



Capítulo 5

Equipamentos

1. Equipamentos

À semelhança de outras áreas, nos salvamentos, devemos em primeiro lugar, minimizar os riscos existentes, então quando não puderem ser evitados ou suficientemente limitados, como é o caso, primariamente implementamos, princípios gerais de prevenção inerentes à organização do trabalho/salvamento e, comutativamente, devemos priorizar as medidas de proteção coletiva, com recurso aos equipamentos de proteção coletiva (EPC), contudo, como as ações de prevenção e proteção coletiva podem não ser suficientes para reduzir os riscos, uma política de sensibilização e utilização de equipamentos de proteção individual (EPI), faz toda a diferença.

Não obstante uma avaliação criteriosa, que deve envolver os técnicos na escolha do EPI mais adequado à tarefa a executar, deve-se sensibilizar-se os seus utilizadores para:

- Utilizarem o equipamento de proteção de forma adequada;
- Estarem cientes de quando o EPI é necessário;
- Saberem que tipo de equipamento de proteção é necessário;
- Entenderem as limitações do EPI na proteção de trabalhadores contra lesões;
- Colocar, ajustar, vestir e retirar EPI devidamente;
- Manter o equipamento de proteção de forma adequada;

1.1. Código Internacional de Conduta da IRATA

Na área de salvamentos, os equipamentos utilizados atendem aos mais rigorosos padrões internacionais. Como referência, temos a IRATA (Associação Internacional de Acesso por Corda Industrial), estabelecida no final da década de 1980 no Reino Unido para atender às demandas da indústria de petróleo e gás. Ao longo dos anos, tornou-se a principal autoridade global, presente em todos os continentes e formando cerca de 100.000 técnicos.

A IRATA desenvolveu o Código Internacional de Práticas (ICOP) para fornecer orientações detalhadas sobre os procedimentos mais seguros para trabalhos em altura com cordas. O trabalho com acesso por corda, em conformidade com esses padrões, tem se mostrado o método mais seguro para tarefas em altura.



O ICOP define claramente os requisitos para procedimentos de acesso por corda, incluindo treinamento, certificação, seleção de equipamentos, marcação, inspeção/manutenção e padrões. Neste capítulo, é importante abordar alguns conceitos relacionados às recomendações e orientações do ICOP-IRATA para ajudar na identificação e especificações dos equipamentos, fornecendo informações sobre os limites dos equipamentos e suas características de carga.

1.1.1. Cargas e Fatores de Segurança

Breaking Load/Carga de rotura (BL): A carga máxima que pode ser aplicada a um elemento do equipamento antes de ceder.

Working Load Limit – Carga de trabalho limite (WLL): A carga máxima, conforme determinado pelo fabricante, que um componente do equipamento é projetado para elevar, abaixar ou suspender.

Safe Working Load (SWL) - Carga de Trabalho Segura/Carga de Trabalho Normal (CTN): é a massa ou força que um equipamento pode utilizar com segurança para elevar, suspender ou baixar uma carga sem o risco de quebrar. É uma medida crucial para garantir a segurança durante as operações e deve ser respeitada para prevenir acidentes ou danos ao equipamento. Geralmente marcado no equipamento pelo fabricante, é definido por uma “pessoa competente”.

De acordo com o código de conduta ICOP-IRATA, os equipamentos devem ser utilizados com um fator de segurança considerado. Isso significa que devem ser utilizados em cargas que sejam inferiores às cargas de rutura identificadas pelo fabricante. A carga segura de trabalho (SWL) serve como referência para determinar a utilização adequada dos equipamentos, garantindo assim a segurança durante as operações.

Para os EPI e EPC, os valores do Fator de Segurança (Fs), são:

- **Fs estruturas** (certificadas) = 15
- **Fs têxteis** = 10
- **Fs metálicos** = 5

Para calcular a carga segura de trabalho, dividimos a carga de rotura e pelo fator de segurança.

$$\text{SWL} = \text{BL} / \text{Fs}$$

$$\text{Ex 1: } F = 5 - \text{BASIC } 450 \text{ dan} / 5 = 90 \text{ dan}$$

$$\text{Ex 2: } F = 5 - \text{RESCUECENDER } 1200 \text{ dan} / 5 = 240 \text{ dan}$$

Por norma não se deve exceder o SWL do equipamento.

--

O equipamento mais “fraco” no sistema, será o indicador da carga segura de trabalho do sistema.



2. Equipamento de Proteção Individual (EPI)

De acordo com a Diretiva 89/656/CEE, Equipamento de Proteção Individual (EPI) é definido como “qualquer equipamento destinado a ser utilizado ou detido pelo trabalhador para sua proteção contra um ou mais riscos que possam ameaçar a sua segurança ou saúde no local de trabalho, incluindo qualquer complemento ou acessório com essa finalidade”.

Como o próprio nome sugere, os EPI'S são equipamentos destinados ao uso pessoal, representando a terceira linha de defesa do trabalhador perante o risco de acidente. Devem ser utilizados quando os riscos existentes não puderem ser evitados ou suficientemente reduzidos, em primeiro lugar, por medidas, métodos ou processos de prevenção inerentes à organização do trabalho e, em segundo lugar, por meios técnicos de proteção coletiva.

Os EPI'S não devem substituir as medidas de prevenção e proteção coletiva, mas sim complementá-las, visto que são essenciais para diminuir a sinistralidade ao converter potenciais acidentes em incidentes ou quase acidentes, reduzindo assim o potencial de lesões dos trabalhadores.

A seguir, serão abordados os EPI'S, com exceção das cordas/cabos, que foram detalhadamente discutidos no Capítulo 3.

2.1. Arnês

O arnês é uma peça vital do sistema de proteção individual contra quedas, desempenhando um papel fundamental na segurança do utilizador. Fixado ao corpo, serve como elo final que conecta a pessoa aos demais componentes do sistema de suspensão. Além disso, é projetado para reduzir as forças aplicadas ao corpo, seja para posicionamento ou prevenção de quedas.

De acordo com as normas, um arnês é definido por um conjunto de fibras têxteis, dispositivo de ajuste ou outros elementos que se adaptam ao corpo para o apoiar numa posição de suspensão.

Os arneses são usados em diversas atividades, nomeadamente, trabalhos em altura, atividades desportivas, salvamentos, etc.

2.1.1. Tipos

Dependendo do tipo de salvamento, devemos utilizar o tipo de arnês adequado.

As equipas de SGA, comumente utilizam um arnês que possibilite a progressão em corda, posicionamento e tenha pontos de proteção em caso de queda. Contudo noutras áreas de salvamento específico, como o canyoning, em que o técnico apenas deve utilizar uma corda por questões de segurança, já não será necessário um arnês com tantas “aplicações”.

Como tal, o técnico deverá utilizar aquele que lhe ofereça maiores e melhores condições de segurança, bem como seja adaptado ao ambiente de trabalho, pelo que abaixo elencamos as normas de referência dos arneses.

2.1.2. EN 12277+A1:2018

A norma **EN 12277+A1:2018**, aplica-se aos Arnês de montanhismo e escalada, requisitos e métodos de segurança, ou seja, para a vertente desportiva, classificando os arneses de acordo com seu tipo.

UNE-EN 12277	Equipos de Alpinismo y Escalada Arneses Requisitos y metodos de Ensallo	UIAA-105 
Este cuadro explicativo de las normas EN-12277 y UIAA-105 no contienen todos los detalles técnicos en si mismo, sólo proporciona un resumen genérico de las mismas. Los detalles pueden consultarse en la EN-12277 y en UIAA-105. