser importantíssimo na hora da escolha, existe um outro ainda mais relevante e importante: A carga de trabalho da Polia.

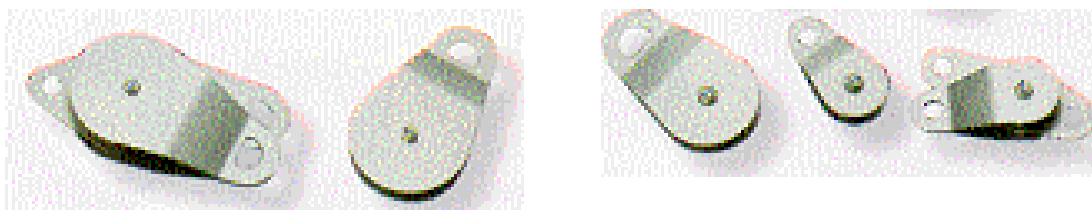
Carga de Trabalho - Este é o peso máximo que a polia suporta e continua em funcionamento, ou seja, o peso com o qual o(s) rolamento(s) da polia gira(m) sem bloqueio. Após atingir este valor, o rolamento travará aumentando assim o atrito e consequentemente o peso transferido.

Outro fator relevante é o tipo de mecanismo da polia. Existem 03 tipos convencionais:

1. **Eixo:** A polia em si, sem nenhuma espécie de rolamento a não ser o eixo, que pode ser autolubrificável. Normalmente são polias somente para o arrasto de material.
2. **Oilite:** Além do eixo, ainda se encontram rolamentos lubrificáveis e passíveis de manutenção. Apesar de ser trabalhoso, podem ser desmontadas e limpas após o uso.
3. **Rolamento Selado:** Além do eixo, se encontra um rolamento selado auto-lubrificável. São as mais encontradas sendo mais econômicas e duráveis que as outras. Apesar de serem seladas e dificultarem ao máximo a entrada de impurezas na caixa de rolamento, quando sujas ou emperradas por acúmulo de sujeira, são praticamente irre recuperáveis.



Figura 16 – Polias



Diversos são os métodos de montagem de uma polia. Elas podem possuir rodízios em aço, alumínio e até mesmo em Nylon; a forma de fixação do rodízio pode ser em rebite, contra-pino ou parafuso, podendo até possuir embuchamento em bronze, Nylon, etc. Como vimos, são várias as considerações a se fazer antes de adquirir uma polia mas, com certeza, há no mercado uma boa variedade de polias versáteis que servem para quase todas as situações.

Uma boa opção de escolha seria ter em seu material de içagem, somente polias com rolamento, justamente pela óbvia vantagem mecânica que estas propiciam. Quatro ou seis polias de rolamento (Oilite ou Rolamento Selado) seriam suficientes para uma grande variedade de sistemas de redução, mas o seu preço poderá inibir a aquisição do *"kit completo"*. Se seu orçamento estiver curto, substitua uma ou duas polias de rolamento por polias de eixo. Apesar de apresentarem uma performance definitivamente inferior as de rolamento, estas polias ainda são bem melhores que a utilização de mosquetões diretamente em um sistema, além de agirem muito bem como polias secundárias ou direcionadoras de tração.

P.S. - Direcionar a Tração: É o termo que designa o direcionamento da corda sob tração à posições favoráveis ao(s) tracionador(es). Objetiva facilitar a operação. Quando adicionamos a um sistema polias direcionadoras, estaremos acrescentando atrito e, assim sendo, nem sempre estas são indicadas.

2 – ANCORAGENS

GRAMPOS E OUTROS TIPOS DE PROTEÇÃO FIXA

No Brasil, os materiais de proteção de caráter permanente foram convencionalmente chamados de “grampos” por muito tempo. Por muito tempo, peças de fabricação artesanal, manufaturados com tarugos de aço 1020 de ½ (meia) polegada de diâmetro em forma da letra “P”. É normal e freqüente, ainda hoje, deparar-nos com peças de 3/8 ou ¼ de diâmetro nas vias de escalada. Estes estão fora dos padrões de segurança adequados às modalidades de escalada - com exceção da clássica *Escalada artificial*, única que quando utiliza grampos, o faz somente para o peso corporal.

Normalmente, são instalados perpendicularmente à rocha por compressão num buraco previamente aberto com talhadeira ou furadeira de impacto. Tendem a criar efeito visual negativo às paisagens de montanha por sua grande dimensão e um obstáculo potencial nas eventuais quedas.

Com o desenvolvimento da tecnologia e a preocupação geral das empresas com os materiais envolvidos no esporte, surgiram no mercado novos materiais que suprem as deficiências que os grampos ofereciam. As chapeletas acopladas a *Spits*, Chevilles, CBU's, de expansão simples ou duplas e outras proteções feitas de aço ou ligas especiais (“fundidas” a rocha por chumbadores químicos), são materiais mais seguros e os únicos materiais de proteção de caráter permanente permitidos para a colocação em superfícies negativas e tetos, além de serem mais discretos e, portanto, “esteticamente mais agradáveis”. Também são as únicas proteções de caráter fixo utilizadas por equipes de resgate em ambientes rochosos.



Figura 17 – Chapeleta com Parabolt, Tensor de aço e Fixador Químico

Utilizando equipamentos industrializados e homologados por instituições de regulamentação e medidas, e quando, corretamente instalados, respeitando o posicionamento, constituição e o tipo de rocha, os materiais de proteção de caráter permanente são, quase sempre, “a prova de bomba”.



Figura 18 – Chapeleta e Chapeleta com Aro

EQUIPAMENTOS DE FENDA (PROTEÇÕES MÓVEIS)

Ao contrário dos grampos, chapeletas e outras proteções de caráter fixo, os equipamentos de fenda ou proteções móveis são equipamentos que foram projetados para a utilização em rocha e, como o próprio nome indica, são materiais de caráter móvel, ou seja, não estarão fixados à rocha no momento da ascensão.

Por serem materiais de proteção removíveis, normalmente são instalados por um guia durante uma escalada e retirados pelo participante ou podem servir de ancoragens consistentes para trabalhos técnicos e de resgate em ambiente vertical. Estes materiais necessitam de técnicas especiais de colocação e retirada, evidenciando se a proteção é confiável.

Existe uma enorme variedade de tipos de materiais de fenda no mercado com dimensão e formatos distintos, que visam suprir ao máximo as distintas condições de fendas, buracos e reentrâncias encontradas nos variados tipos de rocha.

Acima de tudo, por sua versatilidade, os equipamentos de fenda poderão auxiliar o montanhista experiente em quase todas as situações, muitas vezes, constituindo *Backups* fundamentais e consistentes e, em muitas outras, sistemas principais.

Para se ter uma idéia da sua importância, muitos parques dos E.U.A., proibem outro tipo de escalada a não ser a com materiais móveis, justamente por sua característica de "limpeza" e consistência.

Em algumas situações é possível a utilização de materiais móveis em estruturas e edificações construídas, como por exemplo o entalamento entre colunas próximas ou gretas de expansão em lugares onde não é possível ou viável nenhuma outra forma mais consistente de ancoragem, mas mesmo assim deve ficar claro que, nestas situações para as quais os materiais não foram projetados, deve se ter um cuidado redobrado na colocação e o acompanhamento visual de sua possível movimentação sob tensão.



Figura 19 – Spring Load Came Devices (SLCDs)



Figura 20 – Stoppers

PLACAS MULTIPLICADORAS DE ANCORAGENS

As Placas Multiplicadoras de Ancoragens são equipamentos desenvolvidos visando facilitar as manobras técnicas de montanhistas e trabalhadores de ambiente vertical que, muitas vezes, têm toneladas de mosquetões e aparelhos nas mãos e poucas ancoragens disponíveis para trabalhar.

Antes de sua produção, os praticantes sofriam entulhando mosquetões e fitas em mosquetões mestres, que não resolviam o problema. As vezes, era necessário retirar um mosquetão no meio de outros que, sob a tensão de uma carga, simplesmente se tornava impossível.

As Placas Multiplicadoras de Ancoragens são peças inteiriças superdimensionadas de duralumínio, que possuem furos e espaços para a conexão independente de mosquetões.



Figura 21 – Placas de duralumínio e Anel de aço forjado para a multiplicação de ancoragens

Existem vários modelos à disposição, indo de placas exóticas até aos simples e robustos anéis de aço forjado, sendo que as placas *Ridge Plate* e o *Mini Paw* da *Petzl*, os mais comuns.

A forma correta de utilização da placa multiplicadora está ilustrada abaixo:

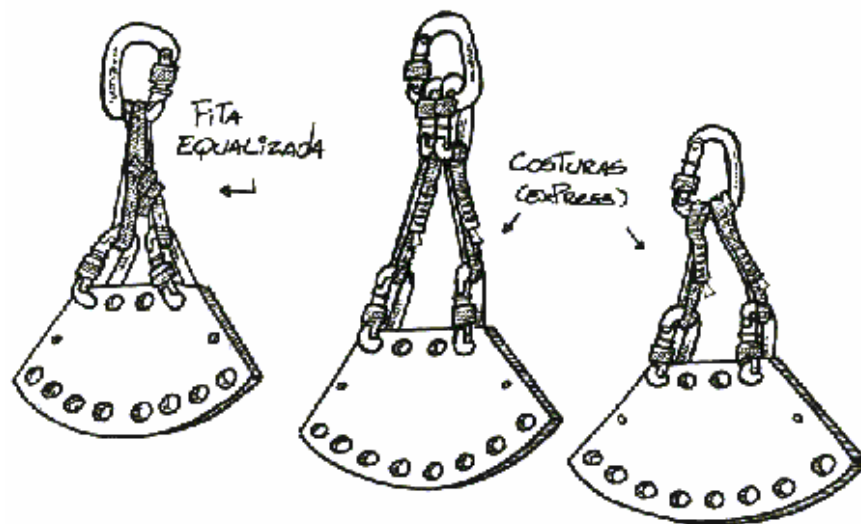


Figura 22 – Utilizando a Placa multiplicadora de ancoragem

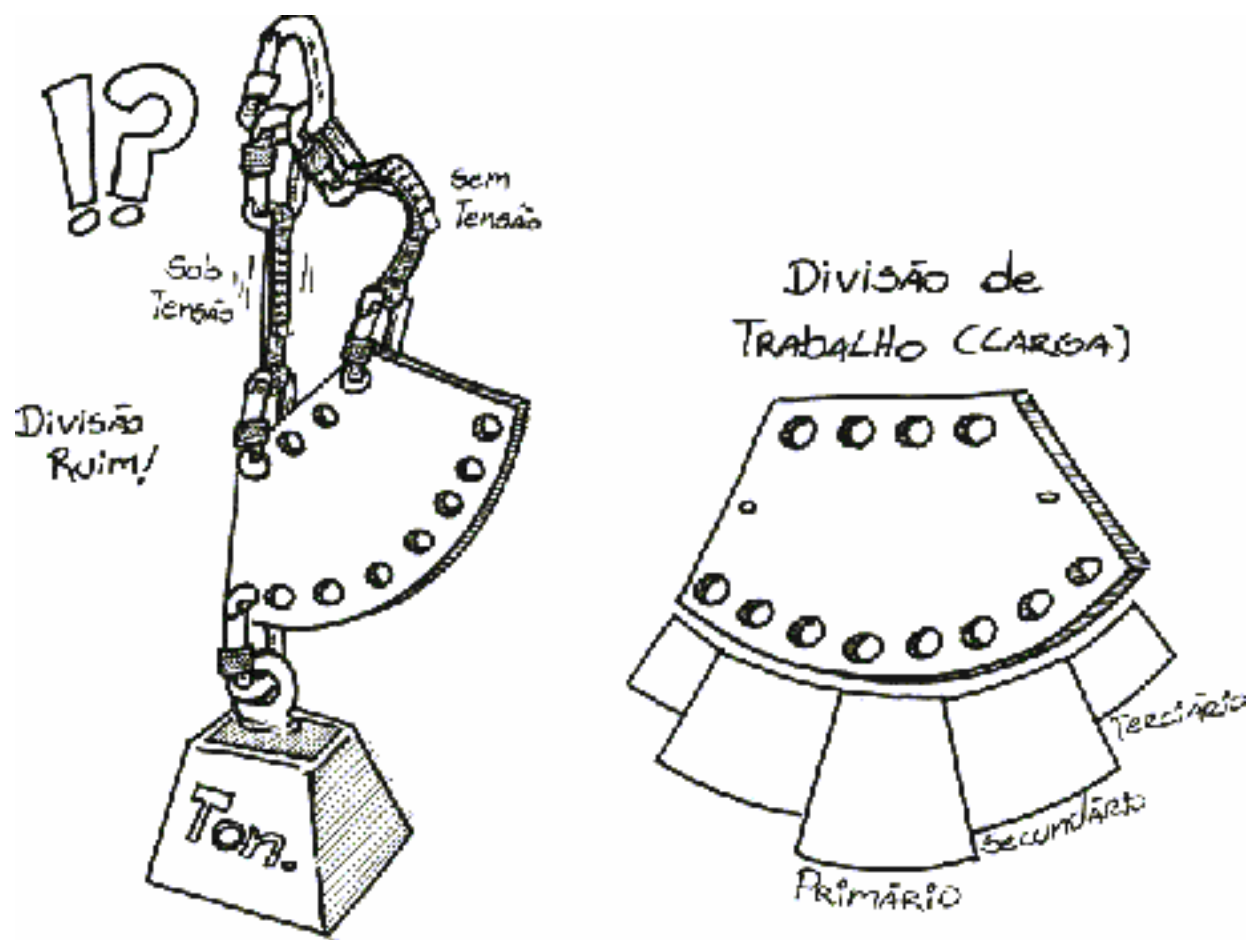


Figura 23 - Distribuição de Carga na Placa Multiplicadora de Ancoragens

CUIDADOS E CONSERVAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

Inspecções / revisões: Além das requeridas inspeções visuais antes de cada uso, os equipamentos deverão ser examinados cuidadosamente e com certa periodicidade, por uma pessoa qualificada e experiente, para verificar se o mesmo se encontra em perfeitas condições. Qualquer equipamento com sinais de defeito deverá ser substituído e retirado imediatamente de uso. Durante a inspeção, prestar especial atenção ao corpo, eixo, molas (quando houver), deterioração por agentes químicos ou corrosivos.

Limpeza: Caso haja necessidade de ser lavado, lavar com água fria. Caso ainda continue sujo, lavar com água quente (a uma temperatura aproximada de 40C°) juntamente com sabão neutro. Enxugar e deixar secar a uma temperatura ambiente, evitando aplicação direta de calor. Se houver necessidade de uma lubrificação, utilize colocar um pouco de WD, retirando completamente o excesso. Os aparelhos constituídos por rolamentos devem ser limpos com mais cuidado, pois há o risco de que infiltre água em seus rolamentos lubrificados. Estes devem ser limpos com materiais específicos, de acordo com instruções fornecidas pelo fabricante.

Estocagem: Guardar fora da sacola em lugar frio, seco e escuro, longe do calor excessivo, fora de contato com agentes corrosivos ou qualquer outra causa possível de deterioração.

Validade: É impossível aos fabricantes precisar com exatidão a vida útil de um equipamento, dependendo esta da utilização e conservação que receber.

Os fatores que reduzem a segurança e a vida útil do equipamento:

- Ø A utilização anormal;
- Ø Quedas;
- Ø Abrasão e cortes;
- Ø Danos em alguns de seus componentes;
- Ø Exposição a reagentes químicos;
- Ø Temperaturas elevadas;
- Ø Exposição prolongada aos raios UV (incluindo a luz do sol);
- Ø Impactos fortes ou sobrecargas;
- Ø Falta de manutenção adequada.

5 – CORDAS

A alma da atividade em Ambiente Vertical.

Com uma função tão digna e importante, é óbvio que as cordas utilizadas em ambientes verticais seriam, no mínimo, superespeciais.

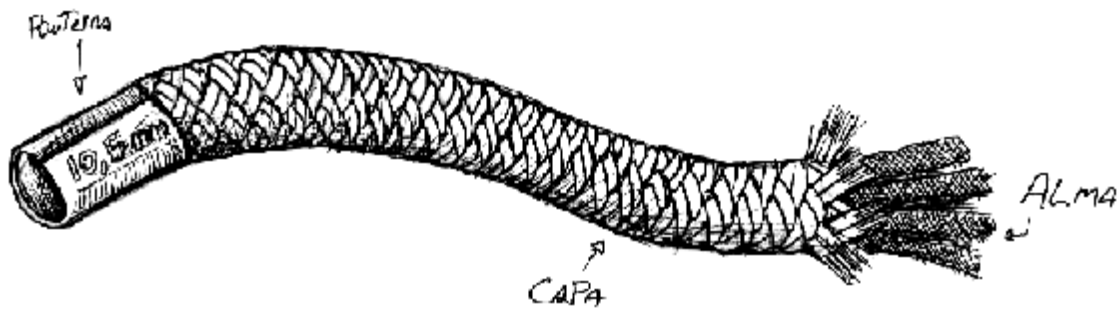


Figura 24 – Esquema Ilustrativo da Estrutura da Corda

Para simplificar um pouco, existem dois tipos básicos de cordas:

- **Cordas Dinâmicas:** Utilizadas quase que exclusivamente por escaladores e em situações de auto-segurança, as cordas dinâmicas são constituídas de *Capa* (parte externa da corda, feita em material de alta resistência à abrasão e aos agentes climáticos; acompanha toda a extensão da *Alma*) e *Alma* (parte interna, composta de filamentos sintéticos que recebem um tratamento especial, para lhe conferir elasticidade e alta resistência à ruptura). Por serem dinâmicas (elásticas), elas absorvem e amortecem o impacto de uma queda, sendo especialmente adequadas a situações onde exista esta possibilidade. Possuem cerca de 6% à 9% de elasticidade.

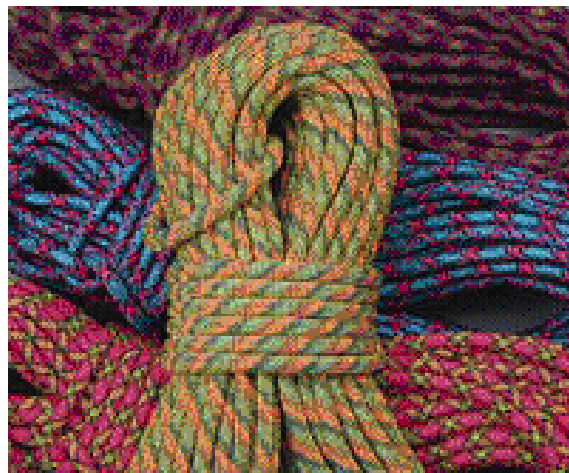


Figura 25 – Exemplos de Cordas Dinâmicas

- **Cordas Estáticas:** Na verdade *Estática* não é a designação correta para as cordas de baixa alongação dinâmica. Como as *dinâmicas*, estas cordas são compostas de *Capa e Alma*, e possuem certa elasticidade, mesmo que desprezível (cerca de 2%). São ideais para trabalhos com *corda fixa*, onde o dinamismo e a elasticidade não são adequados, portanto, aconselháveis para as técnicas verticais. Há porém um detalhe importante: Por serem estáticas, não poderão ser utilizadas em situações onde uma queda possa acontecer. Caso isto aconteça, não haveria nenhuma absorção e o impacto seria brutalmente transferido às ancoragens e à vítima, digo, usuário.



Figura 26 – Exemplo de Corda “Estática”

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

DIÂMETRO

Outro fator relevante sobre a utilização de cordas em técnicas verticais diz respeito ao diâmetro. Uma convenção de segurança estipulada pela NFPA³, classifica cordas com diâmetro entre 10mm e 12mm como aconselháveis para a utilização de carga de uma pessoa. Já as cordas acima de 12,5mm se adaptam para o trabalho com cargas de até duas pessoas.

Então, quer dizer que a 12,5mm é a maior maravilha do mundo?!?!?

Não é bem assim... É verdade que as cordas de 12,5mm são mais seguras e resistentes do que aquelas de diâmetros inferiores, mas existem certos detalhes que devem ser observados: a maioria dos aparelhos mecânicos (ascensores, blocantes, rapeladores) não comporta cordas com diâmetros superiores a 11mm. Além disso, o peso e o volume das cordas de 12,5mm são desaconselháveis para equipes que necessitem de grandes quantidades de cordas e de caminhar longos trechos, e também requerem um

³ NFPA - National Fire Protection Association (Associação Nacional de Proteção contra o Fogo)

cuidado maior na confecção dos nós. Isto tudo torna esta classe de cordas menos adequadas à utilização diária nas técnicas verticais, exceto em situações especiais onde se requer robustez e resistência e os aspectos citados anteriormente não sejam relevantes.

Já as cordas de 10 e 11mm são as mais apropriadas para o uso diário, mesmo que não sejam recomendadas para a utilização de cargas superiores a uma pessoa. Como vantagens poderíamos salientar a adaptabilidade aos materiais encontrados, a facilidade na confecção de nós, portabilidade, preço e disponibilidade no mercado.

A escolha é sua, mas tenha em mente as especificidades de cada situação.

FLEXIBILIDADE

Quando se busca uma corda mais flexível para o manuseio, devemos antes de tudo considerar os pontos do projeto que constituem a fabricação de uma corda, tais como:

- A- Pouco material na capa ou na alma;
- B- Menor quantidade de fibras na capa;
- C- Capa mais solta sobre a alma;
- D- Malha mais aberta no trançado da capa.

O emprego destes pontos (ou a combinação deles) pode aumentar ou diminuir a flexibilidade de uma corda. Mas o processo escolhido pelo fabricante, poderá também diminuir sua resistência à abrasão, corte, derretimento e a redução da proteção da alma, que, em nível estrutural, é a parte fundamental da corda.

O certo é que se combine maneabilidade e resistência em uma corda, sendo que maneabilidade poderá ser um parâmetro relativo, pois um usuário bem treinado e acostumado com o material poderá executar seus trabalhos normalmente, mesmo com uma corda considerada rígida, o que irá diferenciá-lo de um usuário qualquer.

Alguns fabricantes de cordas procuram, através de pesquisas, desenvolver materiais que atendam às exigências do mercado de consumo. Um exemplo deste empenho é a "PMI", que procurou combinar os quatro pontos acima citados para produzir as cordas da série "*E-Z Bend*", que são mais flexíveis, (o suficiente para uso geral e para maioria das situações), procurando manter a mesma resistência e durabilidade, ao passo que também desenvolveu, para as situações onde seja exigido o máximo de resistência, as cordas da série "*Max-Wear*", onde se combinam todas as qualidades citadas, maximizando eficiência em termos de resistência às hostilidades ambientais.

A vida útil das cordas *Max-Wear*, em condições semelhantes de uso, é aproximadamente o dobro em relação à *E-Z Bend*.

COR

A cor de uma corda, para muitas pessoas, é mera questão de gosto pessoal. Mas as cores também podem ter funções importantes. Como por exemplo, uma corda de cor laranja possui melhor visibilidade em ambientes com pouca iluminação e também se destaca bem em ambientes de fundo claro. Já as cordas brancas ou amarelas possuem uma boa visibilidade em ambientes de fundo escuro. Por outro lado, as cordas de cores escuras ou camufladas, são bem utilizadas por unidades táticas, devido à

características de suas missões, exatamente com o intuito de se camuflar a corda no ambiente.

A diferença de cor entre a capa e a alma de uma corda, possibilita a identificação de danos ocorridos em determinado ponto de sua extensão. Os grupos de resgate empregam, em geral, cordas com materiais de cores diferenciadas, a fim de se facilitar identificação durante as operações de resgate, pois a diferenciação das cores facilita a comunicação, evitam erros e confusões.

A tintura empregada no tingimento do nylon provoca uma perda de resistência estrutural, bem como a sua resistência à ação dos raios UV (ultravioleta), que poderá aumentar ou diminuir, dependendo da cor empregada. Mas a perda da resistência dependerá mais do tipo de processo utilizado para o tingimento.



Figura 27 – Cordas Estáticas Coloridas

As fibras têxteis de Nylon poderão ser primariamente tingidas de duas formas:

1. Com a mistura direta do corante na química pré-extrusão da fibra têxtil, fazendo com que ela já nasça colorida da máquina extrusora;
2. Tingimento superficial das fibras brancas.

O tingimento do nylon durante o processo de extrusão, não é tão resistente quanto aquele que conserva a cor natural. Isto porque os pigmentos misturados na química pré-extrusada, diminui de alguma forma o grau de coesão entre as moléculas do nylon. Os fabricantes deverão ter cuidados especiais durante o tingimento, pois existem diferentes tipos de pigmentos que poderão afetar a resistência do nylon em diferentes graus.

A tintura superficial do nylon não afeta a química das fibras em si, mas um tingimento mal feito poderá enfraquecer os fios de nylon, devido ao processo de pigmentação, que envolve o emprego de temperatura e química para sua fixação.

Os fabricantes poderão utilizar o tingimento do nylon das duas formas citadas dependendo das cores ou da categoria. A escolha ficará com aquela que dentro da mesma cor, causará menos danos nas características originais da poliamida, durante o processo de pigmentação. Após o processo de fabricação, todos os lotes de cordas, serão aferidos para certificar-se de que eles realmente estão dentro das especificações exigidas, tanto de resistência quanto de grau de pigmentação (qualidade da cor).

As cores básicas das cordas fabricadas para resgate são laranja, azul, vermelha, amarela e branca, contendo fios de contraste. Existem também cordas fabricadas nas cores pretas e camufladas para uso na selva, operações táticas, no deserto e ambiente urbano.

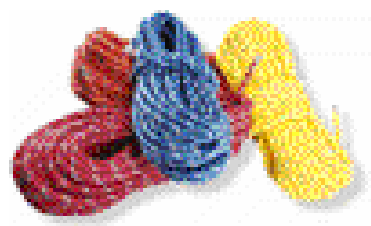


Figura 28 – Cordas “estáticas” coloridas

LIMITES DE CARGA

Existe uma convenção internacional instituída pela NFPA (National Fire Protection Association) que diz que para se ter uma margem de segurança adequada, as cordas deverão suportar 15 vezes o peso da carga (em se tratando de vidas humanas) e 5 vezes o peso da carga (ao se falar de objetos.) Assim:

LIMITES DE CARGA - NFPA 1983	
15/1 – Pessoas	{2.200 Kg : 15 = 146,66 Kg }
05/1 – Objetos	{2.200 Kg : 5 = 440 Kg }

Obs: No exemplo anterior, foi utilizado como base de cálculo, uma corda com carga de ruptura de 22 KN.

FATOR DE QUEDA

Quando se utilizam cordas dinâmicas para o trabalho em técnicas verticais, escaladas ou em “*Vias Ferratas*”⁴ onde há o risco eminente de queda, faz-se necessária a utilização de uma medida de segurança que indique a possível quantidade de energia provocada pelo impacto de uma queda. Mesmo utilizando um material dinâmico, certas regras devem ser observadas afim de que, tanto a corda como as ancoragens, absorvam com segurança a força de choque criada pelo impacto da queda.

A ilustração adiante retrata uma situação de queda durante uma escalada. Neste caso o escalador progrediu 5 metros após ter conectado a corda à primeira proteção que se encontrava próximo demais de sua *segurança*. Quando ocorreu a queda, o escalador gerou com seu peso e gravidade, uma força de choque, que se direcionou tanto para si como para as ancoragens. Por estar utilizando uma corda dinâmica é certo afirmar que esta absorveria grande parte desta força de choque, transmitindo pouco do restante da energia entre os pontos de contato (escalador, *segurança* e ancoragens). Mas, como já citado, havia pouco distanciamento entre a última proteção conectada e o

⁴ Via Ferrata – É uma via preparada, em trecho montanhoso, onde foram instalados pontos de proteção de caráter fixo que se conectam entre si, como por exemplo, uma escada de metal, uma corrente ou um cabo de aço. Durante a ascensão por estas vias, o praticante conecta seu extensor as proteções e avança, transferindo o(s) extensor(es) entre as ancoragens.

segurança, o suficiente apenas para minimizar o efeito de absorção que a corda dinâmica naturalmente propiciaria.

Para evitar situações dessa natureza ou até mesmo outras, onde o risco de queda é uma constante, foi instituído o "*Fator de Queda*" que mede a potencialidade de risco de uma situação onde uma queda seja possível. Com a rápida análise dos elementos que compõe o Fator de Queda, o praticante poderá definir o risco de uma pane das proteções e ou cordas antes de entrar na situação. Assim:

$$\text{Fator de Queda} = \frac{DQ}{CTCL}.$$

DQ - Distância da Queda - É a quantidade de corda entre o escalador e a última proteção "*costurada*", multiplicada por dois (x2).

CTCL - Comprimento Total de Corda Liberada - É a quantidade total de corda liberada entre o "*guia*" e o "*segurança*" até o momento da queda.

Sendo assim, quando dividimos a Distância da Queda pelo Comprimento Total de Corda Liberada nós teremos um valor que corresponde ao grau potencial de risco que uma queda pode representar. Dentro desta consciência, os níveis seguros se encontram num Fator de Queda = 1,5 ou inferior.

Teoricamente, o maior Fator de Queda que se pode alcançar em uma queda em escalada é o fator dois. O fator dois expõe a corda, cadeirinhas, escaladores, costuras e ancoragens à uma grande força de impacto que, em certa instância, podem causar sua pane. Mas, é claro que, quedas deste porte e a exposição a um fator dois são previstas pelos fabricantes, e desta forma os equipamentos são dimensionados para suportar estas forças. Mas em campo se põe em relevância a degradação natural dos equipamentos, localização e possíveis pontos de abrasão, entre outros fatores que podem agravar ou amenizar uma potencial pane ou lesão aos escaladores.

Mas é possível se atingir um Fator de Queda maior ou igual a cinco em *Vias Ferratas* ou situações semelhantes de queda em material estático. Quedas nestas circunstâncias, mesmo que pequenas, são freqüentemente fatais.

O Fator de Queda é uma equação matemática e não leva em consideração a quantidade de atrito da corda contra a rocha e ou costuras, tão pouco analisa as propriedades de absorção de choque do corpo humano, mas, ainda assim, serve como uma referência de segurança para todos que escalam ou aqueles que trabalham em altura e se encontram em situações com potencialidade de queda.



Figura 29 - Ilustração do Fator de Queda

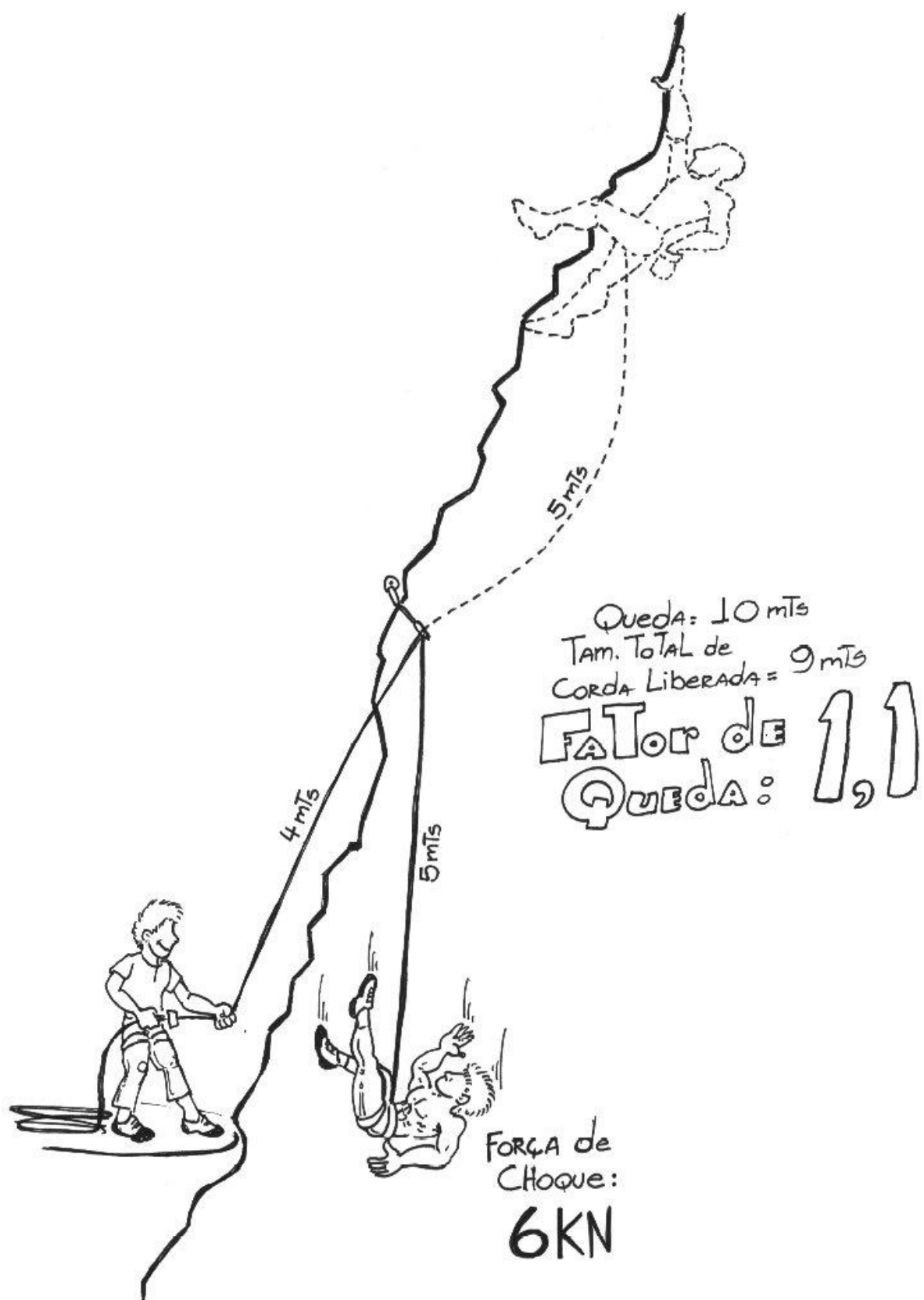


Figura 30 - Ilustração do Fator de Queda

CUIDADOS E CONSERVAÇÃO

Como demonstrado, a corda é a alma do praticante e, sendo assim, certos cuidados devem ser tomados à fim de manter ao máximo sua integridade. Apesar de ostentarem uma imagem de indestrutibilidade, as cordas são, na verdade, equipamentos frágeis e que carecem de cuidados, manutenção e até mesmo 'carinho'. Pense que a corda é um fio divino que liga sua existência à vida, e desta forma você deve protegê-la à fim de continuar existindo.

Os fabricantes de cordas desenvolveram algumas tecnologias, a fim de se minimizar os efeitos nocivos da natureza e também do homem sobre seus materiais, proporcionando-os uma boa resistência ao calor, à produtos químicos e à abrasão.

Isto não significa que as cordas sejam à prova de abuso ou de mau uso. Não devemos nos esquecer que são materiais técnicos, principalmente após serem utilizadas em trabalhos industriais, operações táticas, em resgate ou mesmo para lazer. Assim sendo, a utilização correta do material faz parte das qualidades fundamentais do usuário.

Mas mesmo com todos os cuidados, sua corda é composta de fibras sintéticas que são agredidas e enfraquecidas por diversos fatores. A vida útil de uma corda jamais deve ultrapassar 5 anos, mas a frequência de sua utilização, abrasão, raios ultravioletas e umidade podem diminuir gradualmente sua resistência. Logo, construímos o seguinte quadro:

UTILIZAÇÃO	CLASSE	VIDA ÚTIL
Uso diário ou maior que 4 vezes/ semana	Intensivo	3 meses à 1 ano
Uso semanal ou inferior a 2 vezes/ semana	Semanal	2 à 3 anos
Uso ocasional ou inferior a 4 vezes/ mês	Ocasional	4 à 5 anos

CUIDADOS COM AS CORDAS, FITAS E MATERIAL TÊXTIL

- Ø Para evitar uma rápida deterioração ou até mesmo a destruição, mantenha sua corda longe de agentes químicos como ácidos, água de bateria, óleos, graxas, solventes, tintas, entre outros similares, que podem destruir interna e externamente suas fibras.



- Ø Evite a exposição prolongada à luz solar, pois os raios ultravioletas também degradam, ressecam e enfraquecem as fibras da corda. Desta forma, jamais deixe uma corda molhada secar ao sol.



- Ø Guarde sua corda em local protegido e evite o contato direto com o chão, principalmente cimentados, pois na constituição destes pisos se encontram produtos nocivos à corda.



- Ø Evite pisar na corda pois, a pressão pode afastar ligeiramente as tramas da capa permitindo a entrada de impurezas que podem danificar a alma, sem nenhum sinal externo que o denuncie.
- Ø Procure marcar o meio da corda com material apropriado. Existem canetas especiais que marcam sem agredir as fibras. Em cordas grandes (acima de 50 m.) marque também os quartos (1/4) da corda com indicativos (setas) p/ as pontas, a fim de facilitar a rápida identificação quando desenroladas.
- Ø Ao utilizar as cordas em superfícies cortantes ou ambientes nocivos, utilizar proteções de corda, especificamente projetadas para tal, ou improvise, com pedaços de mangueira, lona, etc.



Figura 31 – Proteções de Corda comerciais

- Ø Proteja sua corda contra abrasão e pontas cortantes e sempre a inspecione antes de um novo uso.

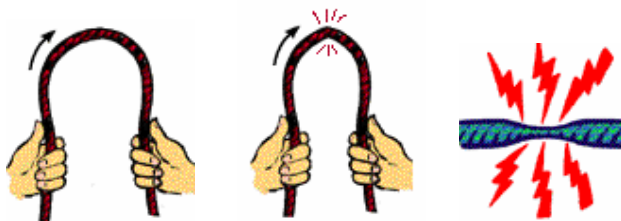


- Ø Cordas molhadas são mais sujeitas a abrasão e podem perder sua resistência.

- Ø O atrito da corda com outras cordas ou fitas, poderá causar danos irreparáveis às partes envolvidas.



- Ø Recomenda-se uma inspeção visual regular aliada à uma inspeção utilizando-se as mãos a procura de danos em sua constituição estrutural.



- Ø Transporte sua corda em mochilas ou bolsas individuais ou apropriadas, pois além de agilizar sua utilização, evita o contato com outros materiais que poderiam danificar a corda durante o transporte.



- Ø Ao lavar, não utilize detergentes, alvejantes ou qualquer tipo de produto de limpeza convencional, pois estes produtos podem danificar a corda. Uma lavagem com água limpa, isenta de produtos de limpeza, usando as mãos ou uma suave escovada com escova de nylon, são suficientes para a limpeza eficaz da corda. Lembre-se de jamais deixar sua corda secar ao sol.



- Ø Evite deixar a corda em veículos por muito tempo, pois o calor e a possibilidade de contato com produtos químicos naturais à mecânica do veículo poderiam também ser prejudiciais.
- Ø Mantenha um cartão de cadastro com o histórico de utilização, contendo o tipo de corda, cor, tamanho, diâmetro, data de aquisição, especificação de uso, condições de trabalho, manutenção e armazenamento posterior. Este cartão deve ser atualizado a cada nova utilização. Desta forma qualquer um que for utilizar a corda saberá em que situação ela se encontra. Este é um procedimento ideal para organizações ou empresas, onde várias pessoas manuseiam uma ou mais cordas em turnos ou situações diferentes.

De uma forma geral, pratique a lógica para a correta utilização, realize a manutenção de segurança e retire da utilização todo o material suspeito ou danificado. Pense em você, em seus parceiros e nas pessoas que possam vir a necessitar da corda.

6 - NÓS E AMARRAÇÕES

Numa ancoragem, invariavelmente, você terá, em suas mãos, alguns quilos de corda, fitas e mosquetões e mais mil e uma dúvidas do que melhor se deve fazer ou usar.

Nesta hora, o que toma muito de sua atenção, indubitavelmente, são as amarrações e os nós que irá ter que fazer para atar a(s) corda(s) às *ancoragens*. O certo é que a escolha adequada das amarrações será fundamental para que uma *ancoragem* bem feita seja bem aproveitada, ou seja, de que adianta uma ancoragem hiper-resistente se a corda será conectada a ela com um laço de sapato?!

Para adequar uma situação à outra, poucas são as opções. Uma boa escolha poderia ser o nó Oito Duplo ou Zelha Dupla, porém eles são considerados difíceis em demasia para um posterior desate. Há também a possibilidade do Lais de Guia Duplo, que não trava tanto, mas é mais complicado de se fazer. Seja qual for sua escolha, ambos sempre deverão ser finalizados com um Pescador Duplo para o arremate da ponta.

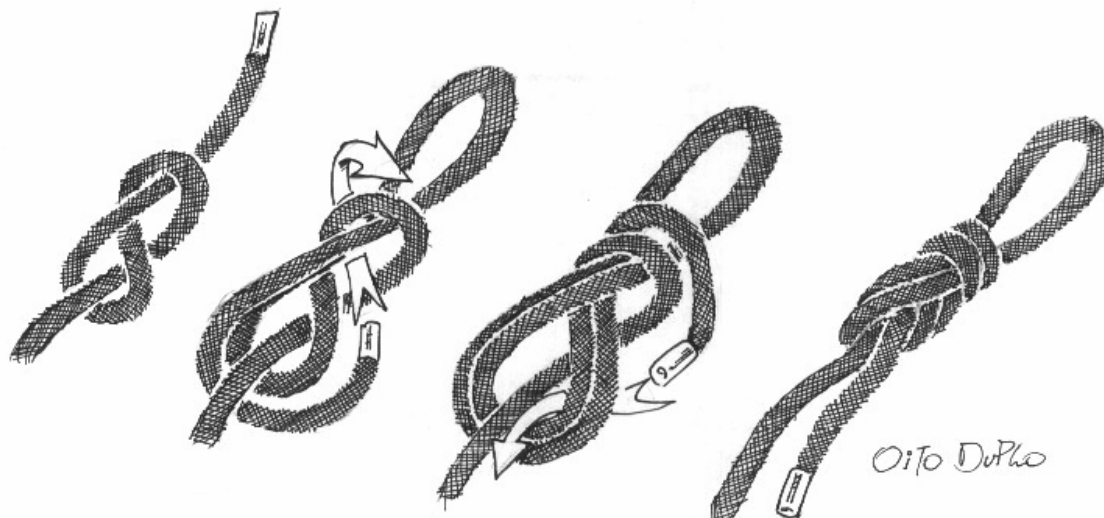


Figura 32 - Confecção do Nó "Oito Duplo"

Visto ser o nó um dos principais fatores que enfraquecem a carga de resistência de uma corda (ou fita), certos nós, quando tracionados, funcionam como uma guilhotina. Em termos de segurança, tanto o Lais de Guia quanto o Oito Duplo, possuem uma equivalência (ambos diminuem resistência total da corda em 25%), sendo considerados os mais seguros e usados.

Matemática: A corda (2.200 Kg) - 25% (550 Kg - L. de Guia ou Oito) = 1.650 Kg.

REDUÇÃO DA RESISTÊNCIA GERAL DA CORDA

TIPO DE NÓ	% de Redução
Nó Oito Duplo	25% - 30%
Nó Lais de Guia Duplo	25% - 30%
Nó Pescador Duplo	30% - 35%
Nó de Fita	30% - 40%
Nó Azelha (ou Zelha) Simples	35% - 40%
Nó Fiel	35% - 40%
Nó Direito	55%

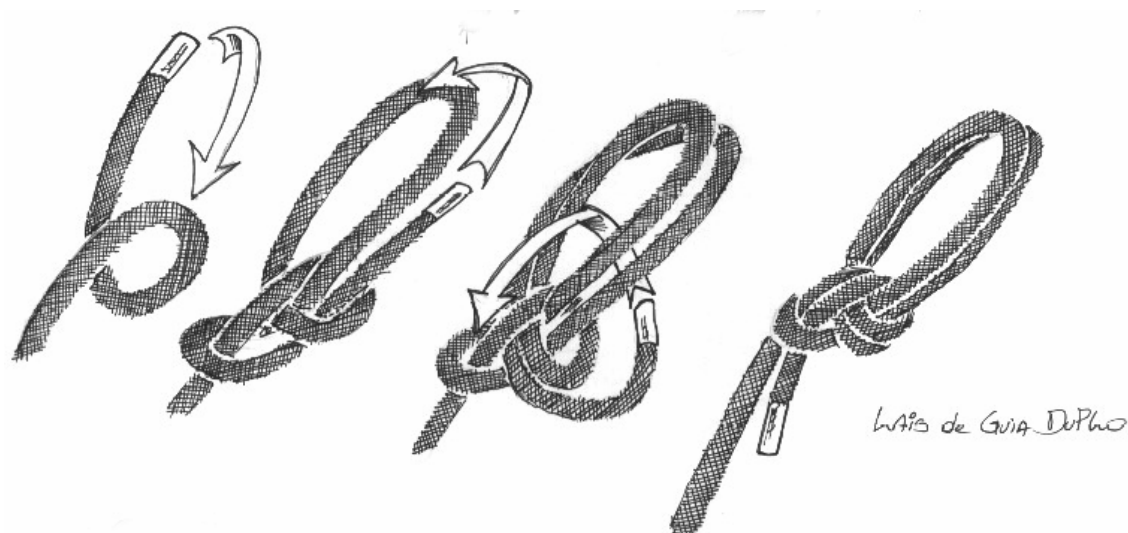


Figura 33 – Confeção do Nó “Lais de Guia

Mas não é apenas nas *ancoragens* que os nós são úteis. Existe uma enorme variedade de nós utilizados nas técnicas verticais, mas são poucos aqueles realmente importantes e efetivamente necessários.

Entre os extremamente importantes, os nós blocantes merecem a Menção Honrosa; são fáceis de fazer, seguros e versáteis. Seria pura embromação começar a citar a infinidade de modelos e tipos, quando na verdade os ÚNICOS utilizados até hoje, são: *Prussik*, *Machard* e *Backman*.

NÓ BLOCANTE PRUSSIK - O mais tradicional e popular entre os nós blocantes, o Prussik é realizado sobre cordas simples ou duplas de 8 à 12 mm com cordeletes de 4 à 8 mm. Suas funções básicas são: travamento local de uma corda para ascensão, blocagem de segurança durante um rappel, montagens de sistemas de ancoragem, montagens de sistemas secundários de segurança em *Belay*, pseudo-equalizações, etc.

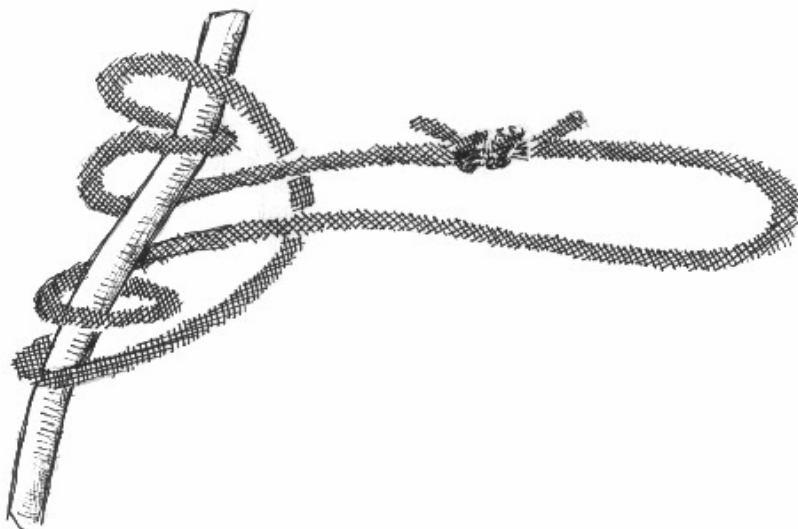


Figura 34 – Confeção do Nó “Prussik”

NÓ BLOCANTE MACHARD - Com as mesmas características práticas do *Prussik*, mas com uma significativa diferença na confecção, o *Machard* pode ser feito com cordeletes ou fitas tubulares, sem anular sua eficiência.

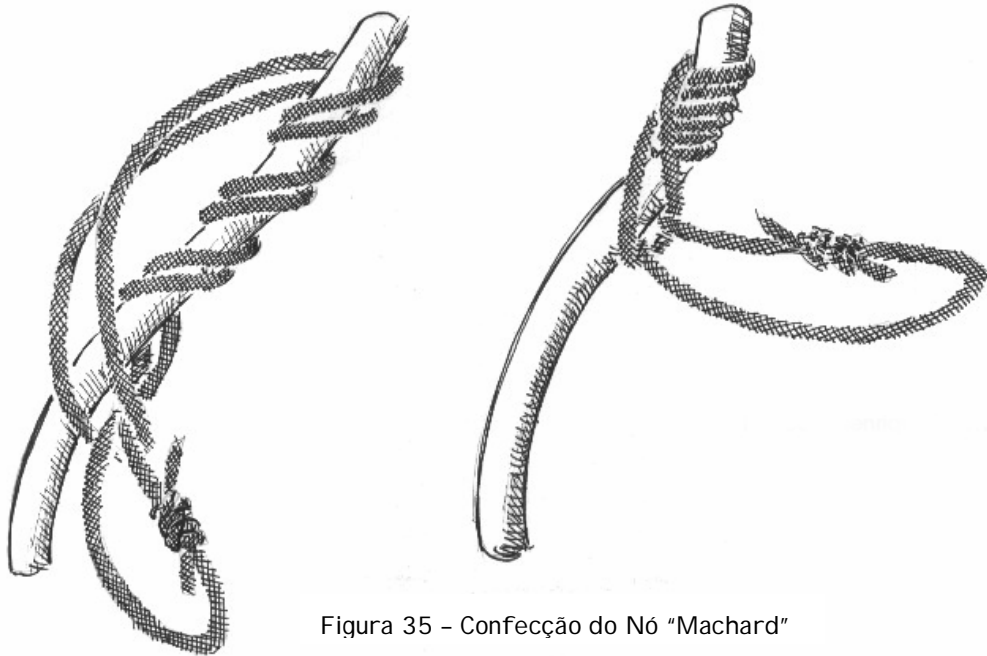


Figura 35 – Confecção do Nó “Machard”

NÓ BLOCANTE BACKMAN - Utilizado somente para a ascensão, o *Backman* utiliza um mosquetão para auxiliar no travamento da corda. Confeccionado com cordeletes de 4 mm a 6 mm, o *Backman* exige uma atenção redobrada no momento de sua confecção, mas oferece uma alça resgate (formada pelo mosquetão) que auxilia na recuperação do nó durante a ascensão. É importante salientar que o travamento da corda acontece pela compressão do mosquetão contra o cordelete, sendo assim, nunca utilize a alça resgate como suporte, pois seu peso irá afrouxar o nó.

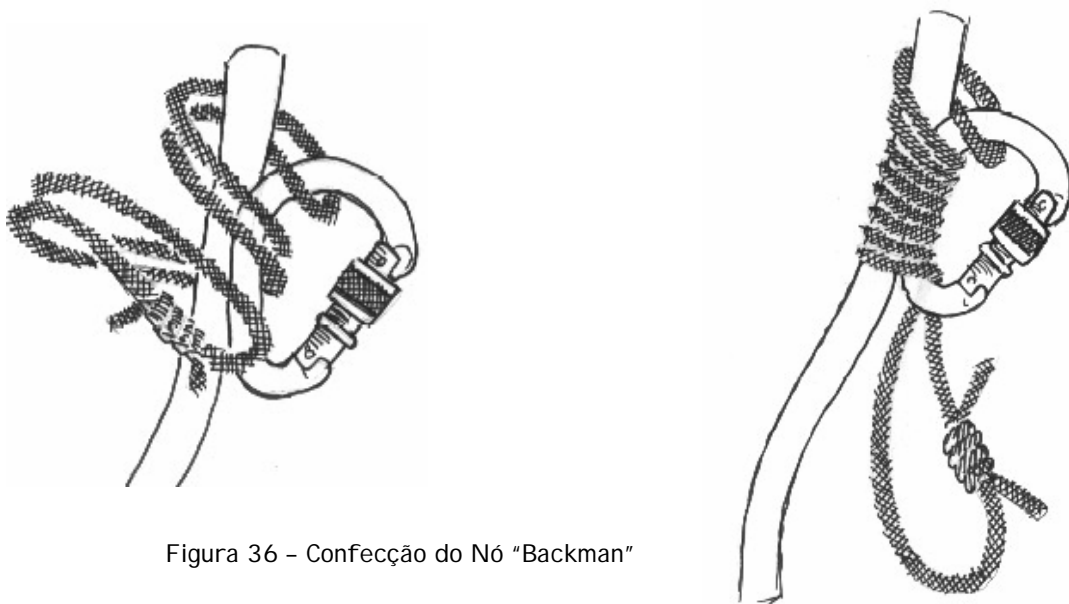


Figura 36 – Confecção do Nó “Backman”

Há ainda os nós de segurança, junção e isolamento como é o caso do nó Fiel, UIAA, Borboleta, Pescador Duplo, Nó de fita, Nó de coração e UIAA auto-blocante.

NÓ FIEL (segurança) - Conhecido também por "Nariz de porco", este nó isola rapidamente uma seção da corda e é comumente usado como um extensor longo, ou "trava-treco" nas *paradas* e *ancoragens*. Sua principal característica é que, após ser feito, trava qualquer uma das pontas a ser tencionada.

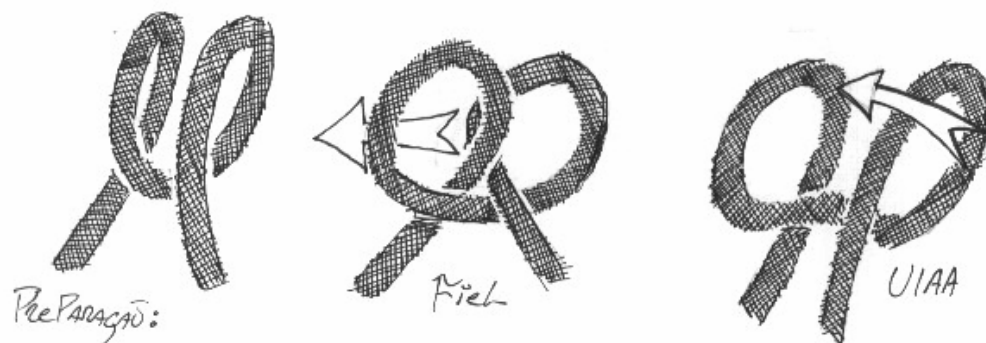


Figura 37 - Nós "Fiel" e "UIAA"

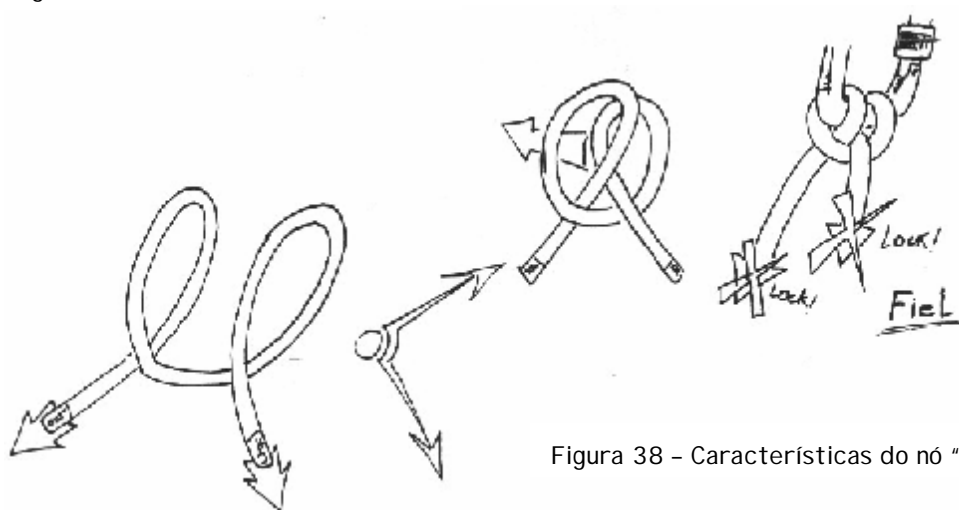


Figura 38 - Características do nó "Fiel"

IMPORTANTE: Por se tratar de um nó de estrangulamento extremo, jamais use o "Fiel" para atar uma corda a ancoragem pois seu perfil de confecção insinua um possível guilhotinamento da corda (o que poderia acarretar em um rompimento prematuro sob tensão extrema ou impacto).

NÓ UIAA (segurança) - Normalmente é utilizado na escalada para dar segurança ao participante. Para técnicas verticais, o UIAA não é lá grande coisa, pois sua função não é exatamente necessária durante a prática das atividades. De qualquer forma, é bom conhecer seu feitio e funcionamento para aquelas situações especiais e adoravelmente imprevisíveis.

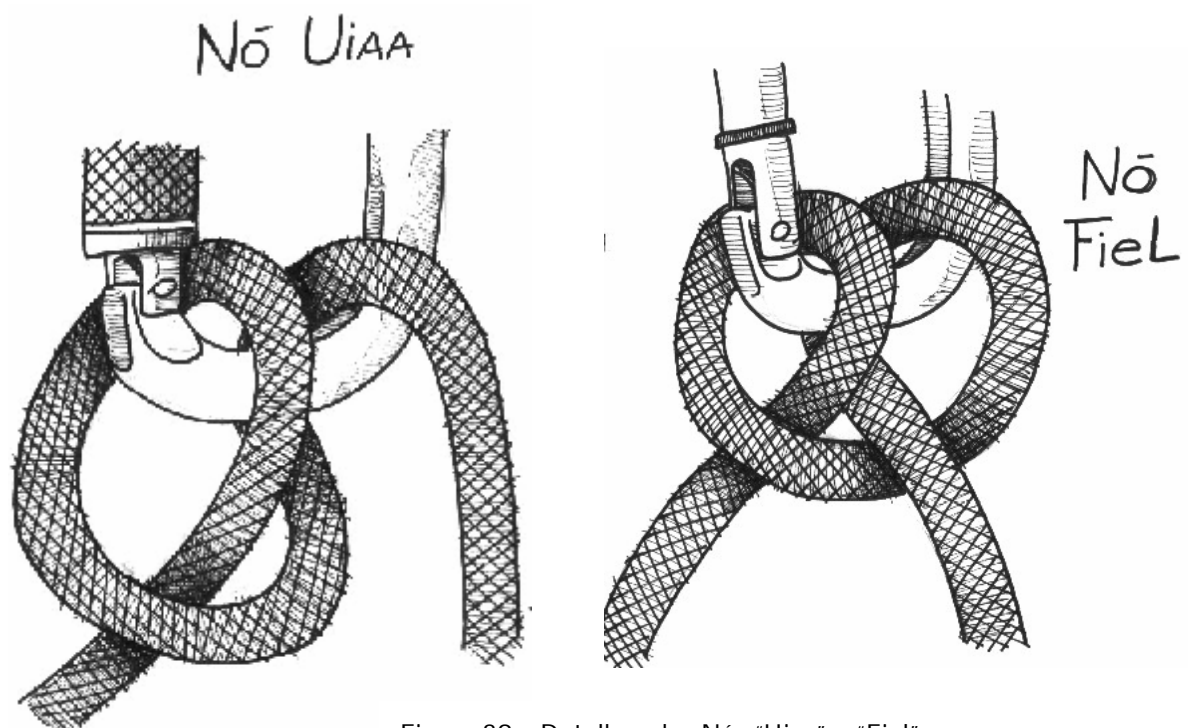


Figura 39 – Detalhes dos Nós “Uiaa” e “Fiel”

NÓ BORBOLETA (isolamento) – Este é um nó bastante peculiar. Muito utilizado em alta montanha para unir vários escaladores e que, por sua característica blocante, pode também isolar uma parte danificada da corda, sem diminuir muito sua resistência. Por manter a corda em sentido único, é o mais adequado para o fracionamento da corda em corredores de segurança.

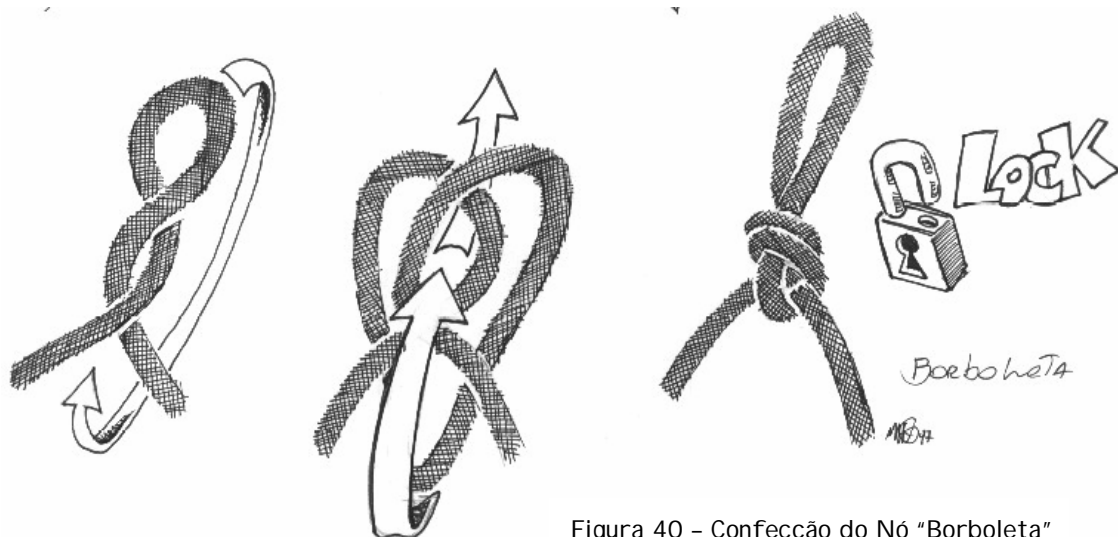


Figura 40 – Confeção do Nó “Borboleta”

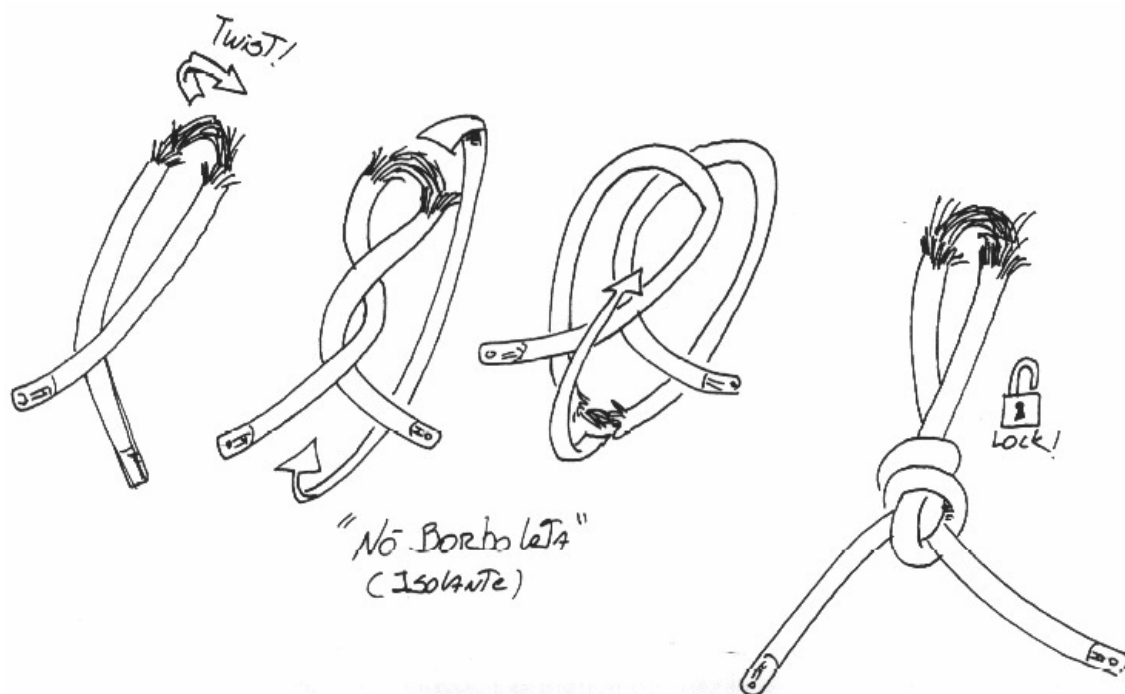


Figura 41 – Características do Nó "Borboleta"

NÓ PESCADOR DUPLO (junção) – O nó "Campeão" para junção de cordas de diâmetros semelhantes e o mais utilizado no fechamento de cordeletes.

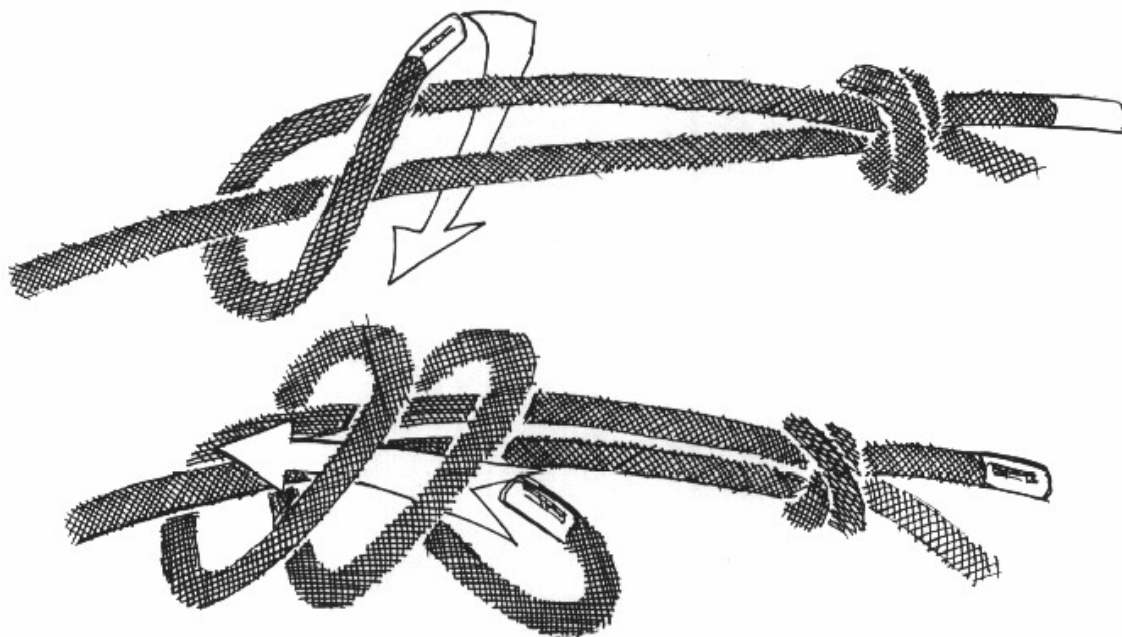


Figura 42 – Confeccção do Nó "Pescador Duplo"

NÓ de FITA (junção) – Nó utilizado para unir fitas tubulares.

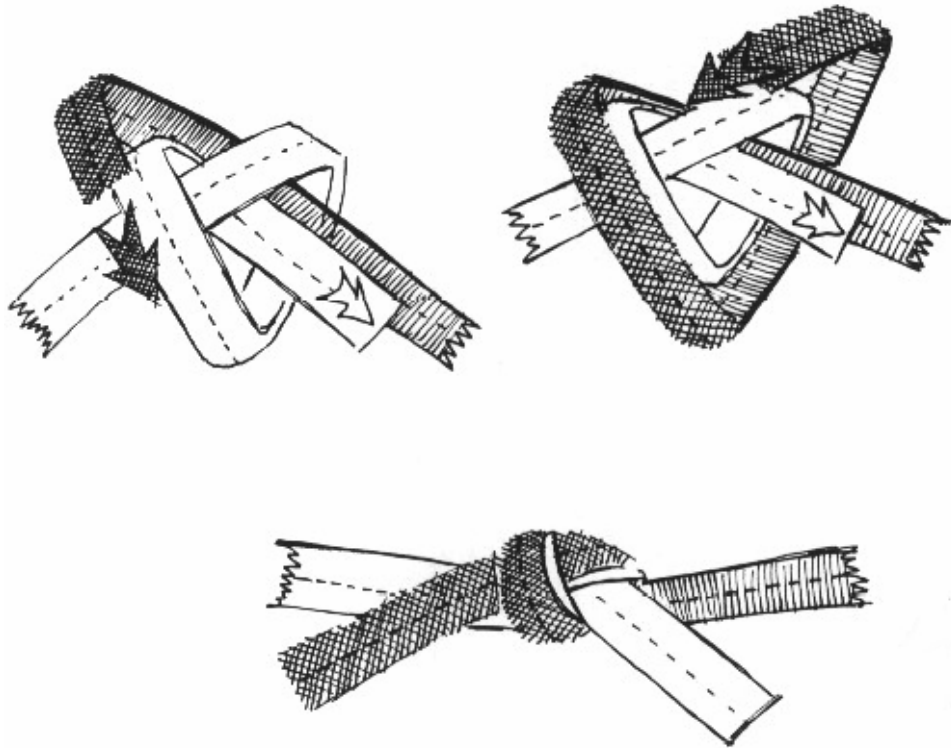


Figura 43 – Confeção do Nó “de Fita”

NÓ de Coração e UIAA Auto Blocante – Ambos são nós para a içagem simples de materiais e segurança para a subida de pessoas (sem redução de peso ou uso de polias).

Quando o peso em questão é inferior à sua capacidade física de arrasto, ou até mesmo nas situações onde a escassez de material e a urgência demandam rapidez, com apenas dois mosquetões e poucos metros de fita é possível a montagem precária, mas absolutamente consistente, de um sistema de segurança e içagem.

Nestes casos, a utilização dos nós de recuperação e auto-blocagem é eficaz, mas como dito antes, não existe nenhuma redução do peso e sim o acréscimo deste. São mais aconselháveis quando o peso da carga é pequeno, ou quando a pessoa consegue subir uma encosta, escada, torre ou semelhante, por seus próprios meios, utilizando a corda como segurança.

NÓ DE CORAÇÃO: De fácil manufatura e mínimo atrito possível, este nó se mostra robusto e confiável para a içagem de cargas e eventualmente a segurança de pessoas desnível acima. Tem como contraponto a impossibilidade do retorno ou liberação da corda sem o desate do nó ou manobras de segurança adicionais.

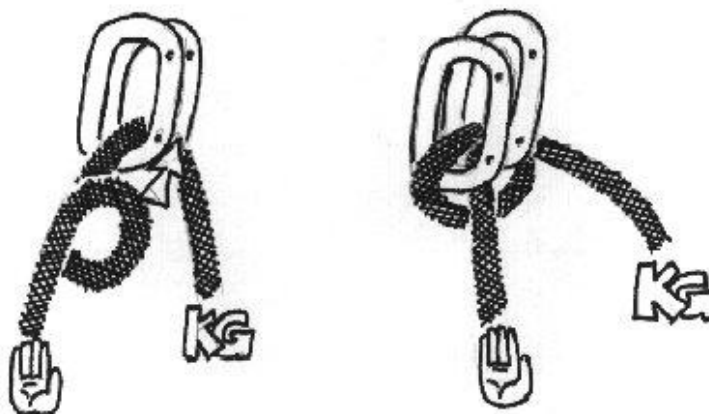


Figura 44 – Confecção do Nó de Coração

UIAA AUTO BLOCANTE: Este nó é feito em dois mosquetões de rosca, preferivelmente com formato pêra (pelo volume e movimentação da corda dentro dos mosquetões) e possui o princípio básico de funcionamento do Nó UIAA. Tem como função o manejo da segurança de uma pessoa que sobe a um desnível e deve ser aplicado nas situações onde a liberação da corda se faz necessária, em algum momento do processo de segurança ou na içagem de cargas. Ao contrário do Nó de Coração, a simples exclusão de um dos mosquetões do sistema desativa a auto-blocagem transformando-o em um Nó UIAA simples.

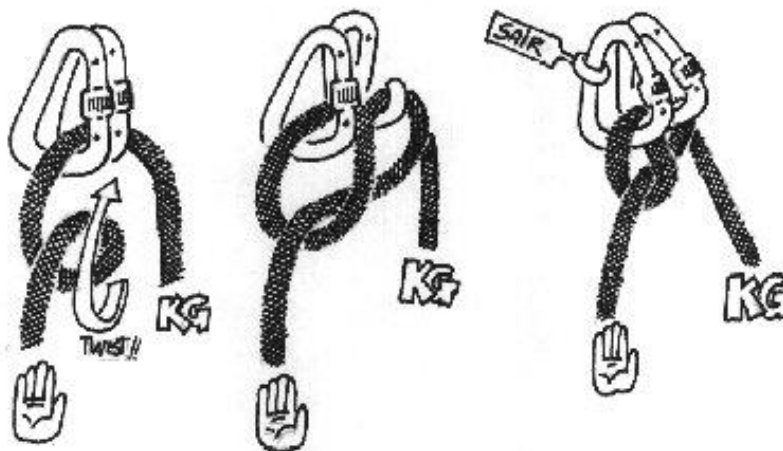


Figura 45 – Confecção do Nó UIAA auto-blocante

7 - EQUALIZAÇÃO

As ancoragens de uma forma em geral sempre serão um ponto preocupante para o praticante. Por vezes, a utilização de proteções de carácter fixo, mesmo que aparentemente consistentes, pode se mostrar deficiente, pois nem sempre você saberá as reais condições daquelas proteções; histórico e situação interna de oxidação das peças. Outras vezes, não se conseguirá um ponto consistente para o entalamento de uma proteção móvel, ou haverá poucas possibilidades de colocação destas.

Seria ótimo sempre podermos contar com as raras e improváveis proteções naturais ou artificiais, tão consistentes como uma robusta árvore enraizada profundamente na rocha, uma magnífica ponte de pedra tão confiável como a própria montanha ou aquela coluna de concreto que sustenta a caixa de água do edifício.

Assim, não são poucas as vezes em que você terá poucas possibilidades para ancoragens, ou até algumas proteções, que isoladas, são pouco confiáveis.

Aparentemente, nosso caso não tem solução. O jeito é fazer um nó longo que abranja todas as ancoragens disponíveis, ou passar uma fita por todas estas ancoragens, e seja o que Deus quiser!

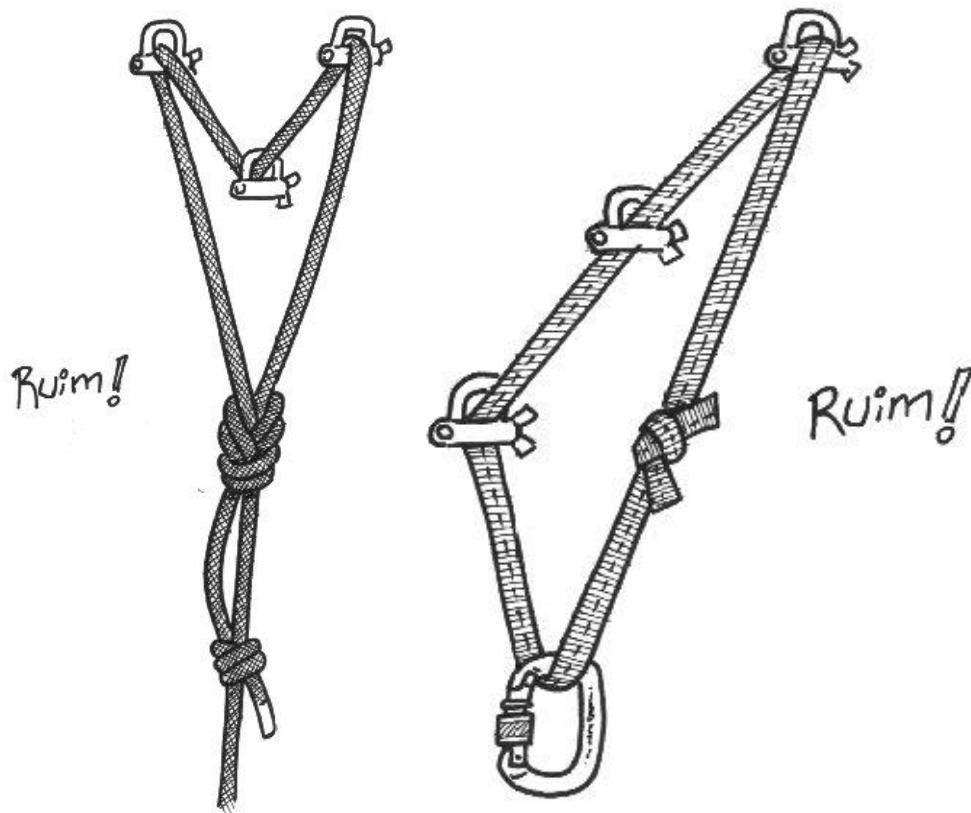


Figura 46 – Exemplos de Equalizações Ruins

Não é bem assim. Utilizar uma só ancoragem, ou conectar as proteções disponíveis com uma fita de forma indiscriminada, não só não resolve o problema como pode lhe dar uma falsa sensação de segurança. O fato é que, como vimos acima, proteções de carácter fixo e proteções móveis quando compondo uma única ancoragem nem sempre serão confiáveis, e utilizar a tal *fita* para unir todas as proteções pode, na maioria dos casos, sobrecarregar um dos pontos utilizados mais que os outros.

Quando trabalhamos com equalizações, prevemos a distribuição igual da tensão de trabalho por todas as ancoragens disponíveis.

Isto significa que, quando equalizamos um sistema estamos evitando a sobrecarga de um só ponto de ancoragem, pela divisão igual da tensão pelo conjunto de proteções disponíveis, aumentando assim a consistência geral. Com a utilização de fitas tubulares abertas ou atadas, fitas Spectras e outros tipos de fitas anelares, podemos, com uma simples manobra, equalizar a tensão pelas proteções, mesmo que distantes e irregulares, compondo uma ancoragem consistente.

Existem três tipos básicos de Equalizações: V, M e W.

Os tipos V e M são equalizações para duas proteções. A equalização V possibilita uma maior movimentação do conjunto. Já a equalização M confere maior consistência, mas se comparadas com a equalização V, perde em mobilidade e se confeccionadas com uma fita de mesmo tamanho, confere uma equalização de tamanho menor e logo um ângulo maior (explicado a seguir).

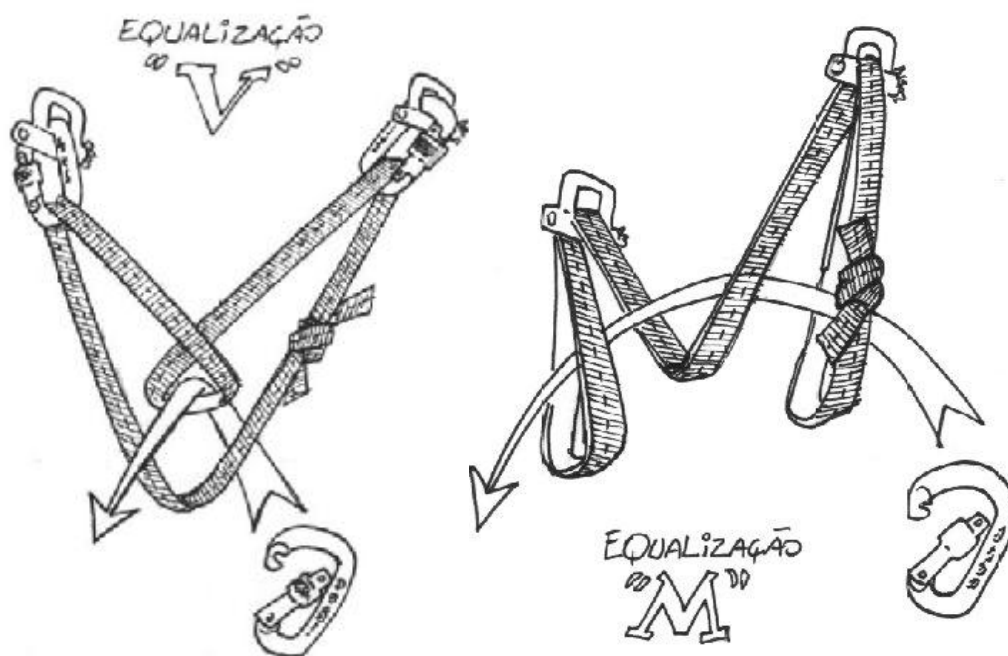


Figura 47 - Equalizações "V" e "M"

O tipo W é uma equalização para três ou mais proteções. Ela se subdivide em dois feitos: o *W longo* e o *W curto*. O *W longo* é uma equalização para três ou mais proteções que confere maior movimentação ao conjunto. Já o *W curto*, confere maior robustez, mas com perda substancial de mobilidade (mais ou menos como a comparação feita acima entre as equalizações V e M, inclusive em relação aos ângulos obtidos).

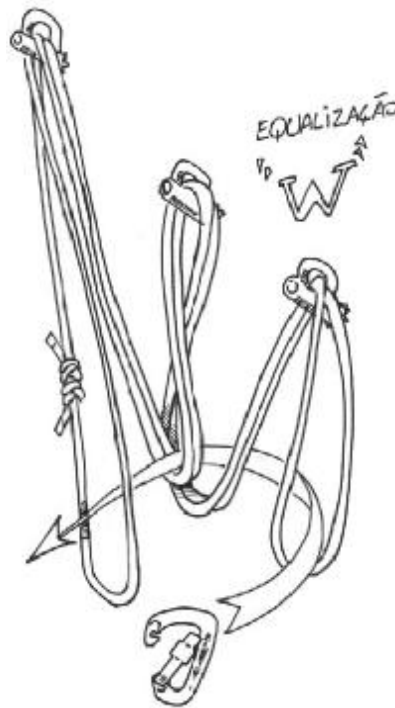


Figura 48 – Equalização
"W" Curto

Mas, o que parece ser a solução para todos os problemas, traz consigo detalhes que por si só podem colocar tudo a perder:

- Ø Quando se trabalha com equalizações, deve-se torcer pelo menos uma vez a fita antes de conectá-la ao mosquetão. Esta manobra previne o escape do mosquetão pela fita, no caso da falha de um ou mais pontos.
- Ø Deve-se observar o ângulo entre as proteções. Quanto maior o ângulo entre as proteções, menor será a distribuição da tensão por elas e, em alguns casos, poderá haver até uma sobrecarga das proteções em níveis bem superiores que o da tensão solicitada.

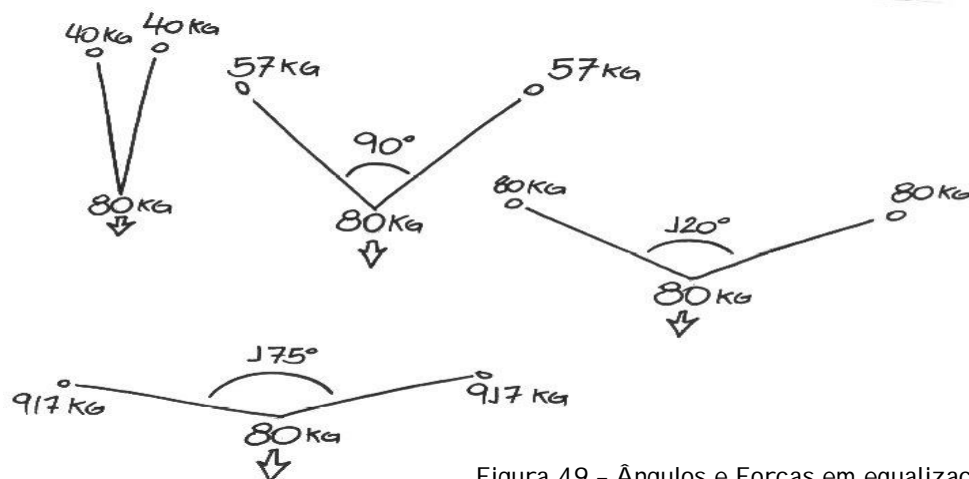


Figura 49 – Ângulos e Forças em equalizações

- Ø Lembre-se que um sistema equalizado sempre terá a resistência de seu ponto mais fraco. Portanto, de nada adianta equalizar três proteções definitivamente confiáveis, com um barbante, ou equalizar um potente cabo de aço em dois delgados galhos de árvore.
- Ø Sempre existe a possibilidade em que o mosquetão mestre do sistema seja solicitado em posição radial ou transversal. Isto acontece, particularmente, quando a equalização se movimenta sem tensão ou em equalizações W onde a fita passa várias vezes dentro do mosquetão mestre. Observe a confecção das equalizações e evite os possíveis pontos onde uma solicitação radial ou transversal possa ocorrer, ajustando o sistema se necessário.

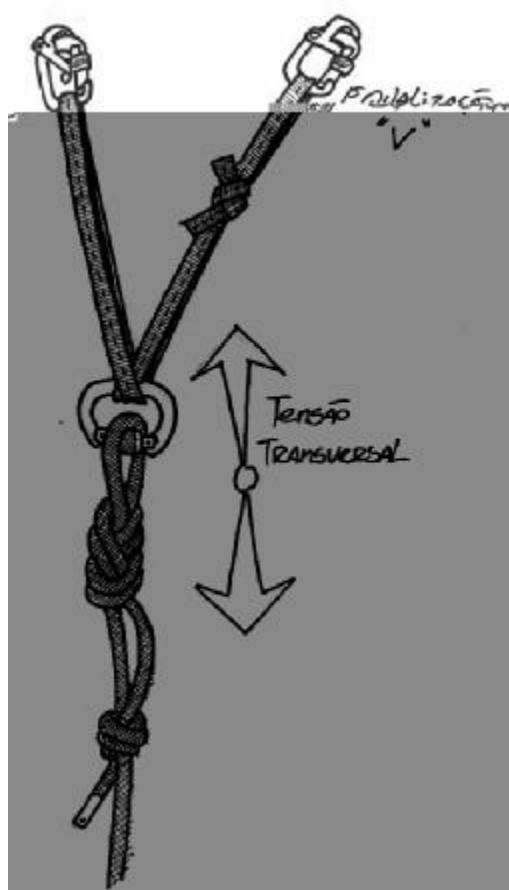


Figura 50 – Tensão Transversal do Mosquetão em uma equalização "V"

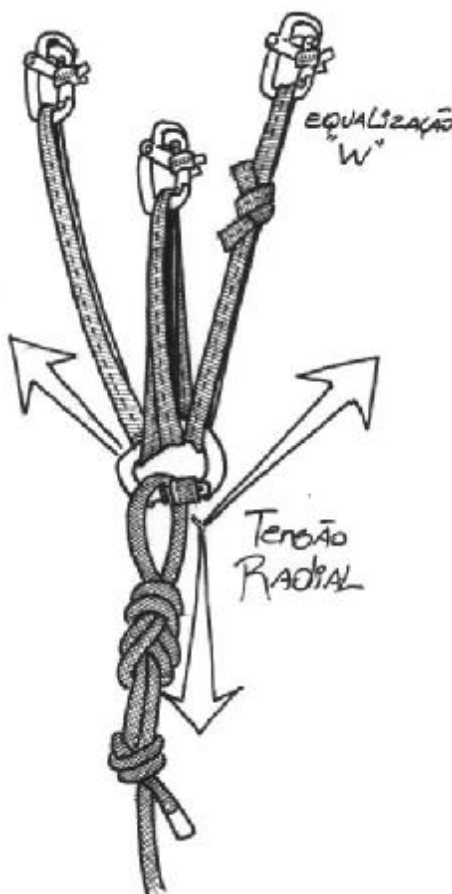


Figura 51 – Tensão Radial do Mosquetão em uma equalização "W" Longo

- Ø Caso um ponto qualquer da equalização falhe, o sistema se ajustará redistribuindo a tensão pelas demais proteções. Isto poderá causar a pane das demais proteções, principalmente se estiver trabalhando com cordas de baixa elongação dinâmica. Portanto, ao se preparar uma equalização, deve-se ter consciência que, nem sempre, uma grande quantidade de pontos fracos equalizados será mais resistente que poucos pontos mais consistentes.

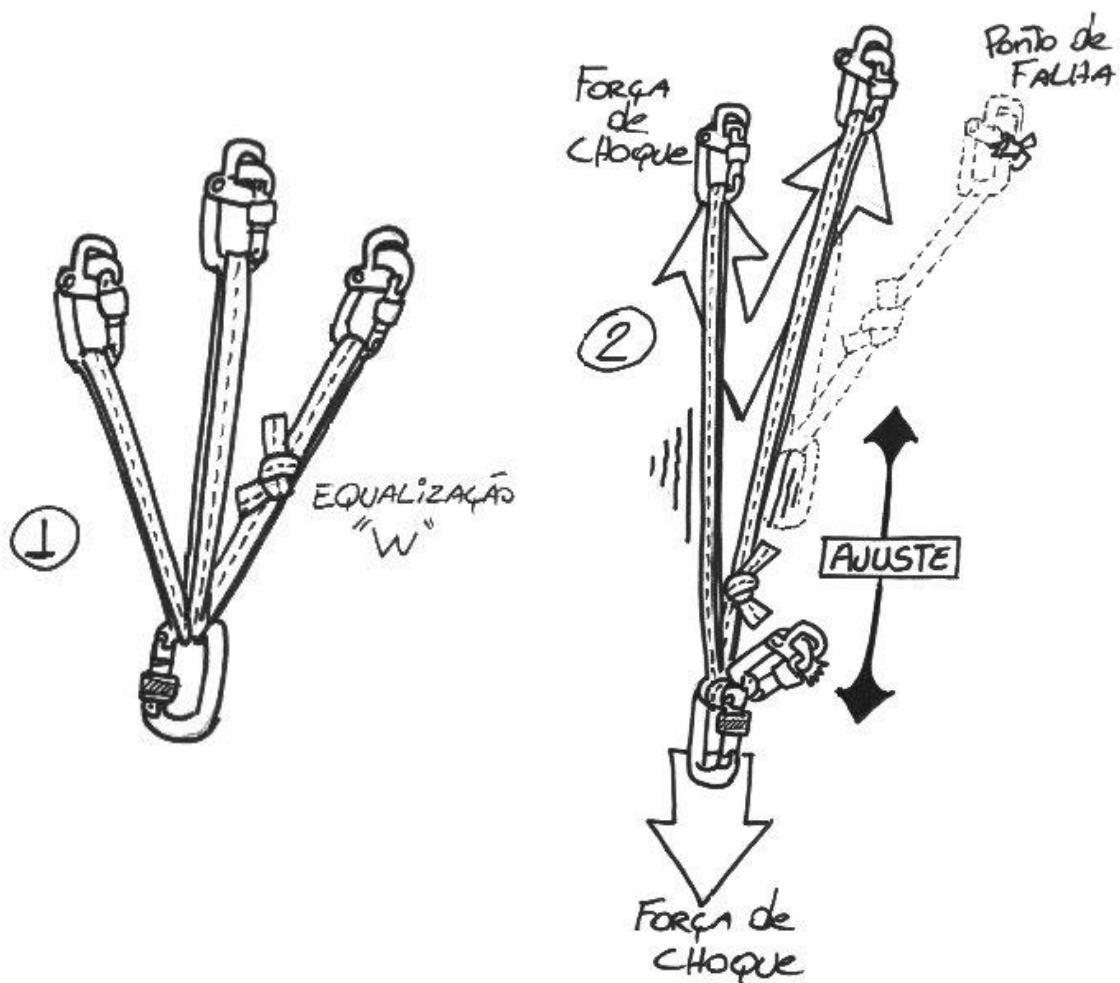


Figura 52 - Ajuste da equalização em caso da falha de uma ancoragem

- Ø Caso tenha vários pontos de ancoragem, procure separar as equalizações independentemente entre as proteções disponíveis. Esta manobra aumenta a manobrabilidade e movimentação das equalizações, bem como a consistência geral.

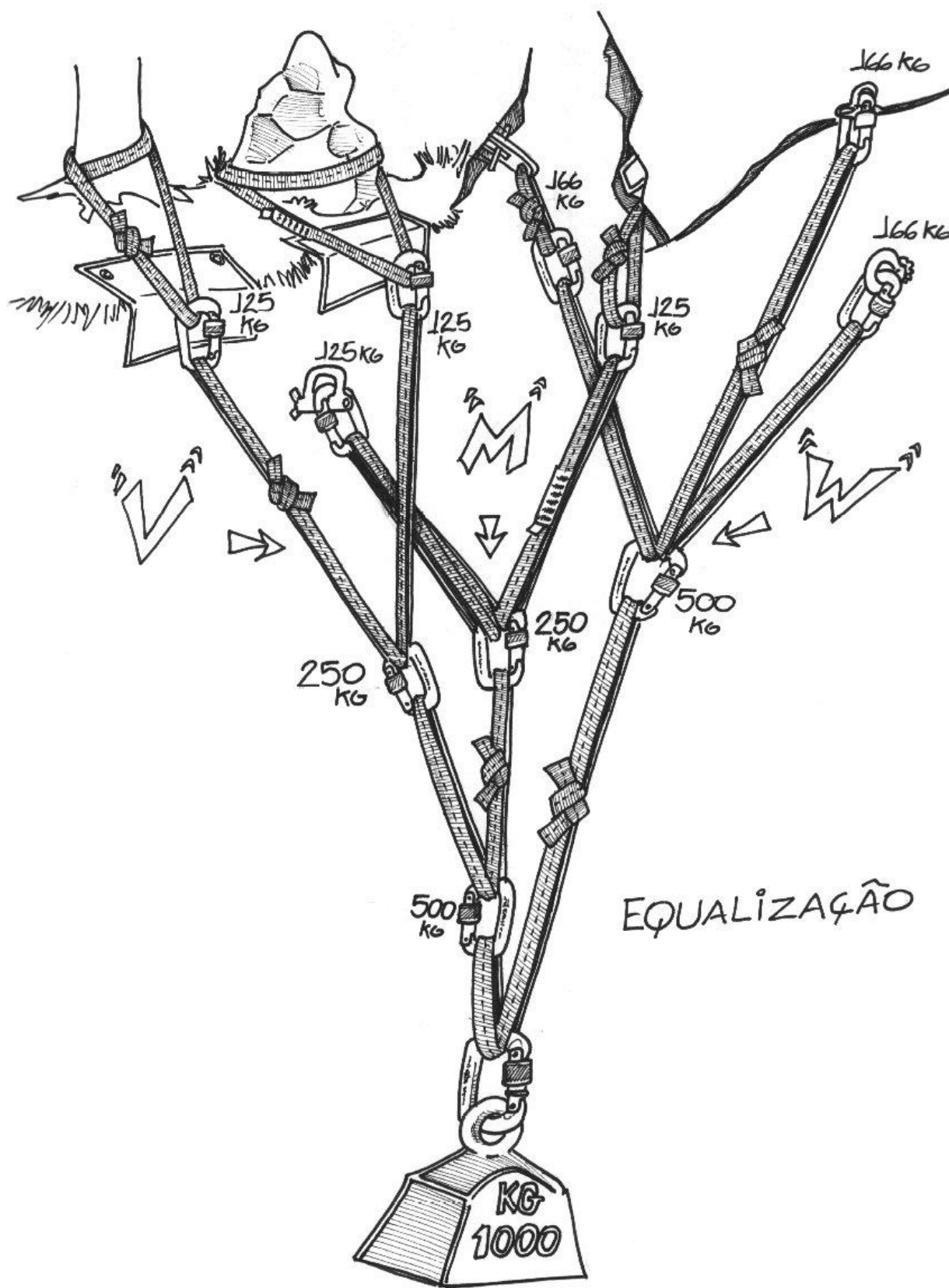


Figura 53- Sistema Complexo de Ancoragens

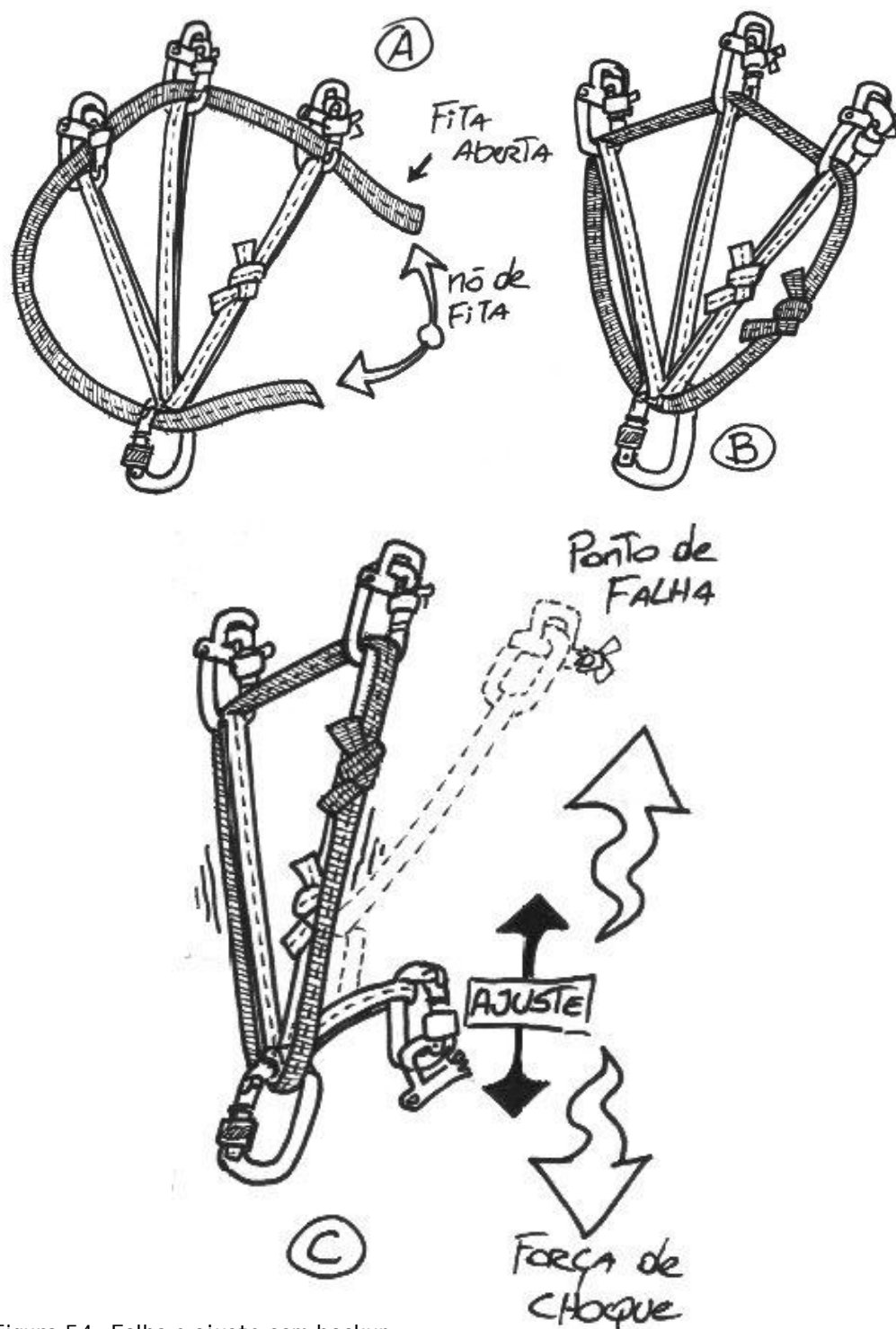


Figura 54- Falha e ajuste com backup

Nem tudo são flores, e nem sempre se conseguirá a perfeição, mas com um pouco de paciência, consciência e observação, pode-se obter um bom sistema equalizado, consistente e confiável para sua tensão de trabalho.

8 – PSEUDO EQUALIZAÇÃO

Normalmente, em situações de resgate e trabalhos em ambiente vertical é comum a utilização de técnicas usuais de montanhismo, as quais, em raras exceções, reinam intocáveis. Mas em um meio onde as “raras exceções” podem ser responsáveis por “frequentes acidentes”, cada ação deve ser cuidadosamente analisada.

Um dos erros mais comuns dos montanhistas em condições de trabalho e resgate é a adoção do conceito “Equalização” para toda e qualquer situação.

Mas qual é o erro? Afinal a equalização existe para diminuir a tensão sobre os pontos de ancoragem?

É claro que a equalização é útil e válida, mas em condições ideais de trabalho e resgate é comum a utilização de cordas estáticas, e sendo assim, uma falha de qualquer dos pontos de uma ancoragem numa equalização, pode causar uma sistemática falha de todos os outros, justamente por causa da corda.

É muito simples, vamos supor que temos uma equalização de quatro pontos em “proteções móveis” que individualmente suportem 500 kg, totalizando 2.000 kg, conectados a uma corda dinâmica... Se, eventualmente, um dos pontos da equalização falhar por qualquer motivo, os demais pontos e a carga sofrerão um impacto “levemente” amortecido pela corda dinâmica. Desde que a carga não tenha um peso superior à 1.500 kg - equivalente ao valor das três ancoragens restantes - teoricamente, as demais ancoragens suportarão o impacto. Se usássemos uma corda estática ao invés da dinâmica, não haveria nenhuma absorção, e o impacto seria duramente transmitido à carga e às proteções. Provavelmente, as demais proteções poderiam falhar. E quanto à carga? Só Deus sabe se estará bem ou não!

Numa Pseudo-Equalização, as cordas devem ser fixadas em um ponto consistente ou, pelo menos, confiável, sendo que as demais ancoragens (pelo menos duas) devem estar tracionando a corda em pontos independentes sem folga entre si. O tracionamento da corda pelas outras ancoragens, deve ser feito por um nó bloqueante (confeccionado com um cordelete de KEVLAR ou cordim de 8 mm - observe a ilustração na página seguinte).

Assim sendo, toda a carga se estabelecerá pelas ancoragens secundárias, tendo a amarração principal como *Backup* de todo o sistema. Caso, qualquer uma das ancoragens “pseudo-secundárias” falhe, a carga seria direcionada à amarração principal. Pela ausência de folgas entre as ancoragens principal e secundária, não haveria um impacto significativo nas restantes, se uma delas falhasse.

Você deve estar se perguntando se um nó bloqueante tracionando a corda agüentará ou não. O fato a se analisar é: *“Será que um nó fará atrito suficiente para suportar as cargas envolvidas?”* É exatamente este o ponto. Qual é o ponto mais fraco de uma corda? O nó, é claro! Se fizermos a amarração principal com um Nó Oito duplo ou com um Lais de Guia duplo, teremos uma diminuição teórica de 25% da resistência da corda. Quando transferimos a carga para os nós bloqueantes, estes suportarão a carga numa equalização independente, sem diminuição da resistência da corda. Testes realizados por equipes de resgate da Columbia Britânica provaram que os nós bloqueantes suportaram até 9 KN antes de deixar a corda deslizar, sem causar danos.

Assim na falha dos nós blocantes (por qualquer motivo), a carga seria direcionada à amarração principal, sem o impacto gerado pela equalização tradicional.

Todo o sistema se torna consistente sem a interdependência dos pontos como numa ancoragem tradicional. Enfatizando: para todo o processo, além dos convencionais materiais de ancoragem, você precisará de alguns metros de KEVLAR ou cordim de 8 mm, (por serem muito resistentes) para a confecção dos cordeletes de bloqueio.

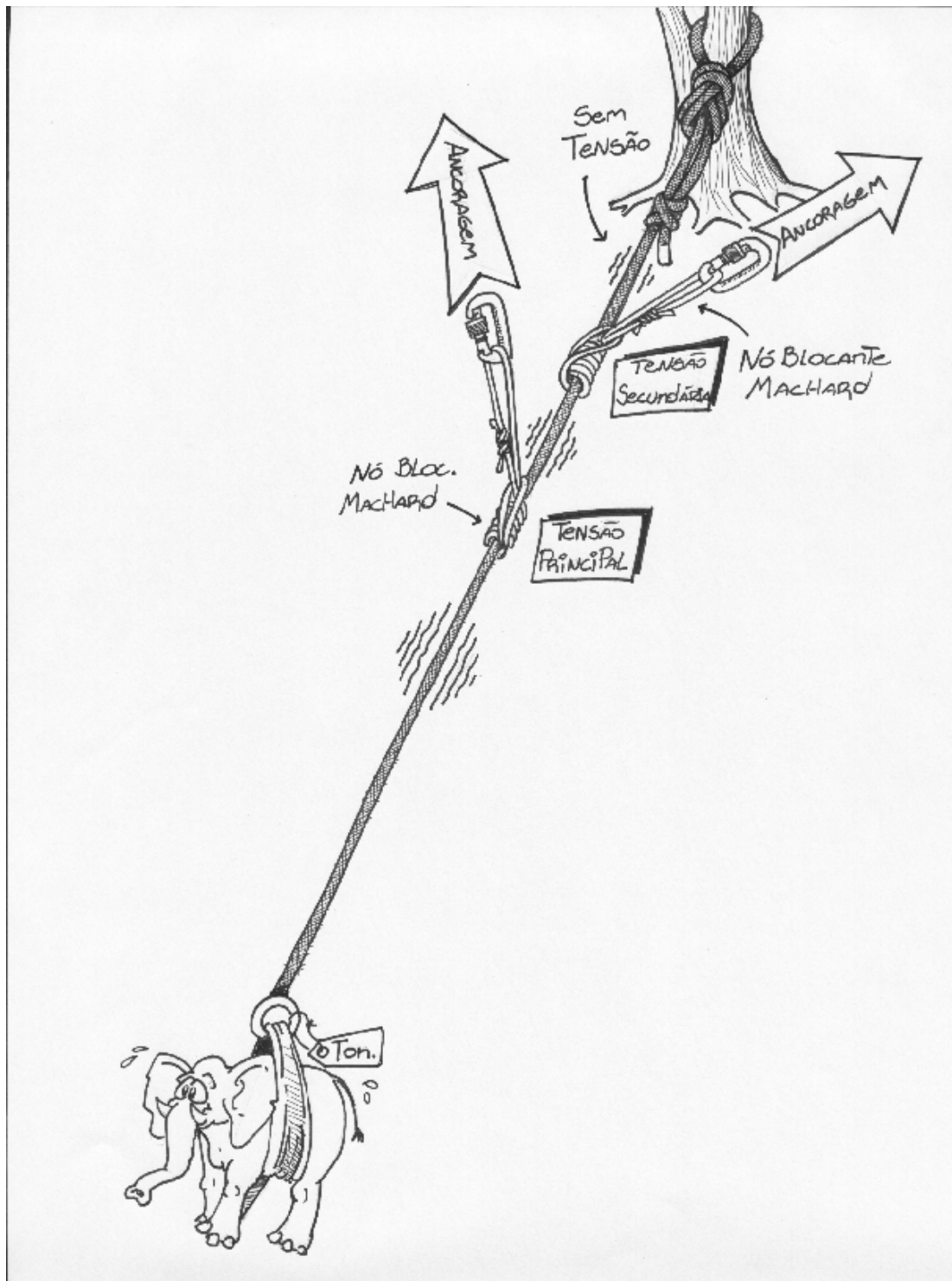


Figura 55 - Pseudo Equalização

9 – CORREDOR DE SEGURANÇA

Quando trabalhamos em ambientes verticais, nos deparamos constantemente com o risco de uma queda ou de ser atingido por objetos projetados de cima. Como o praticante necessita de concentração nas técnicas que executa, e ainda assim, estar atento a sua própria proteção, manobras de segurança adicionais deverão ser tomadas, a fim de se evitar as possíveis situações de risco, tanto na prática das técnicas como no deslocamento entre as áreas de trabalho.

Um fator muitas vezes negligenciado pelos praticantes é a locomoção entre as áreas de trabalho. Tenha em mente que um praticante deve se mover com alguma liberdade entre as áreas de ação, logística, comando, apoio e escape; e que da mesma forma com que todo o contexto de segurança é utilizado durante uma técnica específica, esta locomoção também deve ser amparada pelo mesmo critério utilizado, com o intuito da proteção pessoal de cada indivíduo.

O corredor de segurança vem como justificativa para garantir a segurança dos praticantes durante a locomoção numa área de trabalho. Um bom corredor de segurança deverá ser montado em toda a extensão da área de trabalho, principalmente nos locais de maior fluxo e risco. Para a montagem, deverão ser utilizadas apenas cordas dinâmicas que responderão melhor durante uma eventual situação de queda.

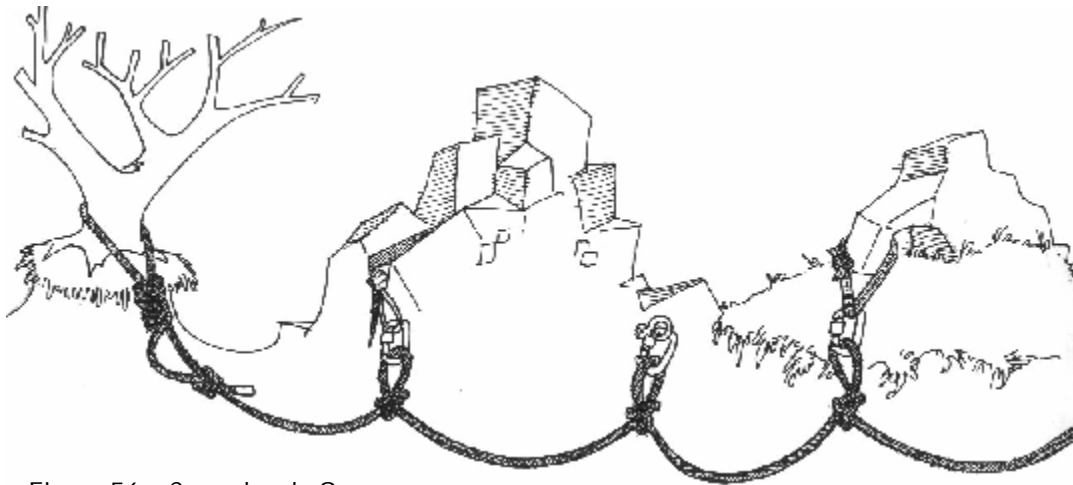


Figura 56 – Corredor de Segurança

O corredor de segurança deverá ser fracionado em intervalos regulares, que poderão variar de acordo com a qualidade e quantidade dos pontos de ancoragem disponíveis.

Mas atenção! Deve-se evitar que dois ou mais praticantes permaneçam em um mesmo intervalo do corredor. Esta é uma manobra de segurança que evitará a sobrecarga das ancoragens, caso um socorrista escorregue ou caia. Caso isto aconteça, ele arrastará consigo os demais, o que aumentaria o peso, e a força de choque, o que poderia comprometer a integridade do corredor e a segurança dos demais.

Para a movimentação em um corredor de segurança o praticante deverá possuir conectados em sua cadeirinha, pelo menos, dois extensores. Como o corredor terá fracionamentos em intervalos regulares, o praticante deverá conectar o extensor livre

no intervalo seguinte ao obstáculo e depois retirar o extensor conectado no intervalo anterior, para ultrapassar com segurança estes obstáculos (pontos de ancoragem); procedendo desta maneira nos intervalos seguintes.

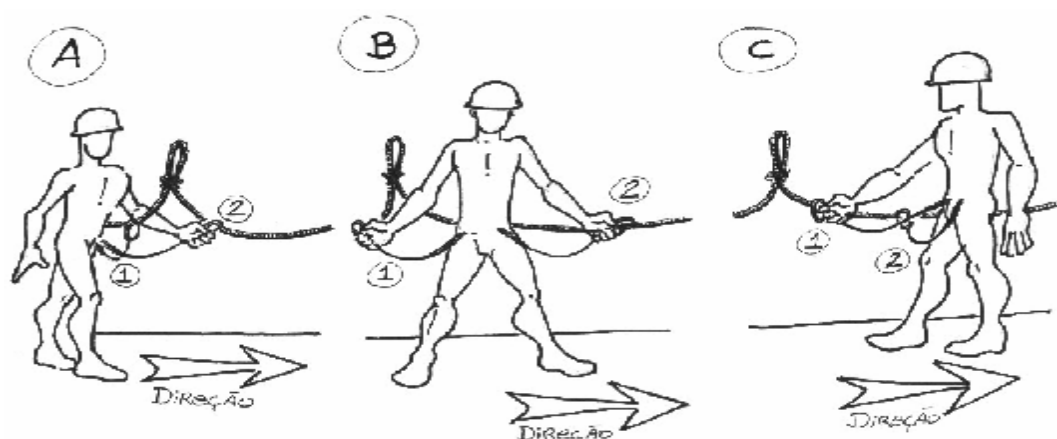


Figura 57 - Passagem pelo Corredor de Segurança

10 - RAPPEL

Definição:

É o conjunto de técnicas e domínio de materiais para a descida em corda.

Para falar a verdade, o **Rappel** é muito mais que uma simples definição, é muito mais que somente descer uma corda munido de equipamentos. É uma técnica elaborada que as vezes pode ser fatal.

Por ser considerado demasiadamente simples ou até descomplicado, o **Rappel** é quase sempre realizado sem as devidas medidas de segurança. Você deve estar se perguntando quais seriam os riscos, quais os perigos que uma pessoa poderia sofrer realizando esta manobra tão simples?! Mas, é certo que, você já sofreu ou já ouviu falar dos pequenos incidentes provenientes de um inocente **Rappel**... Por acaso você já ouviu alguém se queixando de queimaduras, ou de um cabelo enroscado no equipamento de descida, ou até mesmo um estabano, que por descuido, chegou mais rápido ao chão, por não *travar* devidamente seu equipamento?

De um jeito ou de outro, estes incidentes sempre acontecem e continuarão a acontecer, muitas vezes por inaptidão e na maioria das vezes por total negligência.

Entre os mais corriqueiros desleixos, se encontram:

- Ancoragens mal feitas, muitas vezes com a total inexistência de sistemas *BACKUP*.
- Utilização de materiais inapropriados ou defeituosos, como cordas de "Bacalhau", elos de correntes, fitas poídas, mosquetões sulcados, entre outros.
- Inaptidão ou desconhecimento das técnicas e utilização dos materiais envolvidos.
- Não utilizar sistemas de segurança adicionais, na descida em si.
- Não conferir todos os aparatos envolvidos.
- Não fazer nó na ponta da corda.
- Acidentes na passagem de um nó na corda em pleno **Rappel**.
- A entrada acidental de cabelo, camisa e outros objetos nos equipamentos de descida; etc.

ÂNGULOS E SUPERFÍCIES

Normalmente, é do consenso coletivo que o rapel é uma técnica básica que se desenvolve em superfícies verticais sem muita margem de variação. É bem verdade que, na maioria das vezes, o rapel é feito em superfícies verticais mas, em certas situações, o praticante deverá descer um desnível qualquer mesmo tendo um perfil não favorável. A angulação de uma superfície pode facilitar ou dificultar um rapel.

De uma forma geral o praticante irá encontrar cinco possíveis situações de ângulos e superfícies:

1. *Superfície Vertical/ Ângulo de 90°* - É a situação mais corriqueira, não dificultando a prática do rapel, a não ser por obstáculos eventuais, como janelas, vãos, reentrâncias, vegetação mais abundante, etc., que são facilmente ultrapassadas por um "galeio" ou "manobra de contorno".



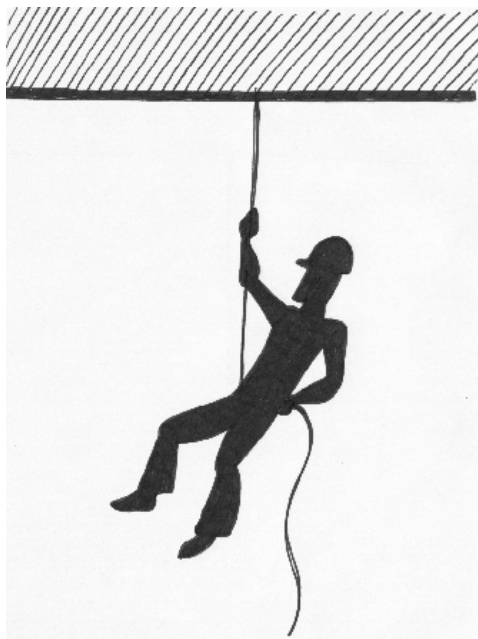
2. *Superfície Positiva/ Ângulos de 2° à 89°* - Nesta situação, a superfície já apresenta, para o praticante, uma variação gradativa de dificuldade à medida que a superfície vai ficando mais positiva. Justamente porque o praticante tem que, praticamente, caminhar desnível abaixo impulsionando o corpo para traz, afim de fazer o aparelho de rapel atuar com mais eficiência. Esta manobra em terrenos muito positivos pode até imobilizar o praticante que deverá alimentar manualmente a corda no aparelho de rapel para continuar a descida. Neste tipo de situação, o praticante fica integralmente em contato com a superfície tendo que, muitas vezes, realizar *manobras de contorna* para desviar dos possíveis obstáculos no caminho.



3. *Superfície Negativa/ Ângulos de 91° à 179°* - Este tipo de situação é muito favorável à modalidade justamente por isolar o praticante na corda, sem o contato direto com a superfície em si. Desta forma as *manobras de contorno* e *galeio* são praticamente desnecessárias, facilitando definitivamente o controle durante o rapel.



4. *Tetos e Similares/ Ângulo de 180°* - Aqui, a prática do rapel em si, se assemelha à superfície negativa, pois não há contato direto com a superfície a não ser na *abordagem* do rapel, que exige cuidados especiais. Estes cuidados visam evitar lesões ao praticante na passagem pelo teto ou superfície semelhante na "virada" pelo vão.



5. *Superfícies Mistas/ Ângulos Variados* - Nesta situação o praticante poderá encontrar dois ou mais ângulos em uma mesma superfície, tendo que adaptar a técnica da descida à superfície que se encontra no momento. Particularmente nesta situação é bom que o praticante domine bem o aparelho de rapel para que a transição entre os ângulos se dê sem maiores problemas (ex.: um aparelho rapelador que não trave tanto a corda em superfícies positivas pode ser de difícil controle em superfícies negativas ou vice e versa).

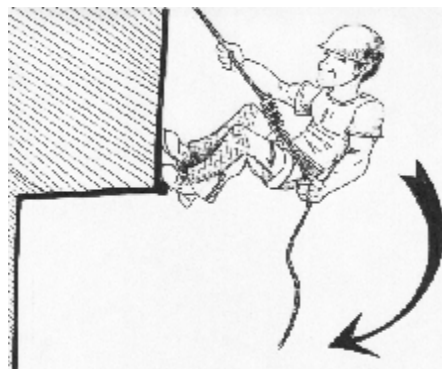
ABORDAGEM & TOMADA

A *Abordagem* é toda a preparação que se dá na saída para o rapel. Nessa hora, o praticante, já devidamente equipado, se posiciona nas ancoragens do ponto de rapel, confere os pontos de amarração e ancoragem, conecta a corda ao aparelho rapelador, monta o aparelho de segurança adicional (se houver), prepara as proteções de corda, calça as luvas, óculos e outros equipamentos de proteção, verifica os primeiros pontos de contato com a superfície abaixo, planeja a trajetória e possíveis pontos de galeio e contorno, verifica se a extensão de corda é suficiente e parte para a descida.

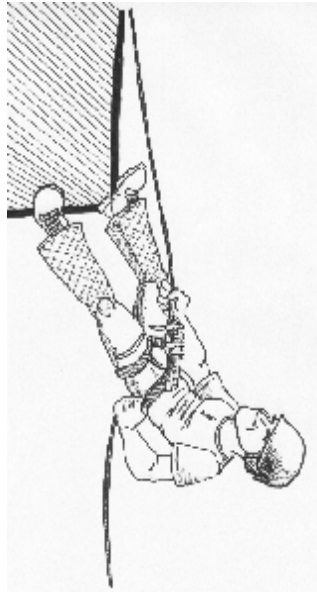
Tomada, é a forma utilizada numa abordagem para a saída de um rapel. Como vimos acima, existem cinco tipos possíveis de superfícies e ângulos para um rapel, cada qual com um tipo diferente de *Tomada* que, na maioria das vezes, de tão simples, nem é citada. Particularmente as superfícies extremamente negativas e os tetos ou similares, exigem uma tomada mais criteriosa que evita que o praticante se machuque. Justamente por não estar em contato direto com as superfícies, o praticante, na saída, não terá pontos de apoio para os pés, fazendo com que sua projeção desnível abaixo se dê abruptamente.

Devido a esta falta de apoios, e para evitar o impacto com as bordas do ponto de rapel o praticante deve observar as seguintes técnicas de tomada, em 2 possíveis variações:

- A primeira e mais complexa, se dá em situações onde não haja espaço ou apoios suficientes entre as ancoragens e o praticante (ex. uma laje de concreto). Nesta situação o praticante deve fazer a abordagem para o rapel como a rotina descrita acima: sentar-se a beira do desnível e com cuidado fazer a tomada evitando que o aparelho de rapel se enrosque com a quina da superfície.
- A segunda variante, se dá em locais onde há um espaço suficiente, entre as ancoragens e a borda para o praticante iniciar a tomada. Neste caso, o praticante deve manter seus pés em contato direto com a borda do desnível até que seu corpo e aparelho de rapel passem completamente por este ponto.



Na verdade, o praticante ficará progressivamente de cabeça para baixo realizando um "pêndulo" controlado que mantém uma distância segura da quina da superfície. Este tipo de tomada é popularmente conhecida como "*Tomada Morcego*".



GALEIO E MANOBRAS DE CONTORNO

Galeio é o termo genérico que denomina as manobras de saltos que objetivam evitar os obstáculos das superfícies durante um rapel.

Para evitar um obstáculo deste tipo (ex.: janelas, sacadas, estruturas salientes, vãos naturais, buracos e depressões na face da superfície, etc.) o praticante deve impulsionar seu corpo para fora do contato com a superfície, liberando parcialmente o controle de atrito do aparelho rapelador, em intensidade suficiente para ultrapassar o ponto obstruído e alcançar, com precisão, o ponto desejado.

Esta é uma manobra útil e necessária em varias situações durante um rapel mas, paralelamente, apresenta alguns detalhes que podem ser danosos:

- Durante o salto, devido a impulsão, tipo de aparelho rapelador, proficiência do praticante ou perfil irregular do desnível, um praticante pode ganhar mais velocidade que o desejado tornando o controle do rapel difícil ou até mesmo impossível, fazendo com que o praticante ultrapasse o ponto de chegada, podendo até, atingir o chão ou alguma plataforma intermediária.
- Justamente por sua característica de impulsionamento, o aparelho rapelador corre demasiadamente veloz pela corda, podendo cristalizar ou danificar definitivamente um trecho ou extensão da mesma.
- Um cálculo errôneo de um galeio pode provocar o impacto do praticante com as quinas ou protuberâncias de um obstáculo.

Manobra de Contorno é um desvio da rota direcional do rapel que objetiva evitar um obstáculo durante a descida. Ao contrário do galeio, a manobra de contorno não se utiliza de saltos e é feita de forma passiva e cuidadosa. Particularmente em superfícies positivas, onde o galeio praticamente não funciona, as manobras de

contorno são a única forma de evitar o contato direto com trechos obstruídos por vegetação, caminhos d'água, concreções, lacas soltas, platôs, ninhos, colmeias, etc.

Da mesma forma que o galeio, as manobras de contorno também têm suas regras e cuidados:

- Observe a rota de contorno, evitando um desvio muito grande. Desvios grandes podem causar um *Efeito Pêndulo*, definitivamente perigoso.
- Quando realizar uma manobra de contorno, certifique-se que sua corda não se posicionará desfavoravelmente em relação às ancoragens. Em certos casos, um desvio não programado pode redirecionar negativamente as ancoragens ou proteções instaladas.
- Observe se não há atrito danoso a corda durante a manobra e procure evitar o contato da corda com superfícies cortantes durante uma manobra de contorno.
- É sempre melhor retornar à linha original do rapel após uma manobra de contorno. Certifique-se que na volta, sua corda não passará por pontos que podem causar desmoraamentos, quedas involuntárias de objetos, atritos e pontas cortantes que danificariam a corda e demais riscos a sua segurança durante a descida.

PASSAGEM DE NÓS E OBSTRUÇÕES

Um dos maiores aborrecimentos em um rapel muito longo são os nós de junção que ligam duas cordas ou os fracionamentos de segurança.

- Nós de junção são amarrações feitas para atar duas cordas, que em um rapel objetiva aumentar o tamanho das cordas disponíveis adequando-as ao desnível.
- Fracionamento de segurança é a divisão de uma mesma corda em ancoragens independentes ao longo de um desnível e tem como objetivo a liberação dos trechos entre os fracionamentos para a utilização de outras pessoas, evitando assim a sobrecarga da corda e das ancoragens.

A manobra de uma obstrução deste caráter exige a utilização de blocantes mecânicos ou nós blocantes além, é claro, do aparelho rapelador. Observe os passos descritos abaixo:

1. Pare e bloqueie seu aparelho rapelador, pelo menos um palmo antes da obstrução. Isto visa facilitar o manuseio e desconecção do aparelho rapelador.
2. Instale o bloqueante mecânico ou nó bloqueante acima do aparelho rapelador e conecte seu extensor travando o mosquetão (se já não estiver instalado).
3. Retese ao máximo o bloqueante ou nó bloqueante, procurando transferir seu peso para ele. Talvez seja necessário destravar ligeiramente o aparelho rapelador para facilitar esta transferência.
4. Após transferir o peso para o bloqueante ou nó bloqueante, desconecte o aparelho rapelador da corda, reconectando-o em seguida na corda logo após a obstrução.
5. Retese ao máximo seu aparelho rapelador mantendo-o travado e com cuidado alivie a pressão sobre o bloqueante ou nó bloqueante, retirando-o em seguida.
6. Instale o bloqueante ou nó bloqueante na corda abaixo da obstrução e conecte novamente seu extensor (aqueles que utilizam aparelhos auto-blocantes devem ignorar este item).
7. Reinicie o rapel, repetindo os procedimentos acima nas próximas obstruções.

MANOBRAS DE SEGURANÇA E BACK-UPS

Se fossemos fazer uma pesquisa sobre o tipo de aparelho rapelador mais usado, provavelmente o oito seria indicado por 90% dos praticantes de todas as modalidades. Se ainda perguntássemos a estes praticantes se eles tomavam alguma medida de prevenção enquanto rapelava com seu aparelho usual, provavelmente 90% também diria que não!

Apesar de parecer lógico, a adoção de técnicas de segurança adicionais elimina a maioria dos acidentes em rapel que se dá justamente pela ausência de tal manobra. A utilização de um nó blocante, SHUNT ou aparelhos auto-blocantes diminuem consideravelmente a possibilidade de um acidente mas, mesmo assim, outros detalhes podem contribuir para o aumento da taxa de acidentes.

A passagem acidental pela ponta da corda é um desliz que, quase sempre, causa lesões graves ou até mesmo o óbito, justamente porque o praticante entra em queda livre logo após a desconexão da corda do aparelho de rapel, parando abruptamente em contato com o solo ou plataforma intermediária. A simples conferência visual do desnível e a análise do tamanho da corda ajuda a prevenir este acidente. Ainda seria prudente a confecção de um nó “volumoso” na ponta da corda que impediria a saída acidental do aparelho rapelador da corda.



Figura 58 – Praticante sem nó na ponta da corda A e com nó na corda B

Às vezes, mesmo utilizando técnicas de auto-bloqueamento de segurança como é o caso de um nó ou aparelho bloqueante aliado ao equipamento de rapel, estamos sujeitos a certas circunstâncias especiais inerentes a sua própria prática. Uma dessas circunstâncias é o travamento, acidental ou não, do nó ou aparelho bloqueante que, por si só, é o principal motivo de sua utilização. Mas quando travado, muitas vezes, torna-se difícil o destravamento do nó ou aparelho utilizado.

Para se destravar com segurança o nó ou aparelho bloqueante, deve-se observar alguns passos:

- Certifique-se de que o nó ou aparelho bloqueante esteja efetivamente travado e que não esteja deslizando corda abaixo;
- Mantenha sempre o travamento do equipamento de rapel, afinal ele é que é o responsável pela sua descida, segura, desnível abaixo;
- Verifique os possíveis pontos de apoio que você possa usar para, com cuidado, aliviar a tensão da corda, e logo, facilitar o afrouxamento ou desbloqueio do nó ou aparelho utilizado;
- Se não houver onde se apoiar ou se os pontos disponíveis não forem adequados, será necessário uma manobra de “ganho de corda” que visa aliviar a tensão sobre o nó ou aparelho bloqueante. Esta manobra de ganho de corda poderá ser realizada com o auxílio de estribos e ascensores ou utilizando um degrau feito com a própria corda do rapel (observe a figura abaixo);

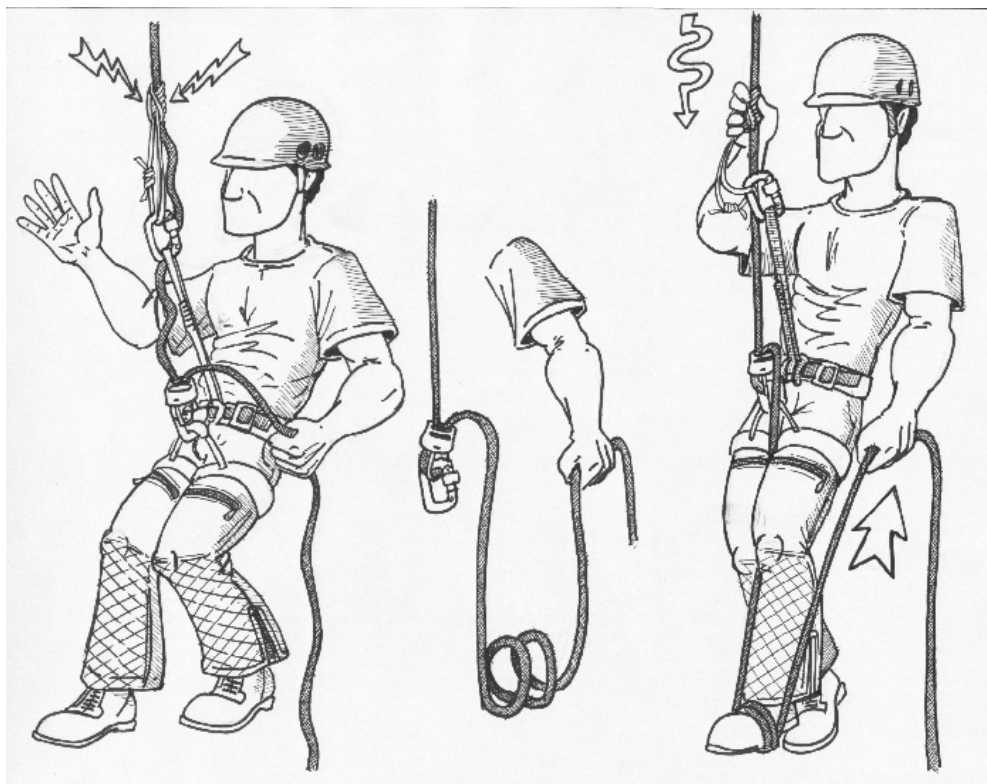


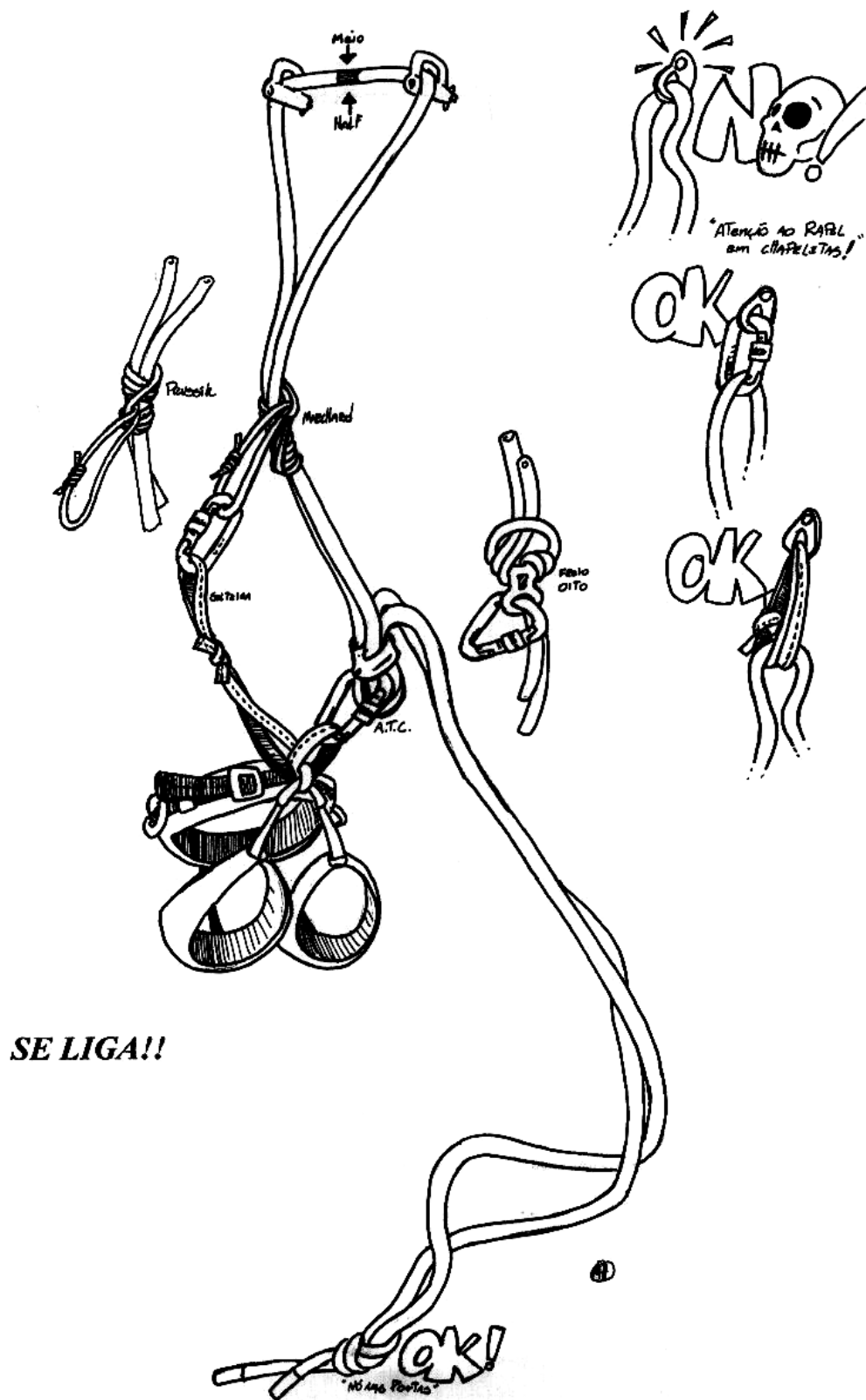
Figura 59 – Destravando nó bloqueante durante um rapel

- Durante uma manobra de ganho de corda, mantenha sempre a tensão sobre a corda de controle do rapel pois, caso contrário, no momento do destravamento, você poderá perder o controle da descida (Veja a seta indicada na figura acima)!!

Acima de tudo, um bom domínio técnico, perícia, controle emocional, logística adequada e principalmente ética comportamental são, na maioria das vezes, as melhores manobras de segurança que você terá a seu favor.

De qualquer forma, aquela História de “Pra Baixo todo santo ajuda” neste caso, em especial, não funciona, a não ser que os “Santos” vendam caixão e coroa de flores!

Como qualquer atividade em que você se arrisca ou coloca em risco a vida de outras pessoas, uma total atenção e disciplina são indispensáveis. Lembre-se que, muitas vezes, você necessita agir com rapidez e que a velocidade em questão nada tem a ver com a ausência de segurança.



SE LIGA!!

Figura 60 – Cuidados a se tomar no Rappel

11 - CANIONING

O Canioning é uma modalidade do montanhismo com uma origem curiosamente interessante. A começar pelo nome (uma alteração de *canion*), algo como “Canionizando”, o *canioning*, na sua origem, era o desbravamento de um rio ou riacho de um ponto a outro utilizando equipamento suficiente e seguro para ultrapassar os diversos obstáculos, como corredeiras, poços profundos, atalhos terrestres, entre outros. Muitos dos tradicionais “Canionings” culminavam em quedas d’água, apenas um dos diversos obstáculos do caminho. O “Boia-cross” (a descida de leitos d’água com bóias de caminhão), o “Rafting” (descida de corredeiras com botes de borracha), o mergulho (Autônomo e Apinéia) e o *rappel* eram as técnicas constantemente utilizadas pelos “Canionistas”.

Hoje, o tão inusitado e aventureiro “Multi-Esporte”, foi reduzido pela coletividade a somente uma das suas várias modalidades, o *rappel*. Talvez um “*rappel* molhado” não possa simplesmente intitular uma modalidade tão singular. Melhor seria se recebesse uma outra alcunha como “Water Downing” ou “Water Rappel”. Assim sendo, ele tivesse mantido os devidos “direitos” do seu tão completo antecessor. De qualquer forma, o “crime” já foi cometido...

Hoje, o (pseudo) Canioning tem se espalhado por toda extensão de cachoeiras e quedas d’água, na sua maioria acessíveis por automóvel, o que tem contribuído em muito para a vulgarização da modalidade. A grande quantidade de espectadores, muitos dos quais ansiosos por aventuras em campo, vem constantemente pontuando a escala de acidentes em Canioning. E porque será? Simples, por que o *rappel* é a modalidade do montanhismo (com exceção do Alpinismo de Alta Montanha) que proporciona o maior número de acidentes.

Ninguém tem culpa de querer estar ali, ou de um ou outro mal informado se esborrachar numa pedra cachoeira abaixo, basta estar ciente que está fazendo o melhor que pode, utilizando todo equipamento de segurança possível, e se divertir mesmo com tanta responsabilidade.

Como você verá, o *rappel* “*In seco*” já é complexo o suficiente para um iniciante praticá-lo sem a presença de pessoal altamente treinado monitorando. Agora imagine você desmontando uma bomba nuclear..., um erro e “*Bummmm!!!!*”, fio verde, fio vermelho, mostrador digital..... ufa!! Que sufoco seria. Já pensou se, além disso, estivesse caindo o maior “toró”? Quase o fim do mundo. Pois bem, salvaguardando as devidas proporções, montar um *rappel* numa cachoeira é muito semelhante. São pequenos e vários os detalhes a se considerar, são as imprevisíveis e inconstantes nuances da natureza e ainda, por vezes não é somente a sua vida em jogo. Quase o fim do mundo... talvez, mas com certeza a diversão e o banho valem a pena.

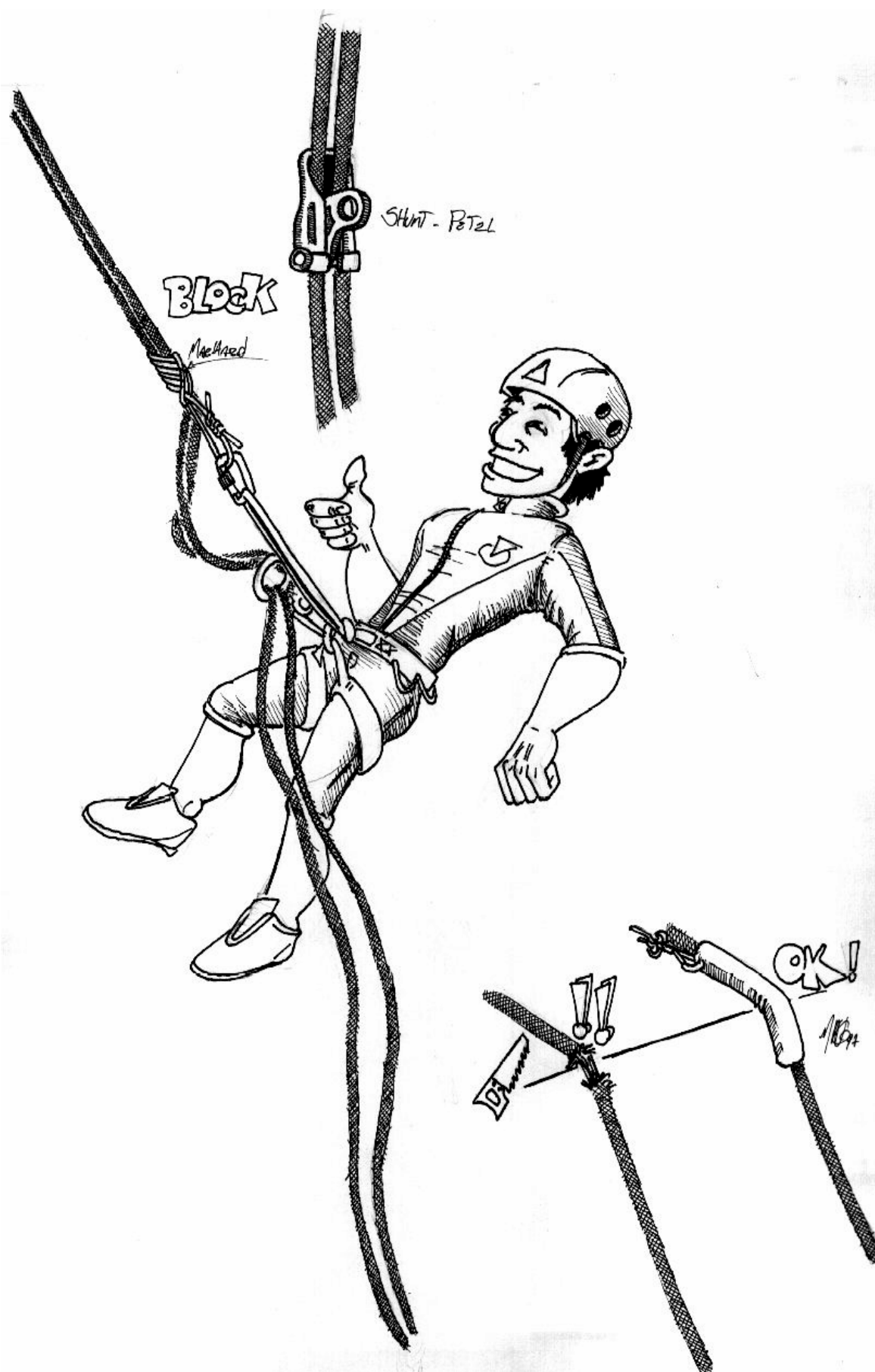


Figura 61 – Cuidados a se tomar no Rappel

12 – TÉCNICAS DE ASCENÇÃO

Definição:

ASCENSÃO: Técnica para se subir uma corda utilizando equipamentos e sistemas de travamento, blocagem e auto-recuperação.

AUTO-RECUPERAÇÃO: Técnica de recuperação e blocagem da corda na medida da ascensão, efetivando uma auto-sustentação.

JUMARIAR: Termo adaptado do clássico e tradicional ascensor "Jumar", que vulgarmente intitula a ascensão em corda.

Em síntese, *Ascensão* é o ato de subir uma corda fixa. Hoje, esta é uma técnica muito utilizada nas diversas modalidades do montanhismo, resgate e trabalhos técnicos em ambientes verticais, para poupar tempo ou ultrapassar obstáculos intransponíveis via escalada convencional (seja pela dificuldade do obstáculo, seja pela imperícia da pessoa). De uma forma ou de outra, trata-se de uma técnica fundamental a se dominar, visto ser esta uma prática corriqueira nas situações encontradas em ambientes verticais. Nem sempre poderemos contar com sistemas de redução e sistemas de polias individuais, e se excluídas as técnicas de ascensão, às vezes, só nos resta como opção uma longa e árdua caminhada até o topo de um desnível.

O uso dos ascensores mecânicos foi o mais perfeito substituto para os nós de ascensão (Prusik, Machard). Mas alguns ascensores podem ser ainda utilizados para outras funções como segurança pessoal ou em sistemas de içagem. Como qualquer outro equipamento, você precisará definir suas necessidades e conhecer as limitações e aplicações dos ascensores que utilizará.

Como de praxe, não podemos descuidar dos sistemas de ancoragem, mesmo nas cordas fixadas para a ascensão, utilizando os convencionais sistemas de ancoragem, pseudo-equalização e proteção da corda. É certo que, na ascensão, muito dificilmente, a carga transmitida a corda ou as proteções será superior ao peso de uma ou duas pessoas, o que não significa que você usará aquela corda somente para uma ação.

Existem varias técnicas de ascensão, sendo que algumas se destacam:

CORDA PESADA: Muito difundida entre os escaladores, esta é uma técnica simples e bastante rápida. Você utilizará um ascensor com punho clipado a um extensor longo (solteira) e um ascensor com punho clipado a dois estribos e a um ascensor curto (solteira) abaixo do primeiro ascensor, ambos conectados a corda.

Basta a pessoa, apoiada nos estribos, esticar as pernas erguendo o outro ascensor (o da solteira longa) o mais alto possível, "sentar", recuperar o ascensor debaixo e repetir o processo novamente.

É ágil e funciona excepcionalmente bem quando a corda está um pouco pesada ou em longas ascensões (além de cansar um pouquinho!).

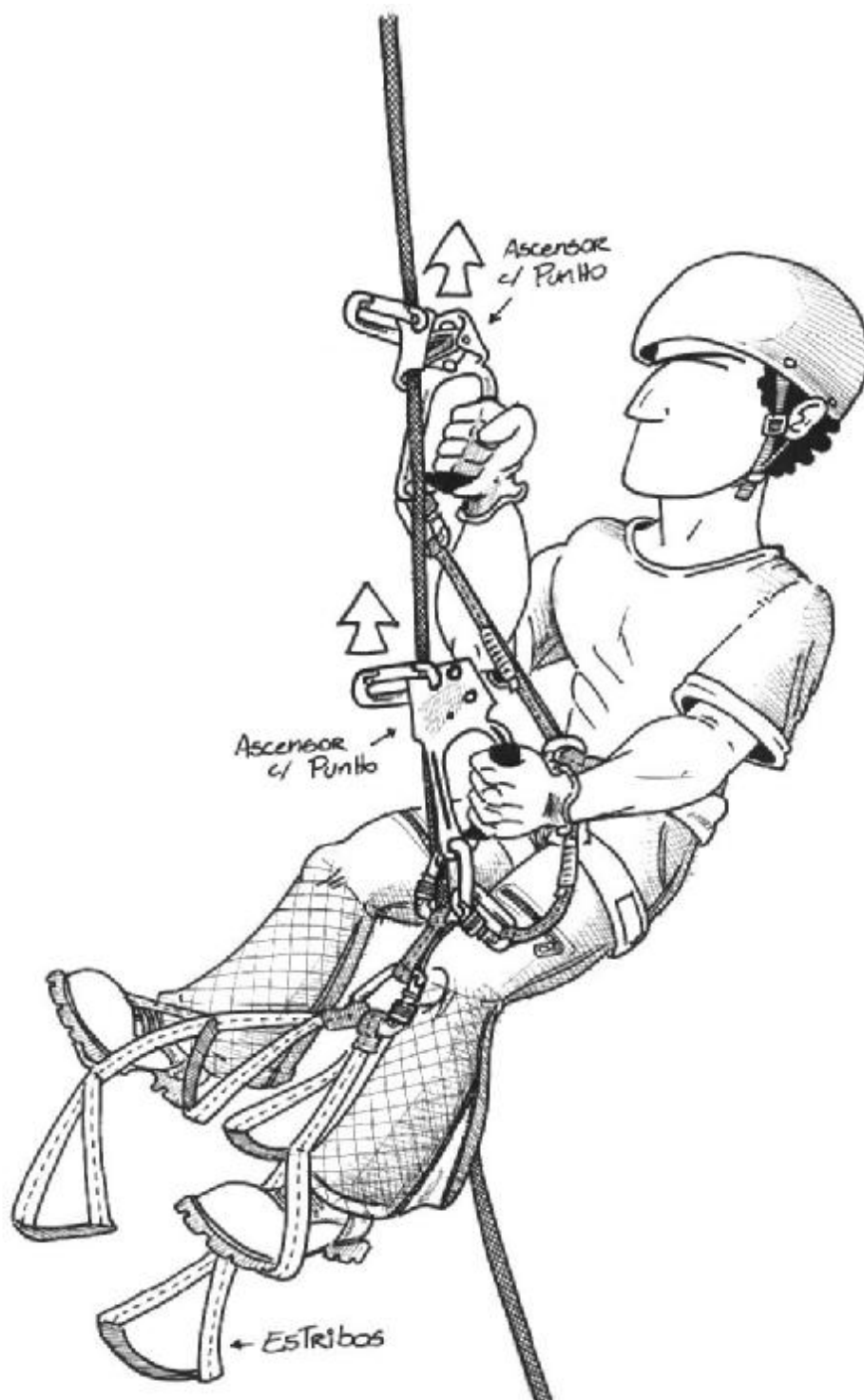


Figura 62 - Ascensão com corda pesada

PEITORAL: Técnica mais utilizada por espeleólogos. Utiliza um ascensor peitoral (Clog, Basic, Croll) clipado a um peitoral de fitas e a cadeirinha por um mosquetão de rosca que se conecta diretamente à corda. Utiliza-se também, em uma das mãos, um ascensor de punho clipado a um ou dois estribos (ou semelhante), juntamente com um extensor longo (solteira) da cadeirinha e conectado a corda acima do peitoral.



Figura 63 - Ascensão Peitoral

Esta é uma técnica bastante simples, sendo que a pessoa deve somente transferir seu peso para o estribo. Assim o ascensor peitoral irá correr livremente pela corda, sendo que o próprio peso corporal irá travar o sistema. Para dar seqüência na ascensão, o praticante deve fazer uma nova recuperação no ascensor superior e novamente deve transferir seu peso para o estribo, seguindo todo o procedimento acima descrito.

Provavelmente, seja a técnica menos cansativa, mas em contra partida, exige a utilização de materiais mais específicos, nem sempre presentes num rack de materiais.

CORDA LEVE: Esta é uma técnica útil se você tiver que rapelar depois ou durante uma ascensão e em situações onde a ascensão é pequena e o peso da corda não é relevante. Neste caso, você precisará de um GRIGRI ou STOP (PETZL) clipado à cadeirinha, um ascensor com punho clipado à um ou dois estribos (ou semelhante) conectado acima do equipamento auto-blocante.

Para iniciar a ascensão, o praticante deve recolher ao máximo a corda em seu aparelho auto-blocante; depois conduzir o ascensor mecânico (conectados aos estribos, a solteira e é claro à corda) para cima. Depois de posicionar este ascensor, o praticante deve transferir seu peso para os estribos e com uma mão recolher novamente a corda em seu aparelho auto-blocante. Para dar continuidade a ascensão basta apenas repetir os passos acima descritos.

Esta técnica é mais cansativa que as outras, mas proporciona uma rápida descida em qualquer momento da ascensão.



Figura 64 – Grigri e Jumar

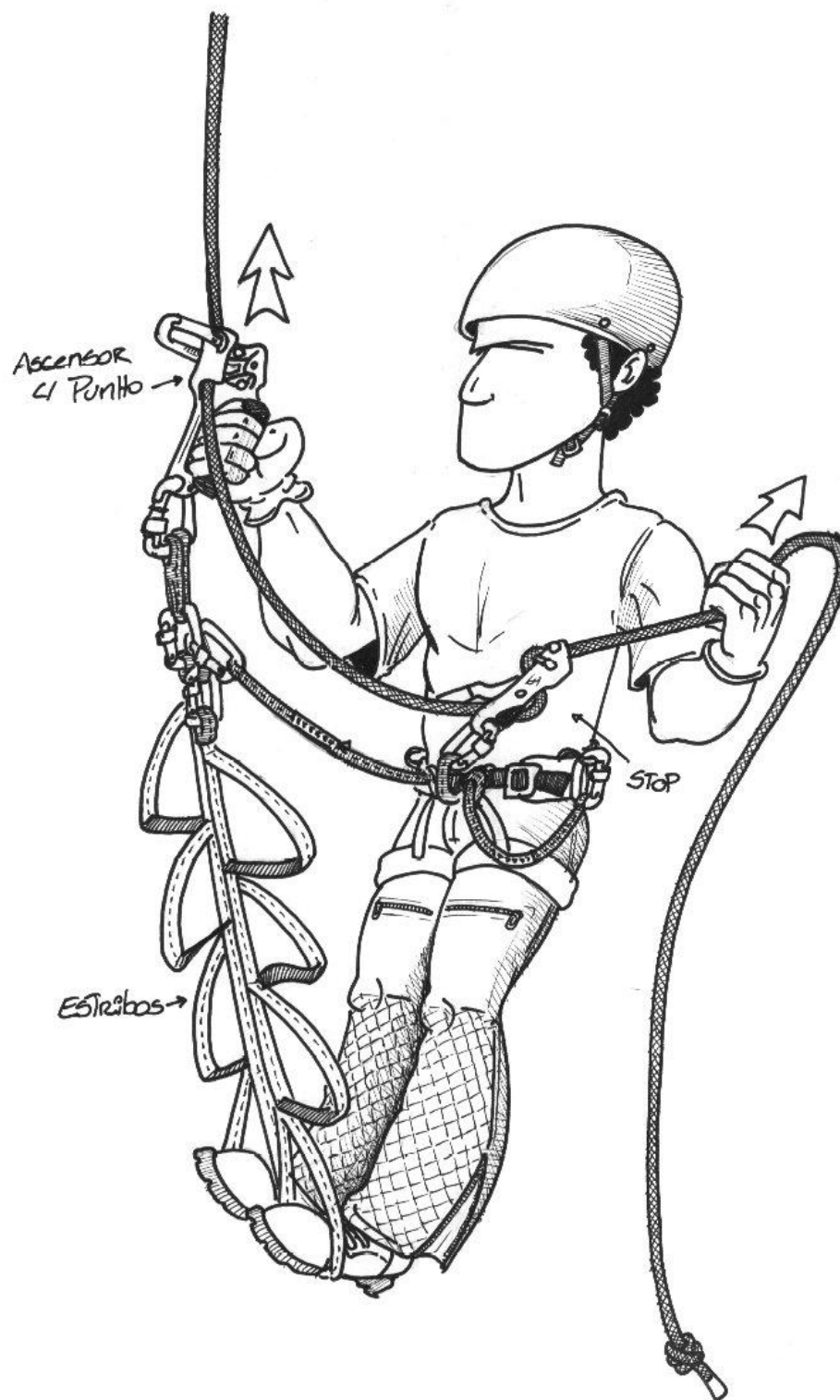


Figura 65 - Ascensão com corda leve

ASCENSÃO INDIRETA – Esta é uma técnica de auto-segurança realizada em corda fixa, durante um deslocamento em ambiente vertical. Neste tipo de situação, o praticante realiza a ascensão sem a utilização direta dos ascensores. O aparelho de ascensão é utilizado de forma passiva, como um dispositivo de captura progressiva da corda.

A ascensão indireta é praticada em situações onde o praticante tem a frente um obstáculo vertical fácil ou com uma grande quantidade de apoios, para garantir sua segurança durante o deslocamento. Por exemplo: Um montanhista que sobe um trecho em rocha com inclinação positiva e/ou de perfil fácil, onde a grande quantidade de apoios quase dispensa a utilização das mãos, pode utilizar em uma corda fixa a ascensão indireta para sua segurança. Outro exemplo é o trabalhador que deve subir em uma torre por uma escada sem proteção, que também pode utilizar esta técnica - que lhe permite o avanço seguro sem a necessidade do reposicionamento manual do ascensor na corda - desde que haja uma corda fixa para a conexão do ascensor.



Figura 66 - Ascensão Indireta

Como o praticante sobe por seus próprios meios, é possível que este venha a sofrer uma queda ou escorregão. Este tipo de queda pode gerar um Fator de Queda dois ou maior, e assim sendo, uma força de choque grande o suficiente para provocar a falha do ascensor, da corda, das ancoragens e, é lógico, causar lesões ao praticante. Para minimizar esta possibilidade, o praticante, durante uma ascensão indireta, deve conectar o ascensor diretamente em sua cadeirinha e não às solteiras. Esta manobra diminui a distância entre o praticante e a corda.

Diante dos fatos acima citados, é aconselhável a utilização de cordas dinâmicas, que poderão diminuir a força de choque no caso de quedas.

Para iniciar a ascensão, o praticante deve conectar o ascensor mecânico à corda e diretamente à cadeirinha. Depois, iniciar a subida pelo desnível, seja por escalada ou em uma escada, deixando que o ascensor mecânico faça o resgate automático da corda durante o deslocamento.

Ascensores mecânicos como o "Basic" e o "Croll" são ideais para este tipo de ascensão devido ao seu tamanho e forma de operação. Isto não quer dizer que outros tipos de ascensores ou blocantes não possam ser utilizados. Observe o manual de instruções do seu aparelho ou procure um instrutor capacitado para a adequação do seu equipamento à técnica.

A ascensão indireta é uma boa técnica a ser utilizada nas situações em que se deve realizar uma ascensão em lugar de fácil acesso, onde não se possa contar com o apoio da segurança de outra pessoa. Lembre-se que a segurança dinâmica realizada em "Top-Rope" ou "De-Cima" é sempre a opção ideal para a proteção de um praticante em uma escalada ou deslocamento vertical por superfícies onde é necessário o contato físico (mãos e pés). A segurança dinâmica é a melhor forma de minimizar a possibilidade de uma força de choque gerada por uma queda nestas circunstâncias.

Quaisquer que sejam as técnicas utilizadas, é bom ter em mente que, na maioria das vezes, exceto quando você faz ascensão em cordas dinâmicas e permanece encordado, você estará sem nenhuma segurança a não ser os ascensores e blocantes. Uma boa sugestão para aumentar a segurança durante uma ascensão seria a de uma outra pessoa, já em cima, utilizar uma segunda corda atada a cadeirinha da pessoa que está subindo para dar segurança com um nó UIAA ou GRIGRI. Talvez esta manobra poderá auxiliar algumas pessoas mal-familiarizadas com a ascensão ou prevenirá eventuais falhas durante o caminho.

Existem ainda os nós de blocagem e ascensão, que eventualmente poderão ser utilizados, MAS QUE NÃO SÃO REGRA, E SIM EXCEÇÃO. De qualquer forma, é bom se familiarizar com estes nós para as tais eventuais "exceções".

13 - SISTEMAS DE REDUÇÃO

Convenciona-se nomear o trabalho com polias para a içagem de pessoas ou cargas de “Sistemas de Redução”. Como qualquer outro conceito, os “sistemas de redução” englobam várias etapas, desde a correta seleção do material até mesmo a montagem mais adequada à cada situação.

Nos meios mais esportivos, duas outras designações serão utilizadas:

IÇAGEM ou **HAUL** (do inglês “Arrastar”).

De qualquer forma, as técnicas de redução, içagem ou “Haul” são fundamentais quando se necessita puxar um material para cima ou, quando em situações menos afortunadas, se necessita resgatar pessoas de lugares inacessíveis via caminhada ou onde uma caminhada longa demais seja prejudicial às vítimas ou vítimas em potencial.

Existem vários sistemas de redução, e poderão variar de acordo com a carga, peso, material disponível, posição geográfica, entre outros. Apesar destes fatores relevantes, certas regras básicas deverão ser observadas:

- ü As polias móveis em um sistema de redução acrescentam vantagem mecânica.
- ü As polias fixas, direcionam a tração sem acrescentar nenhuma vantagem mecânica.
- ü A utilização de cinco ou mais polias, em um sistema de redução, não acrescenta nenhuma vantagem mecânica relevante, devido à grande quantidade de atrito.
- ü A física reina absoluta.

OS SISTEMAS CONVENCIONAIS

Usualmente são designados “Sistemas” o conjunto de técnicas de montagem e equipamentos utilizados durante uma redução.

Em sistemas convencionais, sua designação tem a ver com o valor da redução do peso a ser arrastado que o sistema proporciona. Assim temos o 2:1, 3:1, 4:1, 12:1, 32:1, etc.

Os sistemas convencionais se dividem em 3 categorias:

- Ø Sistemas SIMPLES - É quando todas as polias móveis se direcionam p/ o sistema de ancoragem com a mesma velocidade. Nestes sistemas se identifica a redução pela contagem das cordas (das polias) entre a ancoragem e a carga.

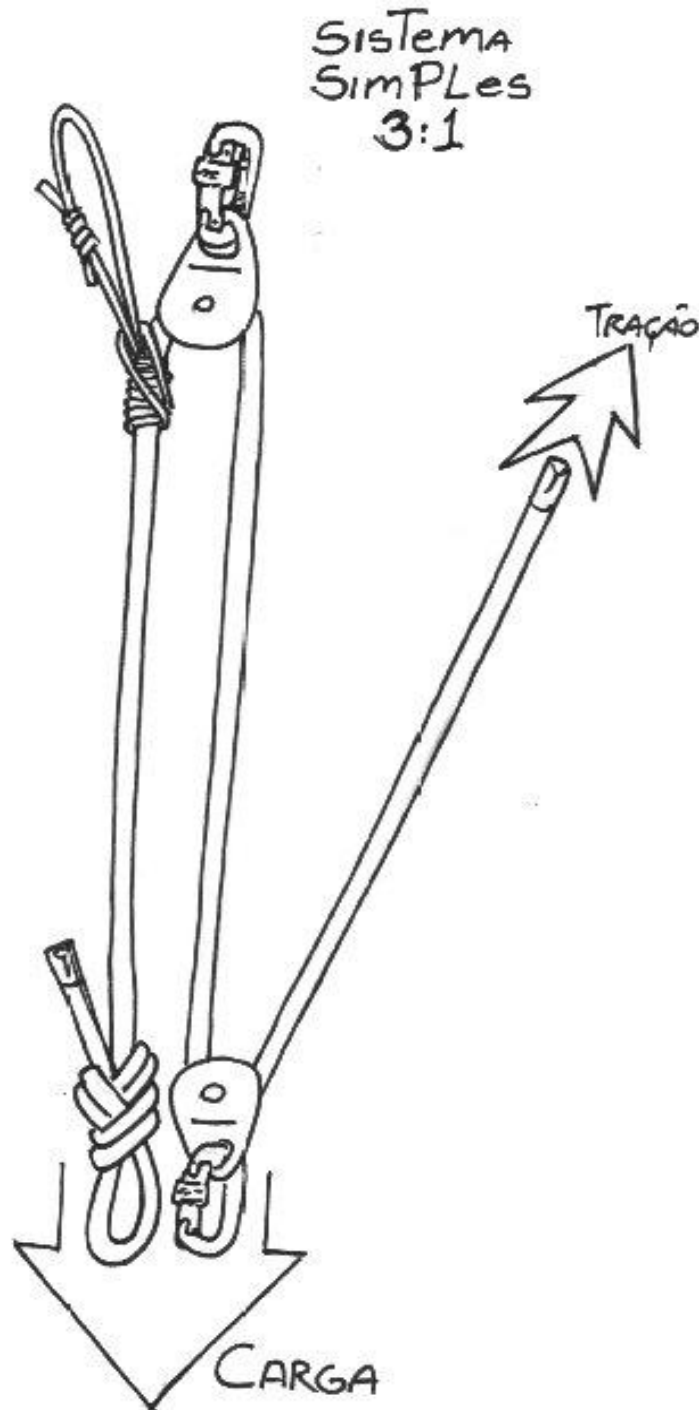


Figura 67 - Exemplo de sistema simples

- Ø Sistemas COMBINADOS - É quando há a interação combinada de dois ou mais sistemas simples. Neste caso, as polias móveis também se movimentam na direção da ancoragem, porém não necessariamente na mesma velocidade. A resultante final da vantagem mecânica destes sistemas será sempre o produto de sistemas independentes de polias simples. Por exemplo: Um sistema 3:1 interagindo com um outro 2:1 será igual a um sistema 6:1.

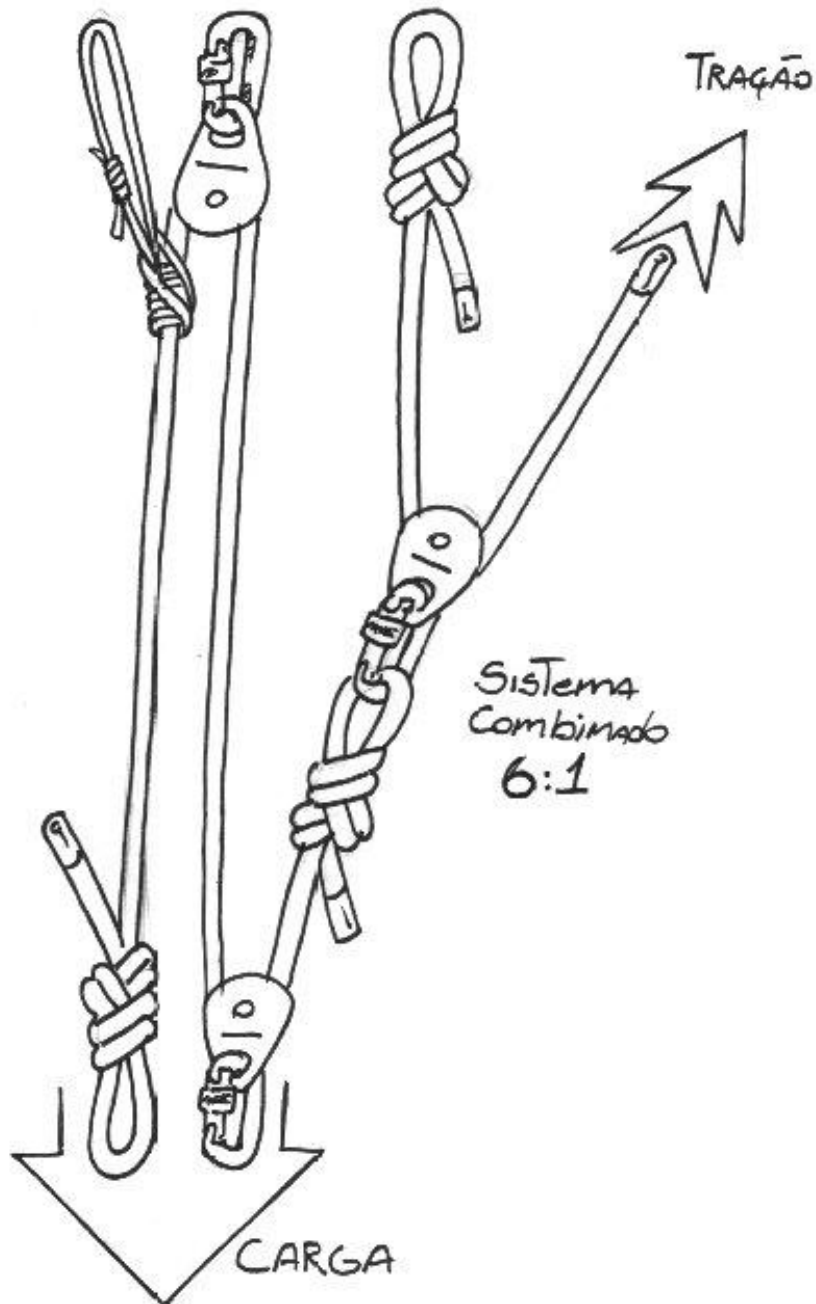


Figura 68 - Exemplo de sistema combinado

- Ø Sistemas COMPLEXOS - É quando os sistemas de redução utilizados não seguem nenhum dos padrões convencionais. Nos sistemas complexos, às vezes, as polias móveis se direccionam no sentido da carga.

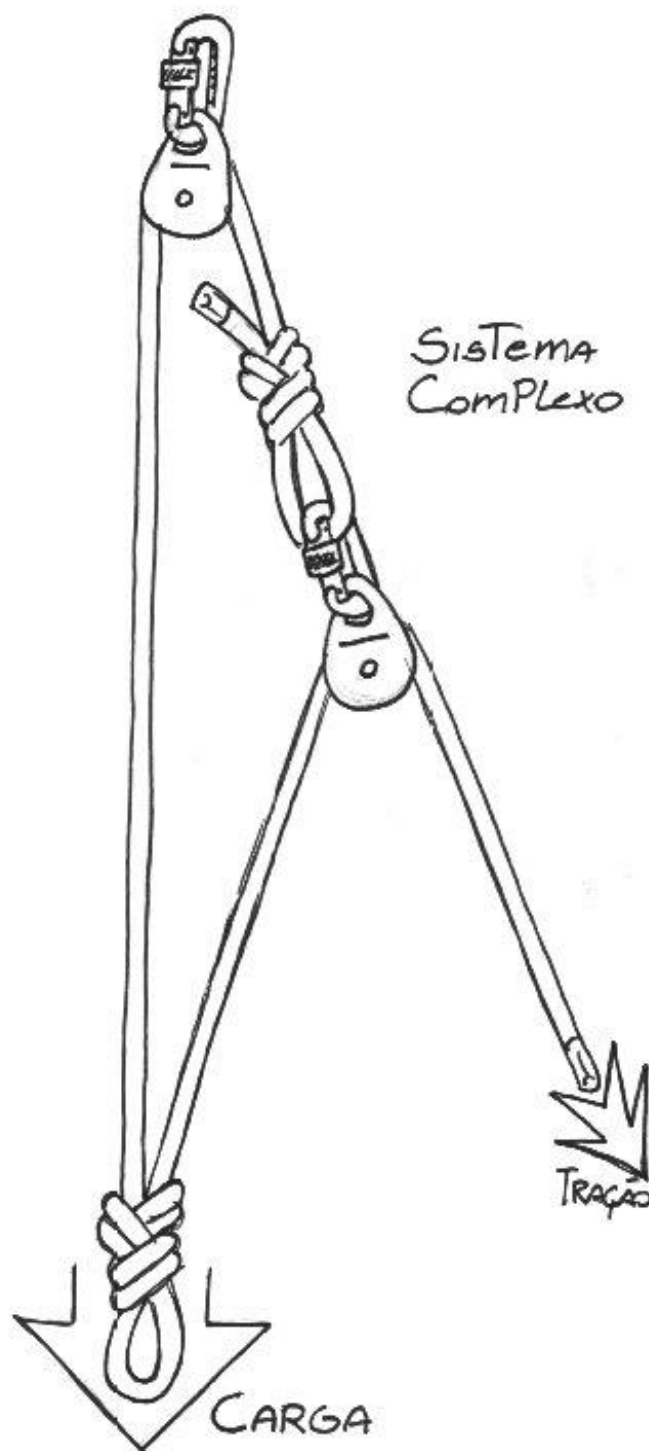


Figura 69 - Exemplo de sistema complexo

Para efeito prático, os sistemas simples e os combinados atuarão bem em quase todos os casos utilizando materiais convencionais e de domínio comum.

SISTEMAS UERE

Baseado na sua experiência em campo e das dificuldades e discussões infundáveis sobre a melhor designação de sistemas, os técnicos do UERE criaram sua própria nomenclatura e designação para os sistemas convencionais. Esta peculiar classificação possui sua própria lógica e para nós se faz melhor e mais rápida para identificação.

Isto não quer dizer que ignoramos as convenções. Apenas optamos por uma linguagem comum para o grupo, mas entendemos e respeitamos as designações convencionais, tendo em mente a possibilidade de trabalho em conjunto com outras equipes que utilizem esta designação.

A identificação de um sistema UERE se faz pela contagem do número de polias com o adendo da quantidade de polias móveis no sistema.

- Ø Sistema de Redução 3/2 longo – Nesta concepção temos um sistema de redução com 3 polias, onde 2 são móveis que se direcionam para o sistema de ancoragem com a mesma velocidade. Como o sistema é longo, significa que todas as cordas possuem a mesma distância entre a ancoragem e a carga. Este sistema é “*Impar*” pois a ponta de tração é puxada para cima ou em direção às ancoragens.

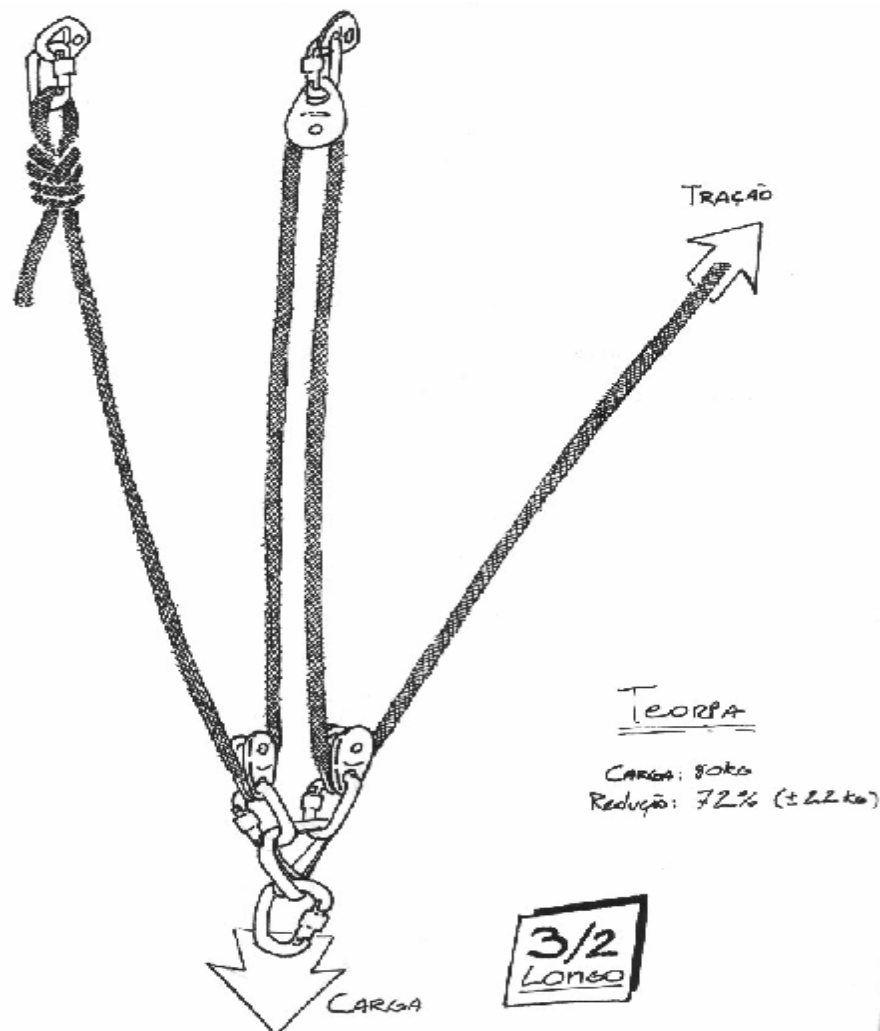


Figura 70 – Sistema 3/2 longo

- Ø Sistema de Redução 4/2 curto – Nesta configuração temos um sistema com 4 polias sendo que 2 são móveis e se direcionam para o sistema de ancoragem em velocidades diferentes. Como o sistema é curto, existe uma diferença entre o tamanho das cordas do sistema sendo necessário um “reset” (reposicionamento) para a segunda polia móvel. Este sistema é considerado “Par” pois a ponta de tração é puxada para baixo, ou em sentido à carga.

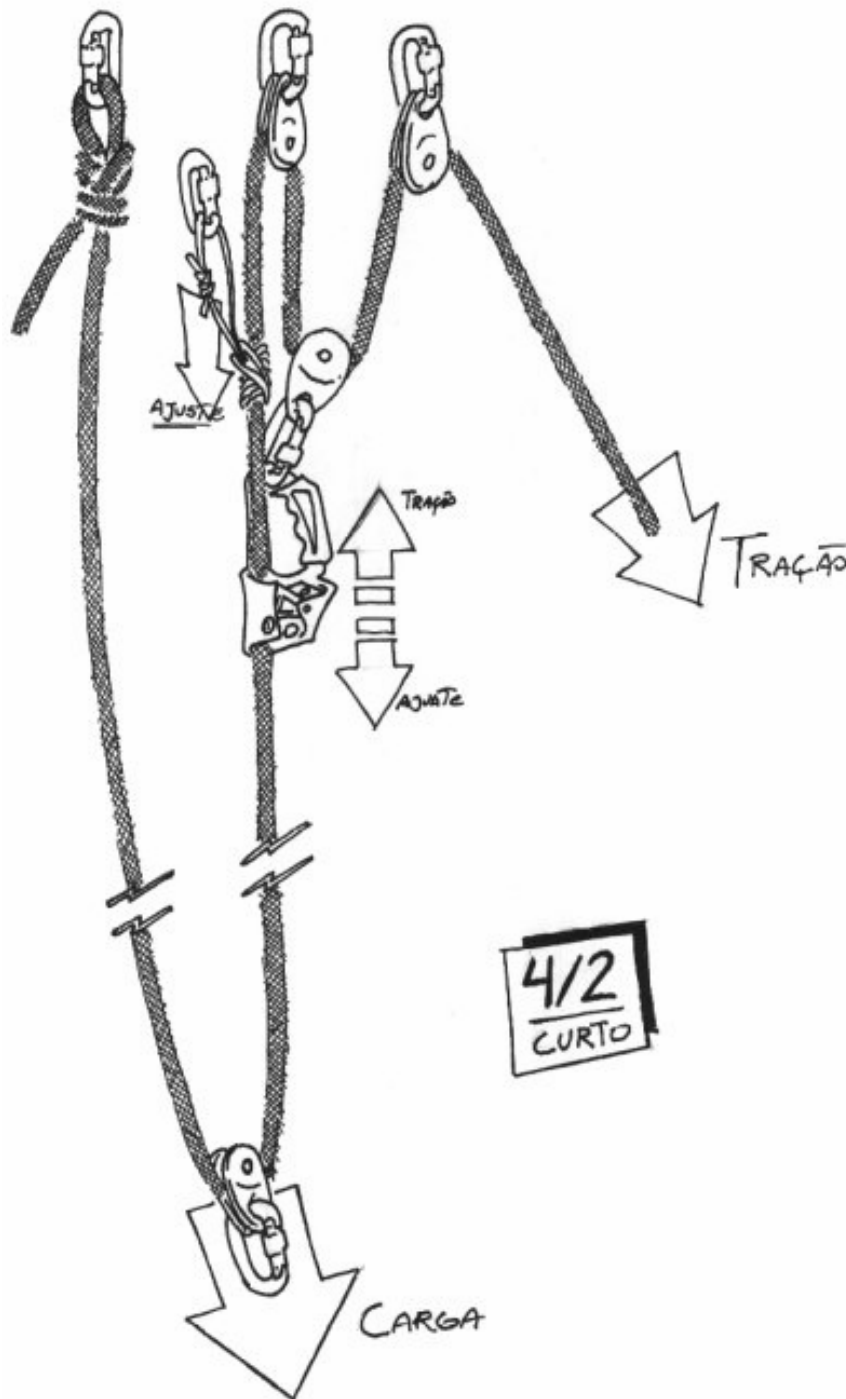


Figura 71 – Sistema 4/2 curto

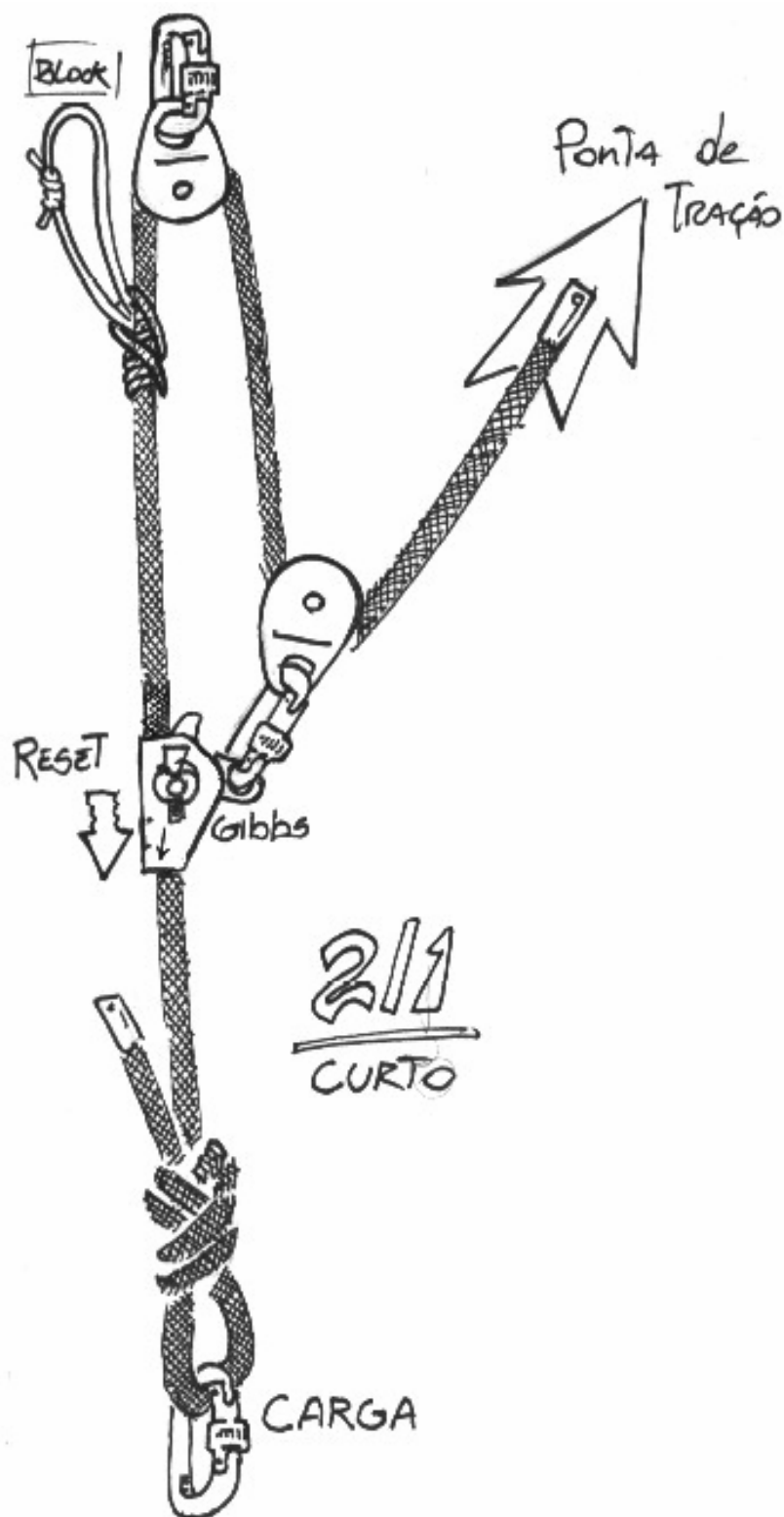


Figura 72 - Sistema 2/1 curto

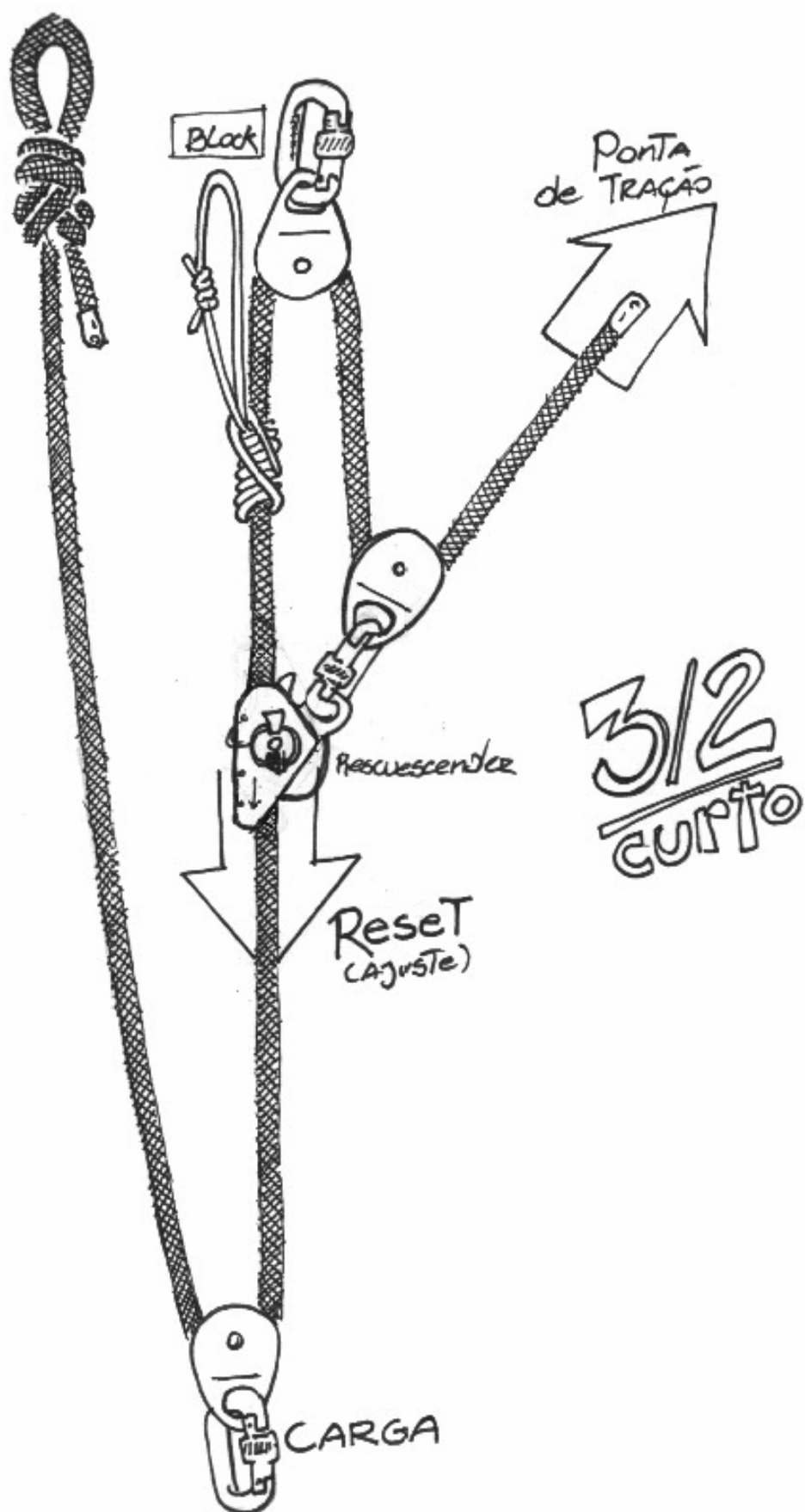


Figura 73 - Sistema 3/2 curto



Figura 74 - Sistema 2/1 Longo, Tração Par

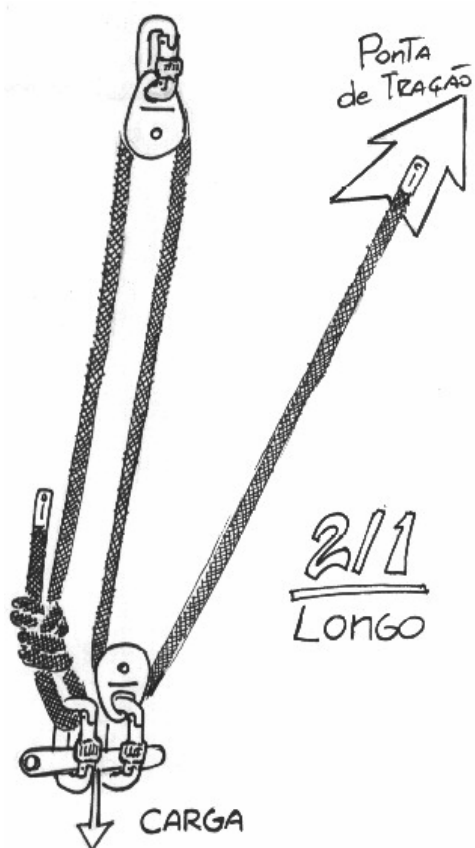


Figura 75 - Sistema 2/1 Longo, Tração Ímpar

OS SISTEMAS INDIRETOS

Imagine uma situação onde um escalador se encontre encordado em sua corda, pendurado em uma via de 500 metros e apenas a 45 metros do topo.

Agora, imagine ter que resgatar o rapaz por cima pois, a via em questão é um negativo e sendo assim seria necessária uma corda gigantesca para um rappel ou o mais lógico, puxá-lo para cima, tendo em vista que a única forma de acesso viável é pelo topo.

Bom, logo se pensa num sistema de redução capaz de erguê-lo sem dificuldade, mas se esbarra na distância entre o escalador e o topo do desnível (45 m.).

A equipe de resgate deste exemplo possui naquele momento apenas uma corda estática de 60 metros e mais duas dinâmicas de 50 metros cada – pois como a caminhada era longa e pesada, eles resolveram reduzir o excesso de peso. Não demora muito até a equipe verificar que mesmo atando as cordas dinâmicas à estática, seria inviável um sistema de redução eficiente. Então, verifica-se o estado de conservação da corda do escalador e se vasculha seu histórico com o segundo escalador (que chamou a equipe).

Conforme o segundo escalador, a corda é nova e só foi usada em outra escalada bem menor que esta, sem jamais ter sofrido uma queda antes. Então, pensam os socorristas, porque não utilizar a corda da vítima para o resgate? Após algumas confabulações, chegou-se a conclusão que seria segura a manobra, sendo necessária a montagem de um sistema de redução que fosse acoplado à corda do escalador e a içasse para cima.

Os sistemas indiretos funcionam em situações semelhantes à citada acima ou quando a carga a ser puxada necessita de uma corda mais forte e, portanto, de diâmetro maior (incompatível com a maioria dos equipamentos convencionais de resgate para montanha) e seja necessário a montagem de um sistema de redução.

Outra situação onde um sistema indireto pode ser aplicado, é no tracionamento das tirolesas, realizadas com cordas de grande diâmetro, para a desmontagem de uma tirolesa montada ou para esticá-la ainda mais.

Para a montagem de um sistema indireto seguro, serão necessários os equipamentos utilizados nos sistemas de redução direto, mais um freio para a corda a ser tracionada (DCP). Ainda é aconselhável a colocação de nós blocantes (prussik ou machard) para o backup do freio utilizado.

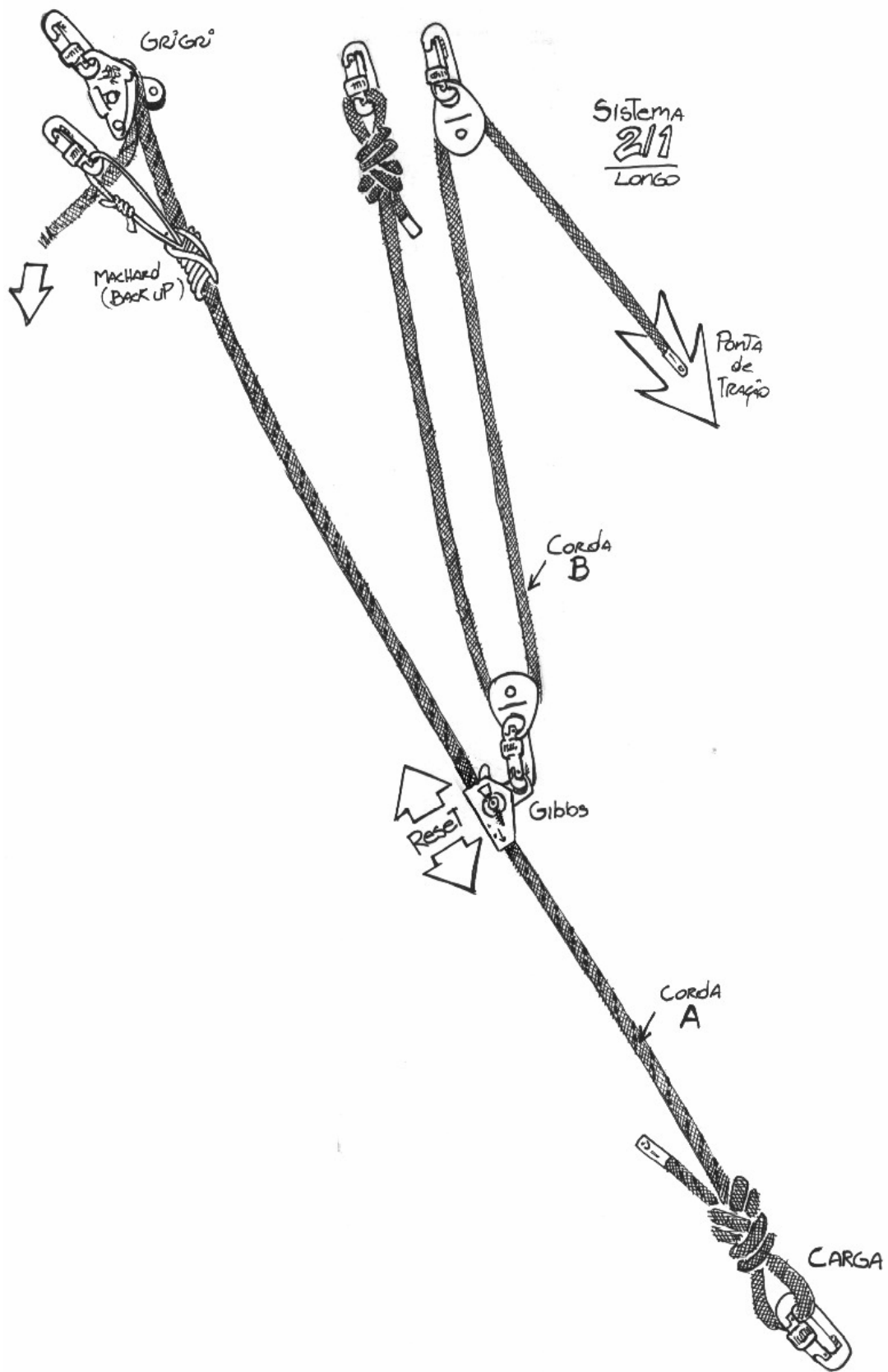


Figura 76 - Sistema indireto 2/1 longo

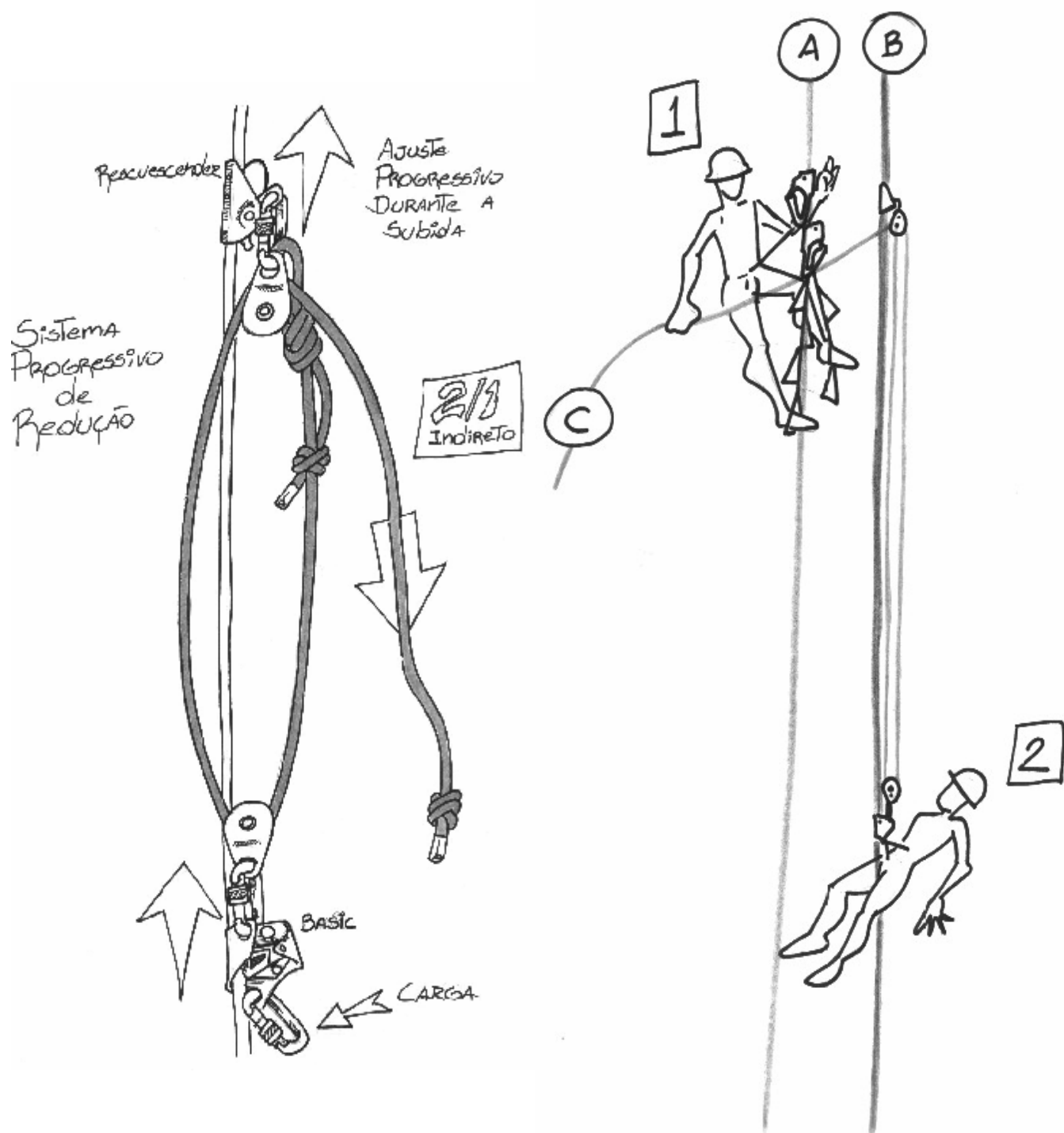


Figura 77 - Resgate de vítima usando um sistema indireto de ajuste progressivo 2/1

DISPOSITIVOS DE CAPTURA PROGRESSIVA

São chamados *Dispositivos de Captura Progressiva (DCP)*, todos aqueles equipamentos utilizados para retenção e captura da corda em um sistema de redução. A utilização de blocantes mecânicos (Gibbs, Rescuescender) ou até mesmo a confecção de nós blocantes (Prussik, Machard) são a melhor forma de se obter um DCP eficaz, pois deslizam e se ajustam mais facilmente.

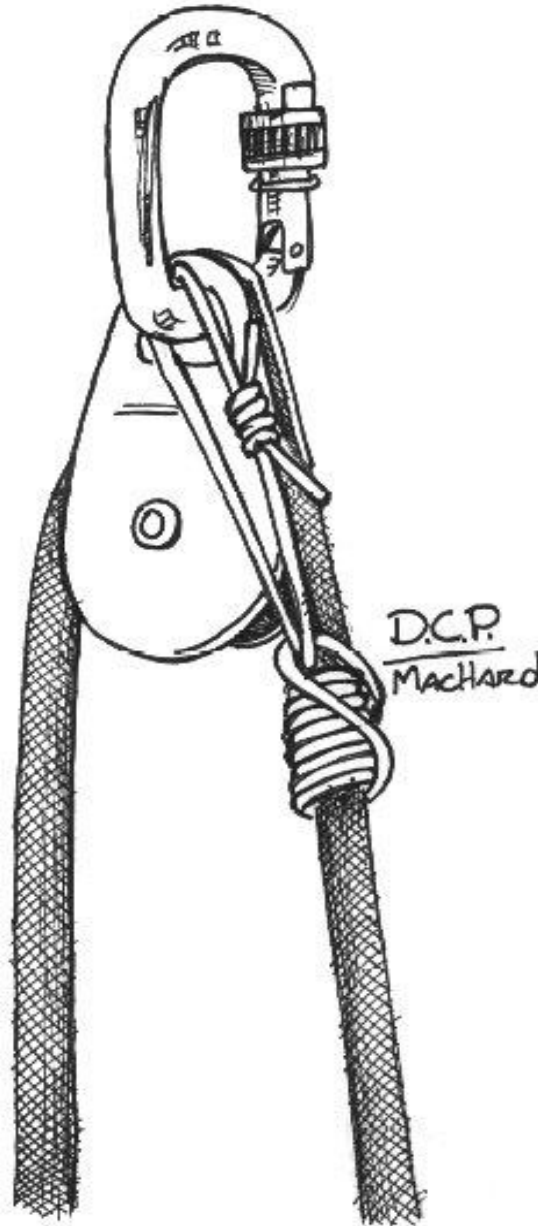


Figura 78 – Dispositivo de Captura Progressiva - Machard

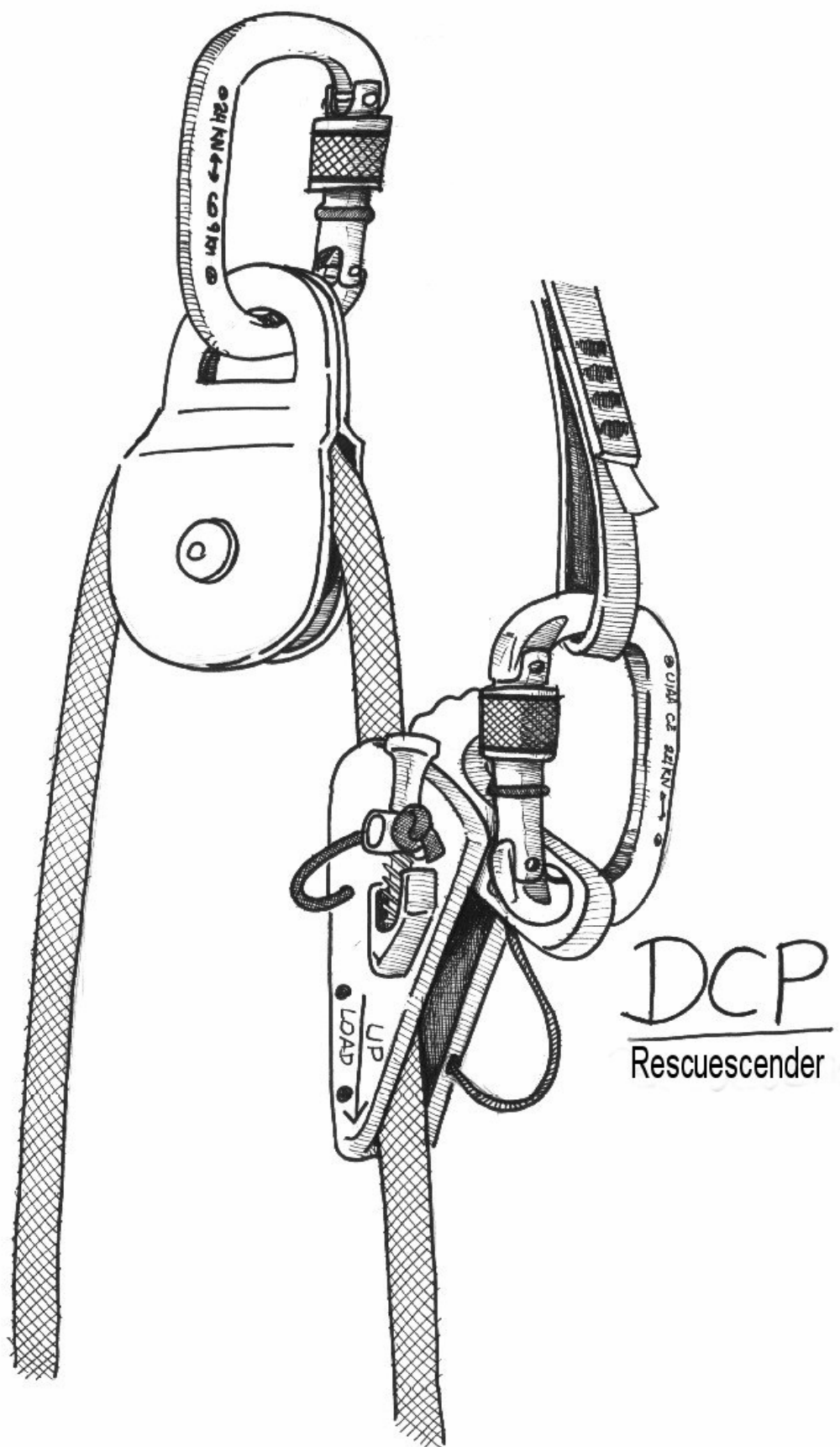


Figura 79 - Dispositivo de Captura Progressiva - Rescuescender

DIRECIONAMENTO DE UM SISTEMA

Num sistema de redução o mais importante é se conseguir uma vantagem mecânica adequada ao trabalho. Para tanto, deve-se escolher um sistema adequado a cada situação e logo, você terá como determinante, a quantidade e qualidade de materiais disponíveis, tipo de carga a se tracionar e do local que se encontra.

A escolha do sistema se dará pela disponibilidade de equipamento e do tipo/ peso da carga. Já o local é um fator mais concreto e quase sempre imutável, não lhe sendo, na maioria das vezes, permitido o direito de escolha. Assim sendo, ao se escolher um sistema de redução se coloca em relevância o direcionamento da tração.

Este direcionamento, principalmente em ambientes verticais, só poderá se dar em direção às ancoragens (para cima) ou em direção a carga (para baixo).

Quando realizamos a tração no sentido das ancoragens, ou para cima, chamamos o direcionamento de IMPAR. Esta configuração é adequada quando o local onde se encontram as ancoragens ofereça uma área de escape adequada a equipe de tracionamento.

Quando realizamos a tração no sentido da carga, ou para baixo, chamamos o direcionamento PAR. Nesta configuração contamos com a ajuda da gravidade que aliada ao peso corporal da(s) pessoa(s) que esteja(m) realizando a tração, tende a diminuir o esforço físico. Em compensação, na maioria dos casos, quando utilizamos um direcionador *Par*, dependeremos de uma “Polia Direcionadora de Tração” que, como vimos, não acrescenta nenhuma vantagem mecânica a não ser atrito.

14 – TRAVESSIAS E TIROLESAS

Definição: Conjunto de técnicas para a montagem de sistemas de travessias em obstáculos verticais realizado com cordas.

A princípio, o conceito de travessia em ambiente vertical é, no mínimo, complicado e geralmente evitado, por puro desconhecimento das vantagens que oferece.

É certo que, a montagem de uma tirolesa para travessia de um obstáculo demanda algum esforço, mas principalmente uma boa dose de bom senso e conhecimento. Tenha em mente que uma tirolesa é a união prática de todas as técnicas verticais, e sendo assim, necessita de muita atenção aos detalhes.

O primeiro passo a se dar é a correta seleção dos pontos de partida e chegada. Estes pontos deverão ser escolhidos de acordo com:

- Ø **Consistência e possibilidade de ancoragens:** A escolha dos pontos de partida e chegada esbarra principalmente na consistência dos locais onde serão montados.
- Ø **Tamanho da corda x distância entre os pontos de ancoragem:** É importante ter em mente a distância a ser atravessada. Porque? Por um simples motivo: Qual é o tamanho da sua corda? Imagine que você terá que possuir corda suficiente para transpor o obstáculo e um “bom bocado” extra em cada extremidade para as amarrações. Se possível, sempre é bom traçar uma segunda corda de segurança, que deve ter o mesmo comprimento da principal.
- Ø **Inclinação da travessia (quanto maior, pior):** Este é, sem dúvida, um ponto polêmico. A grande maioria das pessoas é composta por amantes da velocidade e crê que só com ela se consegue emoção e adrenalina. Sem desmerecer este tipo de emoção, deve-se lembrar que, em certos casos, a velocidade é um empecilho perigoso. A inclinação entre os pontos de ancoragens da tirolesa é um fator determinante na sua velocidade. Quanto maior a inclinação, maior a velocidade. Temos nas mãos um grande problema: A velocidade gera calor (muito calor)... e calor queima e estraga equipamentos, principalmente a corda (que se for sua, você vai odiar)... O outro ponto desfavorável é: Quem vai te parar antes que você se estoure na ancoragem de baixo?! Você?! Lembre-se: “Calor queima!”.

Procure também adquirir boas polias para a tirolesa que servirão tanto para esticar a corda como para a própria travessia. Polias com rolamentos selados e autolubrificáveis, ou as “Oillite”, são sem dúvida as mais recomendadas, pela sua resistência a tensões e taxa de velocidade. Utilize sempre duas polias, para um maior controle de descida ou polias duplas como é o caso da **TANDEM (PETZL)** que evitam a rotação involuntária da polia na corda.

Nos casos de duas cordas, utilize duas polias (ou polias duplas) na corda principal e uma ou duas na corda de segurança. Nas tirolesas horizontais, é possível a utilização de dois mosquetões de rosca invertidos colocados diretamente na corda, o que obvio, é mais lento, mas tão seguro quanto a utilização de polias(se assegure de não deixar os mosquetões ficarem em posição transversal).

Nos casos de tirolesas ascendentes, utilize ascensores e estribos para auxiliar na recuperação e avanço. E nunca se esqueça de utilizar luvas de couro e capacete de proteção.

Como já dito, a tirolesa engloba todas as técnicas verticais e sempre será necessária a observação consciente de todos os detalhes envolvidos. Um dos fatores que eventualmente pode ser esquecido é a tensão nos pontos de ancoragem. Quanto mais esticada a corda estiver mais tensão será transmitida às ancoragens. Sendo assim, a correta análise dos pontos de ancoragens e materiais utilizados deverá limitar o ângulo de tração a níveis seguros.

Sendo exposto desta forma, fica claro que, como tudo, a tirolesa não é simples e nem deve ser tratada com desrespeito. Tente ter em mente que mesmo que você faça o melhor possível e utilize os melhores equipamentos do mercado, você jamais conseguirá eliminar o fator de risco inerente às áreas de campo.

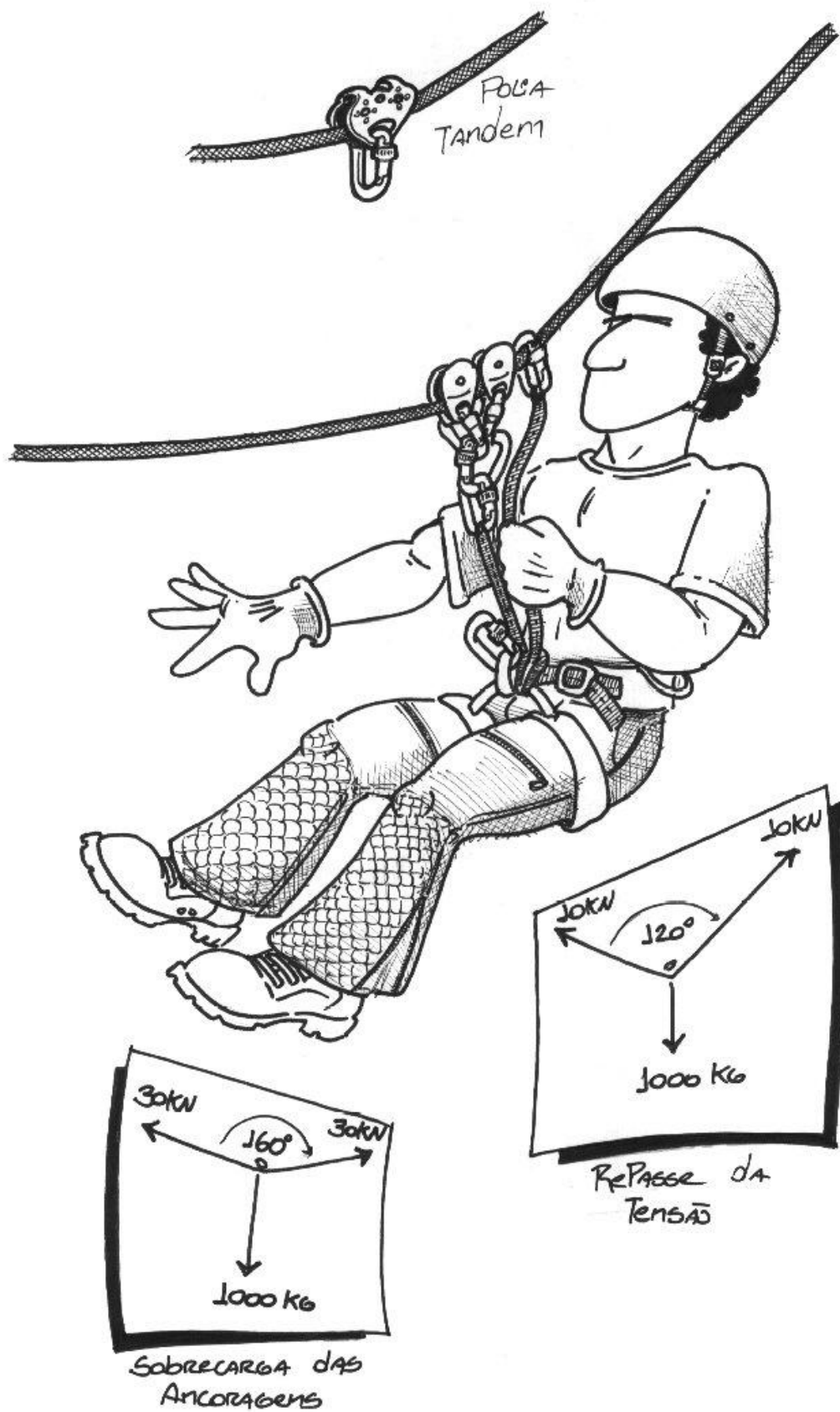


Figura 80 – Tirolesa e a tensão diferenciada por ângulos

SISTEMA DE TRACIONAMENTO E FIXAÇÃO DE TIROLESAS

Teremos 3 etapas a cumprir: fixar uma ponta, tracionar a outra e fixá-la.

01 – PONTA FIXA – Na montagem de uma tirolesa é preciso definir o ponto onde será feito o tracionamento e o ponto onde a corda será fixada. A definição destes pontos se dará por uma série de fatores do local onde será feita a tirolesa:

- Quantidade e qualidade dos pontos de ancoragens – Na ilustração, vê-se o sistema de montagem de tirolesa com uma Ponta Fixa e outra Ponta de Tração. Neste caso, a Ponta Fixa deverá ficar num local onde as ancoragens sejam substancialmente consistentes ou com proteções suficientes para suprir a deficiência das ancoragens.
- Inclinação – Caso haja alguma inclinação relevante, é melhor que a Ponta Fixa fique na parte superior da inclinação para aliviar o peso da corda na Ponta de Tração.
- Acesso – Outro fator importante é o acesso aos pontos da tirolesa. Caso haja algum ponto de difícil acesso ou com pouca área útil para o trabalho e manutenção, este deve ser o escolhido para a fixação da Ponta Fixa, pois na Ponta de Tração será necessário algum espaço para a movimentação e tracionamento da corda.

Veja a ilustração da Ponta Fixa: ela é feita com um nó Lais de Guia Duplo com arremate em Pescador Duplo. Ainda existe um nó blocante *Machard* (obviamente confeccionado com um cordelete de KEVLAR™ ou cordim de 8 mm) compondo a Pseudo-Equalização. Como complemento da ilustração poderia ainda ser colocado uma segunda Pseudo-Equalização. Observe que os pontos de ancoragens foram suprimidos da ilustração, visto já terem sido mencionados anteriormente.

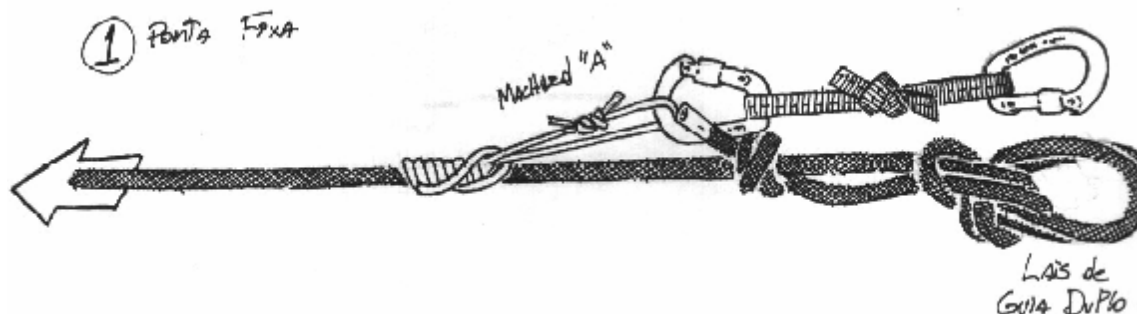


Figura 81 – Ponta fixa da Tirolesa

02 – PONTA DE TRAÇÃO – Após a fixação da Ponta Fixa, a corda já estará pronta para a montagem do tracionamento. Na ilustração foram utilizados:

- Uma polia dupla que foi conectada a corda e fixada às ancoragens;
- Uma polia simples que foi conectada a “barriga de corda” da polia dupla e a um ascensor mecânico;
- Um ascensor mecânico, previamente conectado à polia simples e à corda principal;
- Um nó blocante *Machard* conectado à corda principal (no intervalo entre a polia dupla e o ascensor) e às ancoragens, que funcionará como retentor do tracionamento da corda principal. Para tanto, a medida que a ponta da corda vai sendo tracionada, o *Machard* deverá ser ajustado na medida da tração.

O ascensor mecânico deverá ser ajustado à frente em direção à Ponta Fixa, para que o tracionamento da corda se dê de forma mais fluente.

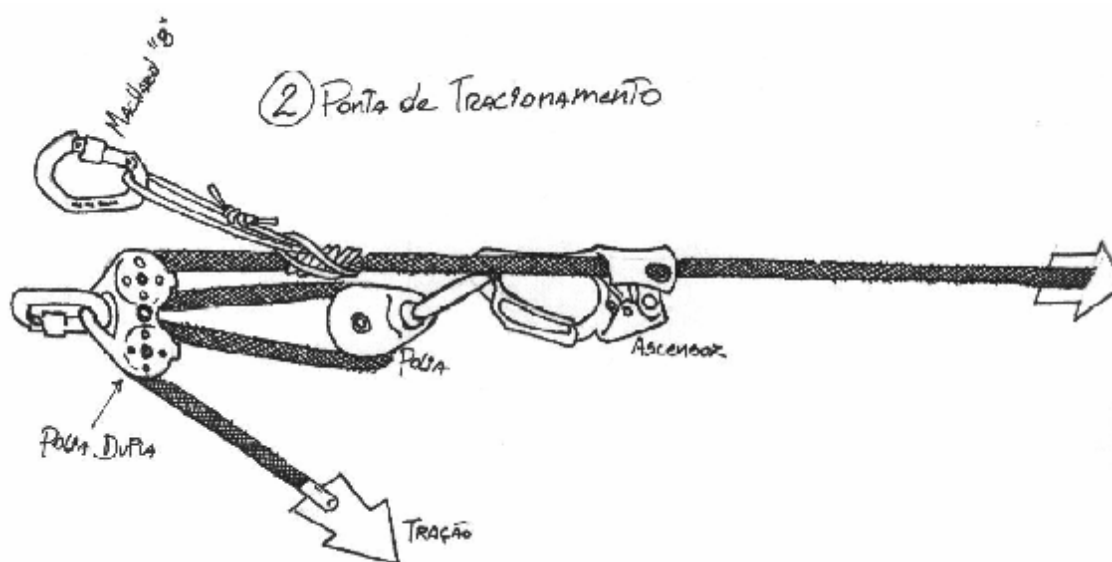


Figura 82 - Ponta de tracionamento da Tirolesa

03 - FIXAÇÃO DA PONTA DE TRACÇÃO - Após o tracionamento desejado da corda:

- Retira-se o ascensor mecânico e as polias;
- Acrescenta-se à frente do nó blocante já existente, outro, que deverá ser ajustado e conectado às ancoragens;
- Na corda retirada das polias, deverá ser feito uma Zelha Dupla que deverá ser ajustada e conectada às ancoragens;
- No restante da corda, como na ilustração a seguir, poderá ser feito um nó Fiel ou um Borboleta;
- Na ponta da corda sempre deverá haver um nó Pescador Duplo ou Triplo, como arremate de segurança.

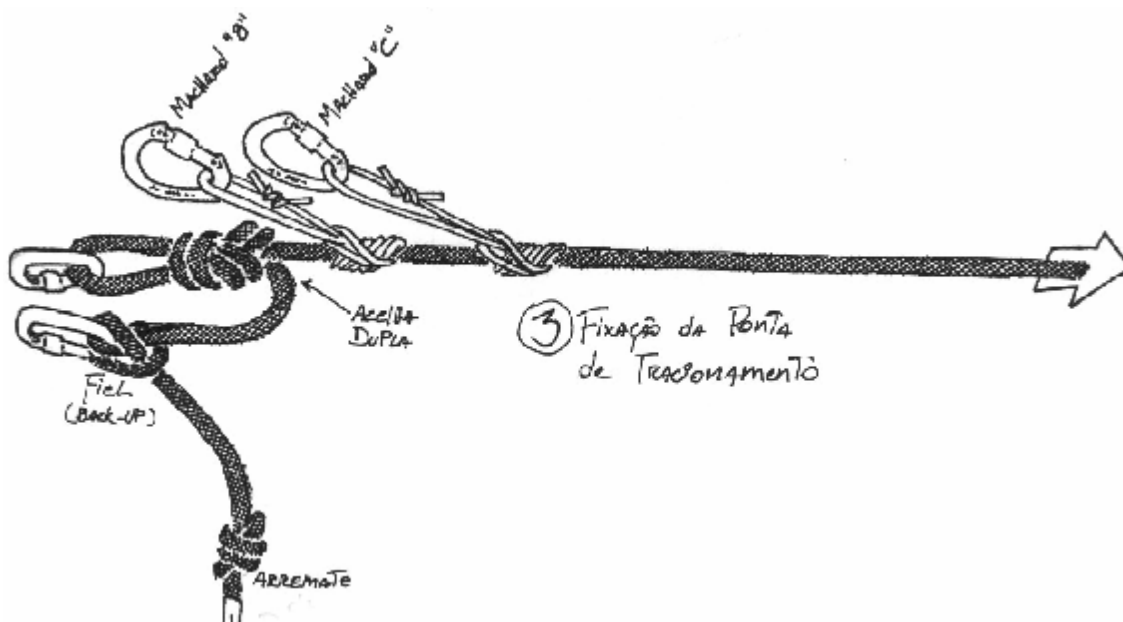


Figura 83 - Fixação da ponta de tracionamento da Tirolesa

Caso haja uma segunda corda, o mesmo procedimento deverá ser utilizado, tanto para Ponta Fixa como para Ponta de Tração, mas lembre-se que as ancoragens destas cordas deverão ser distintas, afim de evitar a sobrecarga das mesmas.

FRENAGEM

A Frenagem em Tirolesas é algo complicado e altamente subjetivo...

Sempre que a inclinação de uma Tirolesa exigir cuidados especiais na chegada, a preocupação com a frenagem se faz importante. Dois são os motivos de preocupação: O primeiro e mais importante é o quesito segurança do praticante, visto que a parada abrupta na chegada é fatalmente perigosa; O segundo, mas também relevante motivo é o quesito danificação do material, causado principalmente pelo atrito e calor gerado pelos mosquetões ou polias à corda.

Às vezes, a inclinação inicial de uma tirolesa é grande mas o final não (isso se dá quando a tração da corda é baixa), mas mesmo assim os efeitos da velocidade poderão ser sentidos.

Várias são as formas de se frear ou diminuir a velocidade de uma tirolesa: A utilização de uma corda secundária conectada à um rapelador e controlada pelo praticante ou segundo; A utilização de um nó blocante frouxo conectado a uma solteira e atrás das polias ou mosquetões que poderá ser travado a qualquer hora, mas que exige uma mão em contato permanente; uma parede de pessoas para amortecer o praticante; uma laçada de corda sobre a corda da tirolesa na chegada, etc.

Se a velocidade é a sua opção ou o obstáculo vertical exija, escolha um sistema de frenagem adequado às condições do local.

15 – SISTEMA CAPUÃ

Existem situações de resgate nas quais precisamos elevar uma vítima, e após sua ascensão, transportá-la horizontalmente para um lado ou outro. Isso ocorre em situações onde a vítima se encontra em lugares em que não há pontos confiáveis de ancoragem num eixo vertical, e necessitamos resgatá-la e tracioná-la através da montagem de um sistema Capuã.

Na verdade a alcunha “Capuã” não confere a este sistema toda a complexidade que ele representa. O nome Capuã veio de uma demonstração ao público em um clube campestre homônimo onde pela primeira vez utilizamos o sistema.

O sistema Capuã é uma síntese de todas as técnicas desenvolvidas em ambientes verticais. Ele engloba ancoragens, equalizações, sistemas de redução, tirolesas, etc.

Sua utilização é específica para o deslocamento entre dois pontos separados por um desnível e proporciona uma grande amplitude de movimentação vertical e horizontal. Como numa tirolesa estes pontos são nomeados Ponta de tração e Ponta Fixa e seguem os mesmos critérios de seleção já descritos anteriormente (vide Tirolesas e Travessias).

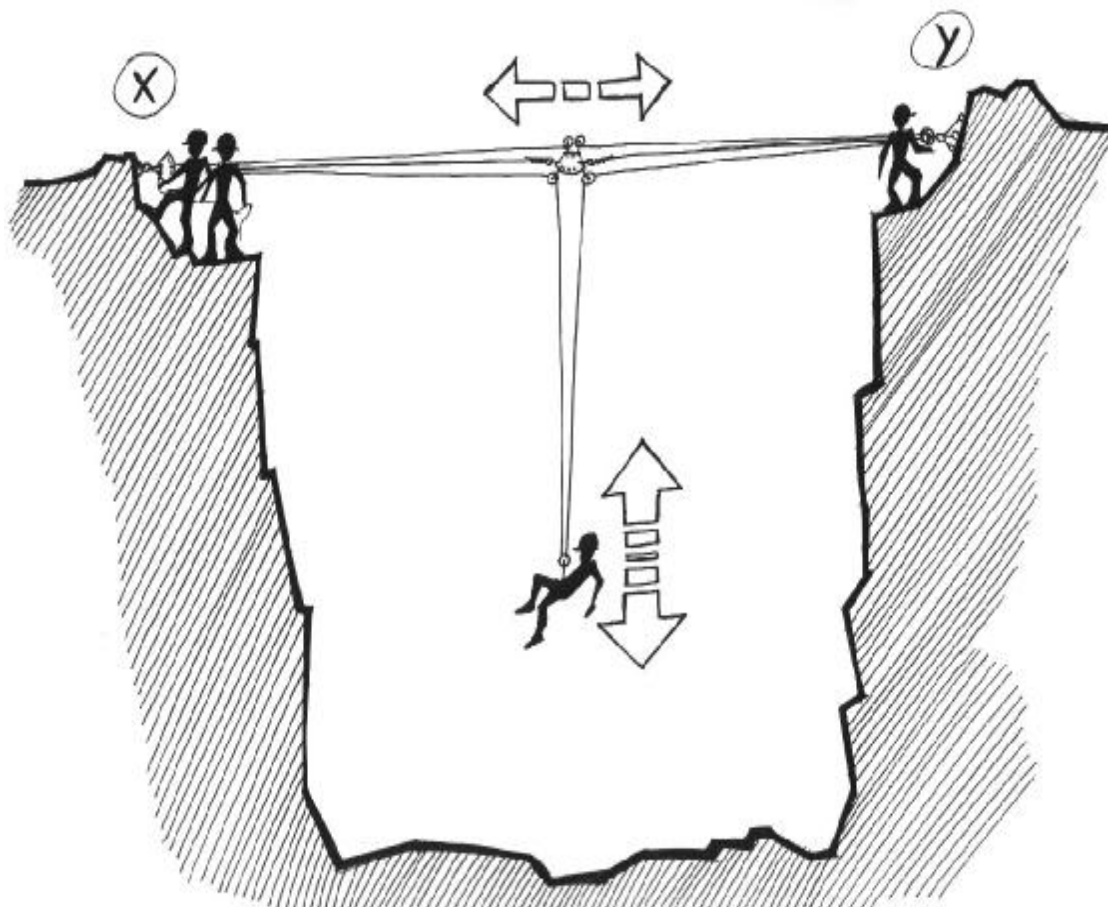


Figura 84 – Situação propícia ao Sistema Capuã

Sua montagem e funcionamento são determinados por uma série de fatores que vão desde a seleção quantitativa dos materiais utilizados até a aplicação das etapas de montagem.

Para a correta montagem de um Capuã serão necessários os seguintes equipamentos:

- Ø 01 Corda de Baixa Elongação Dinâmica (A) – Com tamanho suficiente para ir do ponto X ao ponto Y (Vide ilustração).
- Ø 01 Corda de Baixa Elongação Dinâmica (D) – Com tamanho suficiente para ir do ponto X ao ponto Y e ainda atingir o fundo do desnível (ida e volta).
- Ø 02 Cordas (estáticas ou dinâmicas) (B e C) – Para a movimentação horizontal do sistema e que devem possuir tamanho suficiente para ir de uma ponta a outra.
- Ø 01 Placa Multiplicadora de Ancoragem (P1) – Onde serão montadas as polias de movimentação do sistema.
- Ø 01 Placa Multiplicadora de Ancoragem (P2) – Onde será montado o sistema de tração da tirolesa, pseudo-equalização, sistema de içagem, controle de descida e controle de movimentação (corda B).
- Ø 01 Placa Multiplicadora de Ancoragem (P3) – Onde será atada a ponta fixa da tirolesa (corda A), a ponta da corda B, pseudo-equalizações e controle de movimentação (corda C). Obs: Esta placa pode ser substituída por um ou dois mosquetões mestres.
- Ø Fitas tubulares e Spectras, anelares e abertas, em número suficiente para a montagem das ancoragens e equalizações de ambas as pontas do sistema.
- Ø Mosquetões com rosca e com taxas de ruptura adequadas e em número suficiente para as conexões das fitas e equalizações ao sistema.
- Ø 05 polias – Utilizadas na P1
- Ø 03 ou 04 Polias – Utilizadas na P2, para a montagem de um sistema de redução responsável pela içagem.
- Ø Blocantes mecânicos e cordins para as pseudo-equalizações e para o “reset” do sistema de redução.
- Ø 02 “Grigri’s” ou “Stop’s” – Para o controle de movimentação do sistema (corda B e C).
- Ø 01 “Grigri” ou “Stop” – Para o controle de descida (corda D).
- Ø Ancoragens Móveis e material de fixação de proteções de caráter fixo – Para a adequação das ancoragens às superfícies disponíveis.

Após selecionar o equipamento, devemos nos familiarizar com as etapas de montagem da Capuã. São elas:

1. Montagem da Tirolesa – Como explicado anteriormente, esta etapa deve seguir os mesmos critérios adotados para a montagem tradicional de uma tirolesa, salvaguardando um “espaço” adicional nas ancoragens, para a montagem dos outros equipamentos necessários nas outras etapas.

2. Montagem da Corda de Movimentação Vertical – Esta etapa se inicia com o travamento da ponta da corda na “Ponta Fixa” seguido da confecção de uma pseudo-equalização. A outra ponta/parte da corda será posicionada na Placa Multiplicadora de ancoragens P2 onde receberá uma montagem específica à primeira utilização. A primeira utilização da corda de movimentação vertical só poderá ser para subir ou descer uma carga⁵. Este ponto possibilita duas variantes:
- A. Controle de Descida – Nesta configuração, deverá ser montado na placa um “Stop” ou “Grigri” que deverá ser acionado a fim de descer a “Carga” desnível abaixo.
 - B. Sistema de Redução – Esta configuração, além do “Stop” ou “Grigri”, receberá ainda um sistema de redução que erguerá a carga desnível acima. O sistema de redução poderá ser um 2/1 curto ou 3/2 curto, variando de acordo com o montante de peso a ser erguido. Observe que o sistema deverá ser montado a partir da corda proveniente do “Stop” sendo que o aparelho se encarregará de travar a redução durante o “reset”.

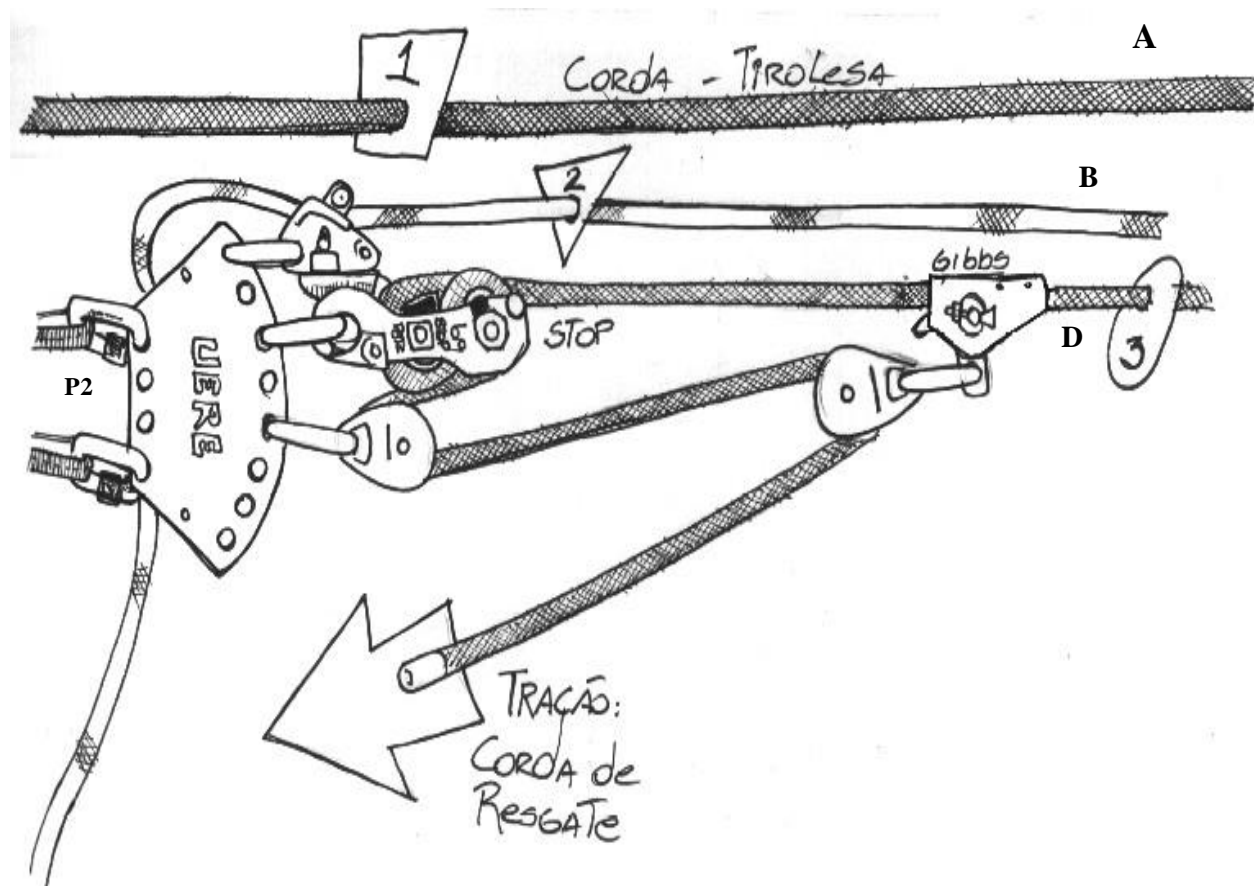


Figura 85 – Ponta com sistema de tração do resgate

⁵ A carga poderá ser a de um socorrista, vítima, bolsas ou outros objetos.

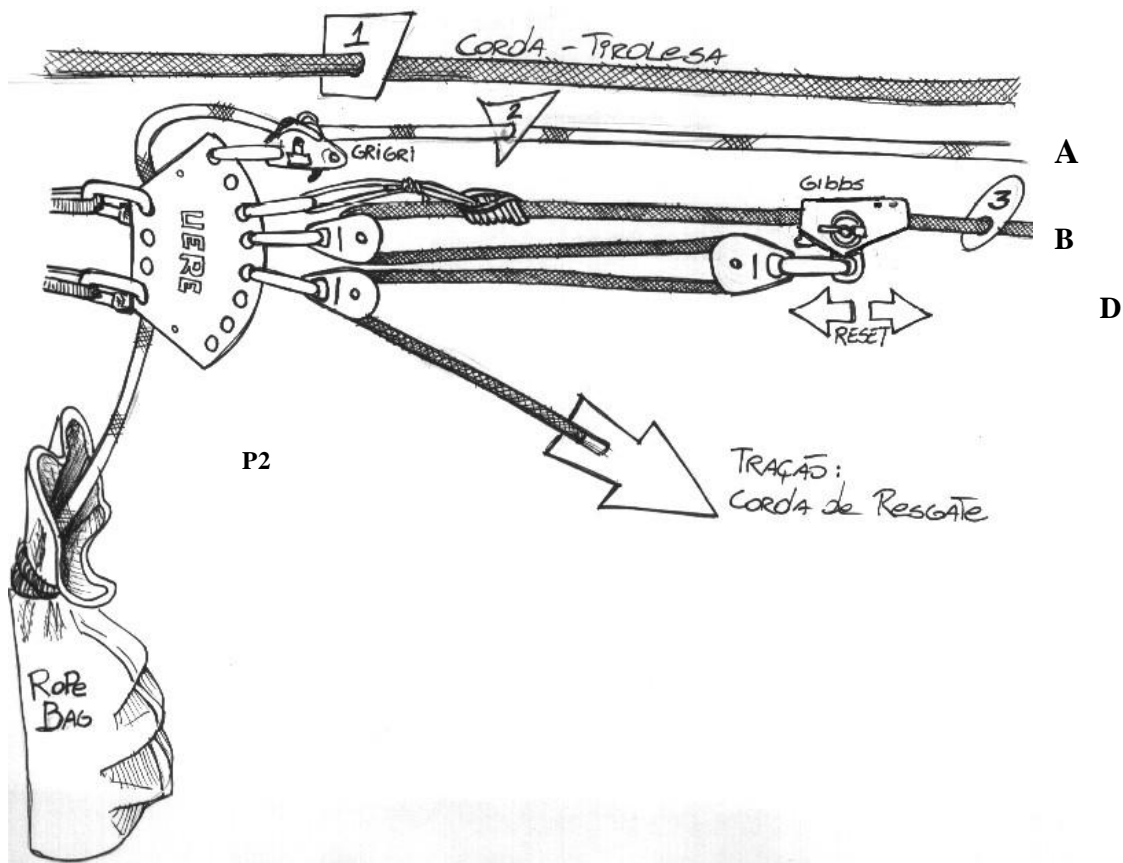


Figura 86 – Outra possibilidade de sistema de tração do resgate com DCP Machard

3. Montagem da Placa de Movimentação – Tendo a P1 em mãos, conectar às extremidades do lado menor (com 04 furos) duas polias que serão montadas na corda A (a corda da tirolesa). Depois, conectar outras duas polias ao lado maior da placa (com 08 furos), utilizando o segundo furo de cada extremidade, ligando a corda D. No intervalo entre estas duas últimas polias, deverá ser conectada uma outra polia, devidamente atada à um mosquetão de rosca, que será conectada a carga em si.

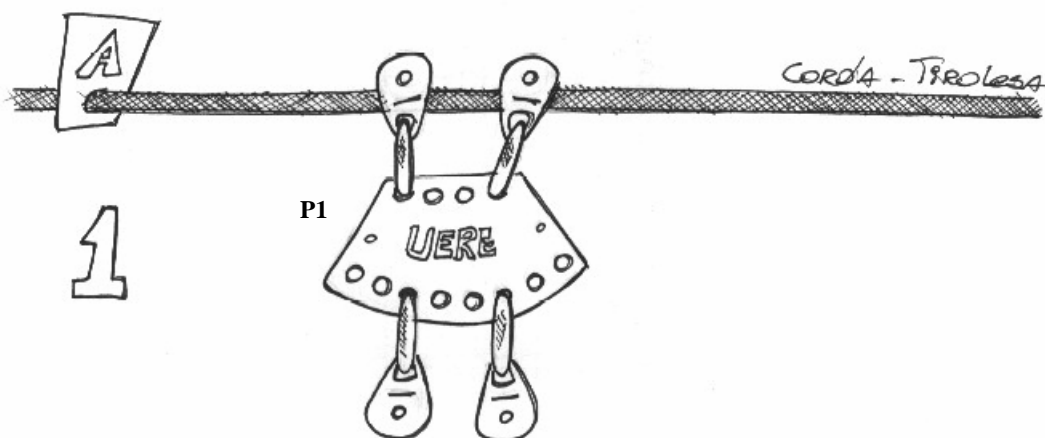


Figura 87 – Montagem inicial da Placa

4. Montagem das Cordas de Movimentação Horizontal – Esta é a última etapa de montagem. As cordas B e C deverão ser atadas às duas extremidades da P1 com nós Lais de Guia Duplo ou Oito Duplo. O restante da corda B deverá ser conectado a um “Grigri” na P2 e o restante da corda C, deverá ser conectada a outro “Grigri” na P3. Estas cordas são responsáveis pela movimentação lateral da P1, e poderão necessitar de um sistema de redução caso sistema tiver que subir quando o ângulo dos pontos entre as extremidades do desnível seja grande.

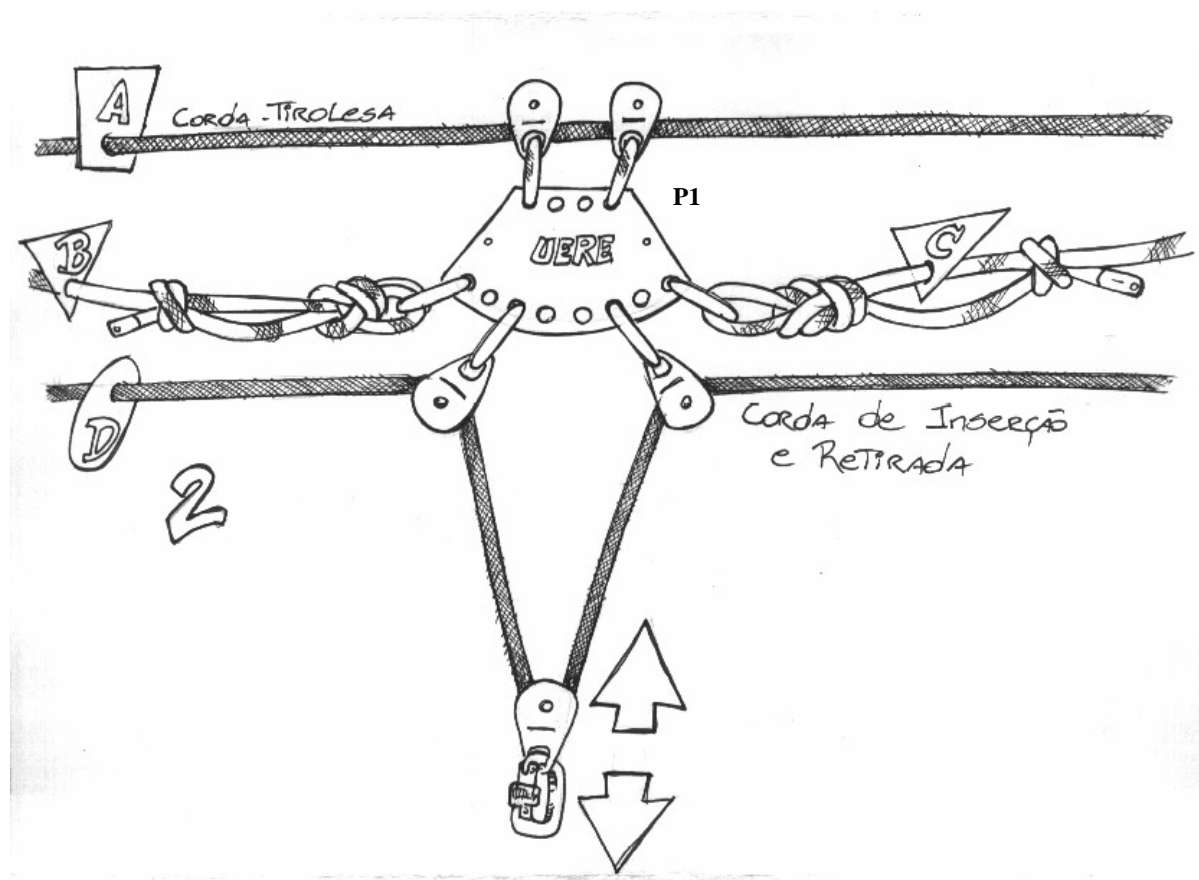


Figura 88 – Situação final da Placa

O Sistema Capuã, pela sua versatilidade e beleza, é considerado o estado da arte em sistemas de resgate e salvamento, para ambientes verticais.

16 – ESPÍRITO DE TARZAN

A cada dia que passa, o homem procura entender sua função e os impactos que gera onde vive. Procura ainda aumentar sua percepção, seus conhecimentos e principalmente procura compreender como a natureza trabalha, mesmo diante da sua esmagadora presença. Apesar de ter alcançado a Lua, ter galgado os oceanos, desvendado os segredos dos átomos, esbanjado seu poder mecânico sobre todos os recursos conhecidamente exploráveis, há ainda muito a descobrir, dentro do seu próprio quintal. As relações dos diversos ecossistemas que o rodeiam sem que ele se dê conta, por vezes, se fazem tão vitais quanto sua própria existência.

Foi vislumbrando este mundo imaginário, mas curiosamente real, que um grupo de pesquisadores, concentrou o foco de seus esforços e atenção à uma peculiar área de nosso cotidiano - as árvores. Os intrincados fenômenos e relações entre fauna e flora, a química vegetal, as possíveis perguntas que os gigantes oráculos poderiam nos responder, como um livro aberto, esperando alguém para ir vê-lo.

A parcial heterogenia de espécies de plantas e recursos alimentícios como as flores, frutos e novas folhas são os fatores primários na movimentação e localização de aves e animais "arbóreos".

A observação do chão destas nuances é por muitas vezes difícil, e o estudo quantitativo é praticamente impossível, pela obstrução da vegetação mais baixa e da inacessibilidade das copas, com distâncias de 30 a mais de 60 metros. Ainda, as interações plantas-animais envolvendo os polinizadores e animais à procura de comida nas copas são largamente inexploradas. O conhecimento destas interações é, todavia, de maior importância na compreensão da estrutura e dinâmica dos ecossistemas das florestas.

- MAS QUÃO INACESSÍVEIS SÃO AS ÁRVORES ?

- COMO ESTUDAR SUAS NUANCES COM A DEVIDA INTIMIDADE ?

Realmente, imagine do solo, poder compreender tudo que se passa lá em cima. É no mínimo insensato concluir qualquer coisa (senão a clara e sólida distância) de posição tão inapropriada. Mas antes de se abater sobre um obstáculo, é necessário a madura observação das possibilidades, ponderar conscientemente a situação e por fim agir com certeza.

Métodos que providenciem a acessibilidade e mobilidade para as copas são essenciais para estes estudos, mas muitos dos esforços neste sentido têm sido direcionados à construção de estruturas imóveis, como torres, plataformas e andaimes. Desta forma, uma ou outra entre tantas árvores poderia ser intimamente estudada. Ainda assim, destas estruturas a visão das copas permaneceria bastante limitada.

Dúzias de torres seriam necessárias para se estudar adequadamente a ecologia de polinização de uma simples espécie de árvore, tornando o custo proibitivo.

Métodos de montanhismo tendem a ser não agressivos às árvores e seguros para o pesquisador. Equipamentos de gelo (Piolets e Crampons) foram à princípio extensivamente usados para escaladas em árvores tropicais, mas tais ferramentas perfuram o tronco, deixando buracos que tornam as árvores passíveis de infecções por fungos e ataque dos insetos, além do fato que as técnicas envolvidas são perigosas e de

difícil manejo. Além disso, o contato com o tronco faz constante o encontro de uma enorme variedade de insetos e animais nocivos, o que é desagradável. Uma vez que a copa é atingida, os movimentos são limitados à região do caule principal, e o acesso aos galhos periféricos é praticamente impossível.

Um americano foi o primeiro a utilizar técnicas de ascensão de escalada em rocha para seus interesses, obtendo contribuições positivas, enquanto eliminava muitos dos problemas (*Denison* - O pioneiro na escalada dos "Pinheiros Douglas" ao conduzir em sítio o estudo quantitativo na estrutura das comunidades arbóreas "*Ephytic*").

A esta altura do manual, pode já lhe parecer óbvia a solução, e mais especificamente qual seria a técnica adequada a se usar. Não me espantaria se você já não estivesse imaginando como seria a realização em campo. Pois bem, ascensão é a resposta. A boa mobilidade, a não agressão à árvore, o baixo custo e a excelente performance no acesso aos galhos periféricos (onde os frutos e flores são mais freqüentemente encontrados) a tona a escolha primária entre todos os competidores.

Mas claro que não são somente os interesses biológicos que nos levam às árvores. Existe uma enorme variedade de motivos para se conhecer as técnicas que possibilitam o acesso às copas.

Por vezes, em situações de resgate em regiões de floresta faltarão pontos de ancoragem consistentes como as árvores. Em outras situações, pode ser necessário alcançar as copas para visualizar um caminho ou ponto de referência. O lazer também pode ser uma boa razão. Afinal, vivemos em um país tropical, e assim sendo, por que não aproveitar nossos recursos naturais para a diversão ? Quem nunca brincou de Tarzan ?!

Agora que já sabemos a resposta técnica para alcançar as copas, devemos esclarecer os meios corretos para garantir com segurança todo o processo.

As árvores das florestas tropicais têm seus primeiros galhos robustos entre 15 a 25 metros do chão. Para evitar o contato e a agressão ao tronco, a corda deve ser fixada em um ponto alto, preferivelmente num galho e com uma boa distância do tronco. Então temos outro problema em mãos:

- Como conseguiremos laçar um galho à 20 metros de altura?

Para laçar um galho alto demais para seus esforços manuais, existem algumas possibilidades, mas são realmente poucas as que funcionam. Particularmente, eu elegeria duas: Atiradeiras e Balestras.

- **Atiradeiras** - Atiradeiras são os estilingues e bодоques de hoje. Normalmente, possuem uma estrutura em "Y", na qual são presos tubos elásticos, unidos por um pedaço independente de couro no qual se põe o objeto a ser atirado. São munidas de uma segunda estrutura que se apoia sobre o antebraço para estabilizar a visada e dar mais potência final ao projétil.
- **Balestras** - Descrevendo grotescamente, balestras (bestas) são basicamente aqueles arcos montados sobre espingardas, utilizados na era medieval. As balestras são potentes arremessadoras de setas que, se devidamente "tratadas", podem levar um fio de nylon a uma distância e altura superior que as atiradeiras convencionais.

MAS... nem tudo são flores ! O que a princípio pode parecer a solução ideal para colocação do *Fio-Guia* no "Objeto de Desejo" é sem dúvida a menos indicada.

Seria até fácil redigir um livro sobre o romance e a poesia de vencer os gigantes das florestas com uma simples e rústica arma, como um tal de *David* fez com um tal de *Goliás*, mas não há tempo e nem disposição para estes *Papos Furados*. É hora de dar ênfase ao que realmente interessa:

Os "*PRÓS*" e principalmente os "*CONTRAS*"

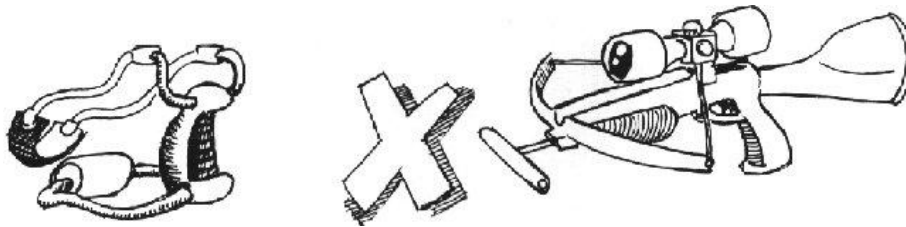


Figura 89 – Atiradeira e balestra

As *Balestras*, afora a excelente vantagem de alcance e precisão, são de longe as menos indicadas:

- A flecha ou seta arremessada pode ficar presa no tronco, no topo ou em um galho qualquer da árvore.
- O retorno da flecha pode ser perigoso (já imaginou a velocidade de descida ?).
- Para a efetiva laçada da copa da árvore via balestra/flecha, o arremesso se dá por sobre a copa. Neste sentido, o arrasto da corda de fato seria bastante prejudicado, além de uma infindável quantidade de galhos mais frágeis que seriam quebrados, ou até mesmo poderiam causar uma falsa impressão de firmeza, propiciando situações de risco ao pesquisador.
- Para encerrar o caso, o preço das balestras é, no mínimo, pouco convidativo, pra não dizer que alguns modelos (os mais indicados) são *absurdamente* caros. Para servir como referência, uma balestra adequada, ou seja, com pressão suficiente para o serviço, deve ter o arco forte, e talvez composto (com roldanas de compensação) e uma coronha fixa, para possibilitar uma mira mais acirrada. Logo, a *Balestra Ideal* é enorme e de difícil dissimulação. Imagine-se saindo de casa cedo para ir trabalhar nas "suas" árvores levando consigo todo seu pesado material técnico e de estudo, mais um ameaçador e pouco discreto volume, obviamente, mal arrumado "dentro-fora" da mochila. É uma garantia certa de olhares curiosos dos passantes e "*Membros da Lei*", e de uma quase certa explicação e justificativa de uso, quando não um passeio pela delegacia local e mil outras aventuras fora do planejamento.

Não é necessário ser um gênio para adivinhar qual a melhor opção. A *Atiradeira* é de longe a mais indicada, vencendo nos quesitos: Custo, Peso, Discrição e Performance. Pode ser facilmente encontrada no comércio local de uma cidade, é de fácil manutenção, e pode até ser improvisada com poucos materiais. Utiliza uma enorme variedade de projéteis e é esteticamente menos ofensiva que a agressiva *Balestra*.

Após selecionar a ferramenta de arremesso, basta apenas preparar um lastro. Este lastro poderá ser um projétil com um peso adequado, capaz de baixar o *Fio-Guia* e que não prejudique o arremesso. Se a sua opção foi a Atiradeira, um bom projétil (lastro) poderá ser confeccionado com uma chumbada de pescaria ou rolamento; se sua opção foi a Balestra, talvez seja necessária a confecção de uma flecha mais pesada (pois normalmente, são encontradas em alumínio, que é muito leve), ou artifícios que acrescentem peso à flecha, sem prejudicar sua performance.

Seja qual for sua opção, você deverá atar ao projétil/lastro o *Fio-Guia*. Este fio deverá ser de nylon (linha de pescaria), pois é substancialmente resistente e leve.

Teoricamente, é fácil imaginar o arremesso, mas é necessário uma boa prática e um bocado de tempo para se acertar um galho à 25 metros de altura com “um zilhão” de coisas na frente. De qualquer forma após a laçada do galho, basta deixar o *projétil-lastro* descer e puxar sua corda atada à outra extremidade do *Fio-Guia*.

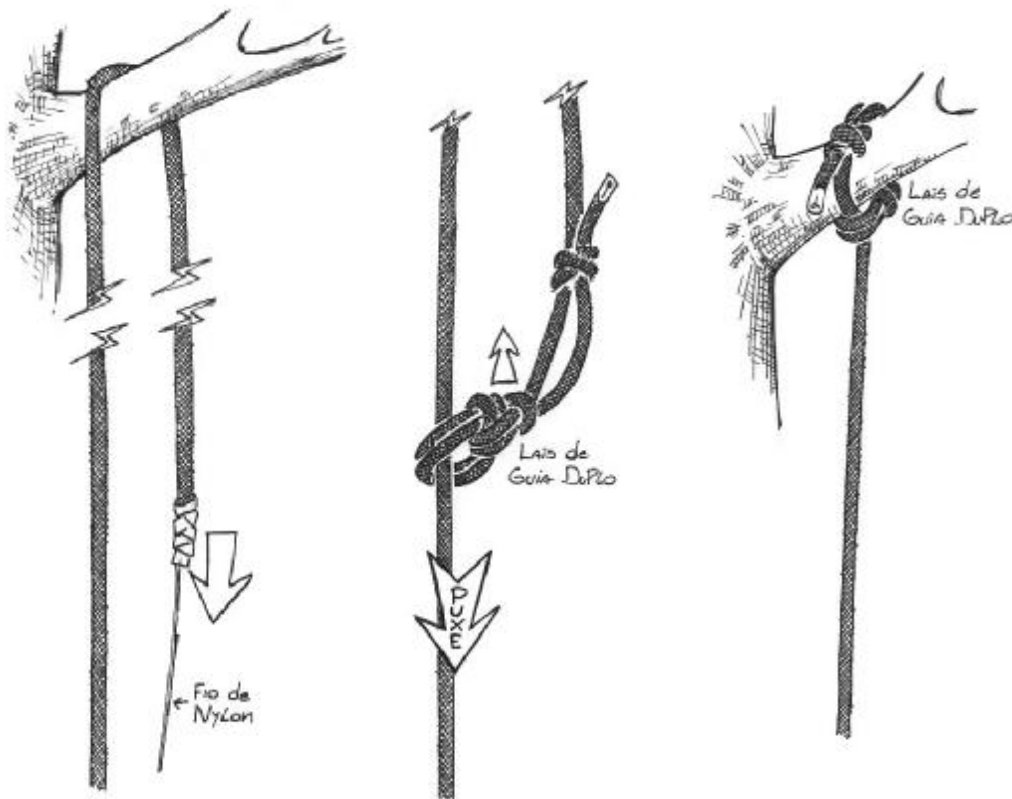


Figura 90 – Etapas do laçar de uma árvore

Após puxar o *Fio-Guia* e forçar a virada da corda pelo galho, puxa-se a corda até a base, onde depois de desconectar o fio de nylon, far-se-á um nó Lais de Guia duplo ou Oito duplo em volta da própria corda, criando um laço. Depois é só puxar o laço para cima e conectar os equipamentos de ascensão à corda.

Algumas dicas poderão ajudar:

- Ø Para laçar os galhos, utilize um fio de nylon fino, mas resistente o suficiente para não ser rompido com as mãos.
- Ø Após laçar o galho, até o fio fino em um mais grosso e robusto, pois é ele que irá suportar o peso da corda e o atrito na virada do galho.
- Ø Evite fazer uma amarração volumosa entre o fio de nylon e a corda, pois o excesso de volume prejudica consideravelmente a virada da corda pelo galho.
- Ø Proteja com *Silver-Tape* ou outra fita adesiva semelhante, os nós entre os fios de nylon ou entre os fios com a corda, para facilitar a virada pelo galho.
- Ø Tenha sempre mais de um projétil preparado, pois é comum o estouro do fio de nylon.
- Ø Estime a distância de arremesso entre você e o galho almejado e separe uma quantidade proporcional de fio. Isto evita que, em um arremesso, o projétil vá muito além do desejado.

17 – CÓDIGO DE ÉTICA

Normas discutidas no primeiro Congresso Brasileiro de Montanhismo realizado em Curitiba, em Julho de 1993.

DOS PONTOS DE SEGURANÇA (Grampos fixos ou chapeletas)

1. Durante uma conquista deve ser observado o posicionamento dos pontos de segurança, de modo que em hipótese alguma de queda, o escalador toque o solo, arestas ou saliências, representando perigo à sua própria integridade;
2. É proibida a adição de pontos de segurança em escaladas já conquistadas, sem autorização dos conquistadores;
3. Em caso de regrampeação, os escaladores não possuem poder algum para descaracterizar qualquer rota, transferindo a original proteção dos pontos de segurança, de acordo com o artigo primeiro anterior;
4. A utilização de dupla proteção nos pontos de parada é um fator que diminui a ocorrência de acidentes e deve ser sempre observada;
5. Sempre que possível os pontos de rappel devem ser comuns à varias vias de escalada;
6. Os pontos de segurança estão sujeitos às intempéries e devem merecer constantes observações todo início de uma escalada;
7. Um ponto de segurança visivelmente mal colocado, deve ser evitado e informado à União Local de Escaladores para a sua substituição de acordo com o artigo segundo deste;

MEIO AMBIENTE:

1. Nenhuma escala deve transgredir as leis de proteção ambiental. Todas as situações devem ser discutidas pela União Local de Escaladores e decidido através de votação por maioria absoluta (50% mais um voto);
2. Todo escalador é responsável pelo seu material e lixo;
3. Todo escalador tem a obrigação de divulgar e conscientizar da proteção ao meio ambiente.

MATERIAL MÓVEL:

1. Deverá ser utilizado material móvel sempre que possível, evitando-se o uso de pontos fixos ao lado de fissuras, fendas e rachaduras, nas quais seria óbvio o uso de materiais móveis.

ÉTICA E ESTILO:

1. Ética e estilo nunca devem ser confundidos, sendo que ética são regras que definem uma atitude ou postura diante ao esporte e ao meio ambiente, e é flexível, de uma região para outra. O estilo faz parte das características de cada escalador, ilimitado e auto-justificado na relação de movimentos ao realizar uma escalada;
2. *Top Rope, Hang Dog, Pink Point e Solo* ficam classificados como estilos reservados de cada escalador que saberá definir seus limites, sendo porém mundialmente conhecido como melhor estilo o *On Sight* guiando.

CONQUISTA:

1. Nenhum escalador possui o direito de reservar para si qualquer rota ou pedaço de pedra, somente se houver despendido evidentes esforços para efetuação de seus objetivos, seja aproximação, ou colocação de grampos;
2. Em caso da modificação das intenções, o escalador tem a responsabilidade de expressá-las à comunidade local, deixando a via aberta à todos;
3. Toda conquista deverá ser divulgada num catálogo, que deve ser editado anualmente.

GRADUAÇÃO:

1. Todo grau de escalada deve ser considerado tendo em mente a escalada *On Sight*;
2. As graduações de artificiais devem estar dentro dos padrões, fator H e segurança, expostos nos catálogos locais.

MORAL:

1. Todo escalador deve utilizar sua liberdade, usufruindo de seu espaço, respeitando o próximo;
2. É considerado imoral marcar com magnésio rotas ou boulders, com intuito único de legitimar uma ascensão não executada;
3. Todo escalador tem a obrigação de prestar auxílio em caso de eminente perigo;
4. Todo escalador tem o dever moral de transmitir uma boa atitude em relação à montanha e a prática do esporte.

EQUIPAMENTO, RESGATE OU ACIDENTE:

1. Todo escalador tem a obrigação de prestar auxílio técnico ou de primeiros socorros, quando assim lhe for pedido;
2. Todo escalador é responsável pelo seu equipamento e manutenção do mesmo.

18 - TUDO QUE VOCÊ SEMPRE QUIS SABER...

Pergunta: O que são os números estampados nos meus materiais ?

Resposta: Eles são os valores das forças necessárias para quebrar o seu equipamento. Basicamente estes valores expressam a quantidade de força possivelmente geradas numa queda, que poderiam causar a falha do material.

Pergunta: Porque isto é importante ?

Resposta: Em muitos equipamentos de “suporte à pessoas/vidas” fora do ramo industrial de técnicas verticais, os valores estampados nos materiais são considerados “Valores de Trabalho”, que descrevem a quantidade de força que pode ser aplicada ao material sem que este se quebre. Para as aplicações fora do ambiente de escalada, engenheiros tipicamente usam o que eles chamam de “Fatores de Segurança”. Os “Fatores de Segurança” tentam eliminar as possibilidades de falha, dando condições razoáveis de uso e conhecimento detalhado da carga a se utilizar. Tipicamente, a medição dos fatores de segurança é algo em torno de duas à quinze vezes menor que o real valor de falha de uma peça.

Pergunta: Porque os fabricantes de materiais de técnicas verticais não usam “Fatores de Segurança” ?

Resposta: Se por exemplo, os fabricantes de equipamentos de técnicas verticais usassem os “Fatores de Segurança”, e assumissem um “Fator de Segurança quatro”, um mosquetão típico seria taxado “5 KN”. Isto poderia significar que você não poderia tracionar o mosquetão com uma carga superior a 510 kg (1124 lbs). Todavia, no mundo real das técnicas verticais, esta não é uma estratégia viável, por causa de todas as variáveis envolvidas. É praticamente impossível se saber a quantidade de força que você poderia gerar em qualquer queda, pois são ilimitadas as combinações de proteções em uso naquele momento (quantidade de corda, idade da corda, tipo e variáveis de queda, posições e possíveis pontos de atrito, tipo de segurança, etc.). Ainda: cada fabricante poderia utilizar um “Fator de Segurança” ou sistema de medição diferente e, neste caso, não haveria uma forma razoável de se comparar os equipamentos, baseado na atual performance do produto. A solução então seria estabelecer a real carga de ruptura do material. Algumas marcas usam o processo “3-SIGMA™” de medição que significa que os valores impressos no material são a média de três divergências abaixo da possível força de ruptura da peça em questão.

Pergunta: Então porque não tentar calcular a maioria das forças geradas numa queda, e a maioria das forças que poderiam ser geradas com os sistemas de proteção, daí então desenvolver um material que possa “compreender” esta força ?

Resposta: Isto já foi tentado. Teoricamente é possível gerar forças em excesso de 20 KN (2.043 kg). Todavia, isto é extremamente difícil de se alcançar com as modernas cordas dinâmicas e aparelhos de segurança. Com o uso de cordas dinâmicas, as forças típicas estarão sempre bem abaixo da resistência dos equipamentos. Para equipamentos empregados em técnicas verticais, o peso, tamanho, materiais

disponíveis, e o custo, são fatores limitantes que ditam a resistência dada a cada peça de material. É obvio que seria impossível vender “Camalots™” para o uso em fendas de 3 polegadas se os eixos são de 1 polegada cada em diâmetro. Este é o diâmetro que seria necessário para se ter um “Fator de Segurança quinze” para os “Camalots™” (Qualificado como carga de ruptura 16 KN - 1.635 kg). Mesmo assim os “Camalots™” são os mais resistentes SLCDs do mercado! Você consegue se imaginar levando 20 destes “nenés” no seu rack de materiais para uma “super fenda?” O crux seria sair do chão! Ainda, seria impossível desenhar um “Copper Steel/ Nut” nº 3 que agüentasse 20 KN e ainda se mantivesse delgado suficiente para seu propósito.

Pergunta: Então o que isto realmente significa? Se um Stopper n° 8 foi taxado por 10 KN significa que ele irá falhar se eu cair nele ?

Resposta: É claro que a resposta será “Depende”. Em situações comuns de técnicas verticais as forças de trabalhos estão bem abaixo da resistência dos materiais. Todavia, em certas situações específicas, uma queda em material estático, por exemplo, poderia causar uma força de choque suficiente para causar a falha de um equipamento.

Pergunta: Então o que é necessário para se criar as tais “situações específicas” ?

Resposta: Qualquer situação que provoque um grande Fator de Queda.

19 – GLOSSÁRIO DO PRATICANTE

O objetivo deste glossário é deixar você a par do vocabulário, gírias e expressões rotineiras, que com certeza aumentarão sua compreensão e entendimento do meio de trabalho e com seus parceiros.

- **Abandono, Material de Abandono** - Peças de equipamento abandonadas em proteções naturais ou artificiais, com o propósito de evitar ou amenizar possíveis danos à corda ou para facilitar uma evacuação.
- **Agarra** - Pegas, frisos, pequenos buracos ou fendas, onde se pega ou se põem os pés.
- **Ancoragem** - Esquema de fixação de uma corda ou pessoa, podendo contar com um ou mais pontos isolados de proteção.
- **Arrasto, arrasto de material** - É o mesmo que içar o material.
- **Ascensão** - São técnicas de subir uma corda utilizando equipamentos e técnicas de travamento, blocagem e "auto-recuperação".
- **Auto-Recuperação** - Técnica de recuperar e bloquear a corda à medida que se sobe, efetivando uma auto sustentação ou prevenindo uma eventual queda.
- **Back Up** - Esquema secundário de segurança que visa suportar o sistema principal, em caso de falha, pane ou ruptura do sistema primário.
- **Base** - É o pé da via, de onde, na maioria das vezes, se começa a escalar e onde na maioria das vezes somos golpeados por coisas, pedras e escaladores, vindos normalmente do *topo*.
- **Belay** - O mesmo que "*Segurança*". Ato de garantir a segurança de um praticante através de equipamentos adequados.
- **Big Wall** - Escalada de grandes paredões, que geralmente necessita de grande logística. Neste tipo de escalada, são utilizadas varias técnicas e devido a grande proporção das paredes, por vezes, levam-se dias para sua finalização.
- **Chapeleta** - Pequena plaqueta de aço ou alumínio com a mesma função do grampo.
- **Corda Fixa** - Corda fixada no topo de um desnível, com objetivo de ascensão, rappel ou "*Back Up*".
- **Clipar, Clipagem** - Termo que designa o engate de um equipamento a outro. Normalmente se "*Clipa*" algo a um mosquetão, ou se "*Clipa*" um mosquetão a algo.
- **Costura** - Peça de suma importância na escalada. Consiste em dois mosquetões ligados por uma pequena fita (nylon, spectra), chamada "*Expressa*". Tem a função de conectar a corda com as proteções da via, amortecendo a "*vaca*", ou eliminando a abrasão causada pela sinuosidade da pedra.
- **Crux** - Ponto crucial, geralmente a parte ou "*lance*" mais difícil da via.
- **Descanso Natural** - Na via, qualquer ponto na rocha onde se possa descansar, apoiando o corpo em posição confortável ou não para isto.
- **Encadenar** - Concatenar movimentos, ou seja, quando escalando, não parar para descansar em nenhuma proteção da via, salvaguardando os "*descansos naturais*".
- **Escalada Esportiva** - Realizada em pequenas paredes (falésias) com a inclinação quase sempre negativa e com a segurança mais salientada que em todas as outras modalidades. Na Escalada Esportiva o mais importante é a dificuldade técnica da via, o aprimoramento atlético e a evolução gradual da performance do escalador.

- **Escalada em Boulder** - Nesta escalada, sobe-se pequenos blocos de pedra com alguns lances super difíceis. Pela quase ausência de altura entre o solo e o escalador, é a modalidade que mais dá liberdade de movimentos e tranquilidade.
- **Escalada Tradicional** - Esta modalidade se caracteriza pela escalada de grandes paredes onde o objetivo é alcançar o cume da montanha pelas variadas faces. Neste tipo de escalada, o montanhista muitas vezes terá um contato mais íntimo com a natureza através de caminhadas de aproximação e à exposição aos agentes climáticos. Também é mais exigente física e psicologicamente por durar longas horas e nem sempre ter proteções próximas ou fixas.
- **Escalada Indoor** - Normalmente realizada em muros de placas de madeiras com agarras de resina fixadas, que simulam os "lances" de uma via de escalada esportiva. Muito utilizada para o treinamento dos escaladores de rocha é a única modalidade que, nos tempos de hoje, faz campeonatos.
- **Escalada Solo** - Nesta modalidade o escalador sobe sem cordas, cadeirinhas ou qualquer tipo de equipamento de segurança. Este é um estilo para poucos pois um erro quase sempre significa a morte.
- **Escalada Artificial** - Quando não há possibilidades para a escalada em livre, o escalador emprega os meios não naturais para sua progressão. Existem inúmeras técnicas e artifícios que permitem, com o auxílio de equipamentos, ganhar altura.
- **Escalada em Gelo** - Aqui a escalada acontece em paredões de gelo ou cascatas congeladas, as vezes com inclinações até negativas. Nesta escalada, utiliza-se os Piolets (picaretas de gelo) e os Crampons (Grampos de Bota), que possibilitam a progressão pelo gelo.
- **Escalada de Alta Montanha** - O objetivo desta modalidade é atingir o cume das montanhas mais elevadas do planeta. Se for por uma via difícil tecnicamente, melhor ainda. É a modalidade responsável pelo maior número de mortes de montanhista entre todas outras modalidades, muito pela aridez climática, ar rarefeito, avalanches ou despreparo técnico ou logístico.
- **Esticção** - Espaço entre uma costura e outra. Geralmente se diz "*Esticção*", quando esta distância é relativamente grande (mais de 5 metros).
- **Ética** - Conjunto de normas que regularizam o esporte.
- **Flash On Sight** - Quando se guia uma via pela primeira vez, sem jamais ter visto alguém fazê-la antes.
- **Fracionamento** - É a divisão de uma única corda em ancoragens distintas, ao longo de um desnível, com o intuito de multiplicar sua utilização, sem comprometer as ancoragens. Também tem como objetivo diminuir o comprometimento das ancoragens de um sistema.
- **Grampo** - Peça de aço 1020 em formato de "*P*", fixada perpendicularmente à rocha para proteger a via.
- **Grau** - Sistema pelo qual se confere a via seu específico nível de dificuldade.
- **Guia** - É o escalador que primeiro ascende à via, tendo o objetivo de montar as *proteções* para os escaladores subsequentes.
- **Haul Bag** - Saco ou bolsa de arrasto de material, içada ou abaixada em um desnível. Normalmente confeccionado em material resistente a abrasão e com poucos ou nenhum detalhes que possam vir a *engarranchar* no caminho.
- **Jumariar** - Termo adaptado do clássico e tradicional ascensor "Jumar", que popularmente intitula a ascensão a corda.

- **Lance** - Movimento durante a escalada.
- **Libera** - Este termo utilizado para liberação de uma quantidade de corda.
- **Magnésio** - (Carbonato de Magnésio) Teoricamente, serve para retirar o excesso de umidade das mãos, mas como o BomBril, tem 1001 utilidades, como curar machucados, temperar comida, ajudar no "*Psicológico*", arrumar namorada(o), etc.... É também conhecido como "*São Magnésio*".
- **On Sight** - "*A Vista*". Quando se guia uma via pela primeira vez.
- **Parada** - Ponto na via onde um escalador "estaciona" para dar segurança ao "*participante*" ou "*guia*".
- **Participante** - Geralmente é o companheiro do "*guia*", quem presta a "*segurança*" do "*guia*" ou quem sobe depois do "*guia*". (obs.: o mesmo que "*Segundo*")
- **Praticante** - Designação genérica daquele que pratica técnicas verticais, podendo este ser um montanhista, trabalhador ou socorrista.
- **Proteção** - Todo material instalado à rocha com o objetivo de garantir a segurança do escalador durante a escalada.
- **Proteção Natural** - Todas as árvores, rochas ou superfícies consistentemente aproveitáveis onde seja possível fixar ancoragens ou proteções.
- **Prussik** - Nó feito com cordeletes de 5 a 8 mm para ascensão ou travamento de uma corda.
- **Prussicar** - Termo popular utilizado para nomear a ascensão de uma corda fixa com nós blocantes (Prussik, Machard, Back Man).
- **Pseudo-Equalização** - Sistema de ancoragem para "*Cordas Fixas*", que se baseia na fixação da corda com um nó (Oito duplo ou Lais de Guia duplo) como sistema secundário de segurança, e nós blocantes (confeccionados com cordeletes de Kevlar ou cordim de 8 mm) como sistema principal de segurança, não havendo folgas entre ambos.
- **Rappel** - É o conjunto de técnicas e domínio de materiais para a descida em corda.
- **Red Point** - Quando se Guia uma via onde as *Costuras* já foram previamente colocadas. O objetivo do *Red Point* é superar os *lances* da via *encadenando-a*, sem ter que *sacar costuras* o que cansaria e tomaria tempo do guia. Normalmente as vias mais difíceis do mundo só são *encadenadas* quando feitas em *Red Point*.
- **Recuperar** - Este é o termo utilizado pelo praticante para, resumidamente, avisar ao segurança para recuperar rapidamente a corda, travando o sistema logo em seguida.
- **Sacar Costuras** - Quando se guia uma via sacando as costuras da cadeirinha e instalando-as nas proteções da via.
- **Top Rope** - *Corda de Cima*, esquema de segurança, onde o escalador escala com a corda já posicionada do alto da *via* e com segurança no solo que deve recuperar a corda mantendo-a sempre a medida do escalador.
- **Topo** - Parte da via que sempre parece mais próxima do que realmente está, e que geralmente fica na parte mais alta (def.: *Stone Pedreira* - RJ/C.E.B.)
- **U.I.A.A.** - *União Internacional de Associações Alpinas*. Órgão internacional que concede vistos de segurança (dentro de rígidos padrões de aferição) aos materiais de montanhismo.
- **Via** - Caminho pelo qual o escalador ascende à rocha. Geralmente seguem em linha reta da base ao topo, facilmente identificada pelos *grampos* ou *chapeletas* distribuídos pelo percurso, com nomes originais ou sugestivos aos acontecimentos da época da conquista.

20 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ø *Black Diamond Equipment - Spring, 1997*
- Ø *PMI Catalog & Equipment Guide - 1994*
- Ø *PMI / PETZL Work & Rescue - 1997*
- Ø *"How to Climb" / BIG WALLS - Jonh Long/Jonh Middenfort*
- Ø *Apostila de Escalada Esportiva - Marcelo Henrique Utsch*
- Ø *Fator 2 - Informativo # 01, Dez/98*
- Ø *Vertical Radical - Informativo # 02, Out/98*
- Ø *Catálogo PETZL Sport - 1997*
- Ø *Knots for Climbers - Craig Luebben - 1995*
- Ø *Adventure Sports/ Rock Climbing - Jonh Barry, Nigel Shepherd*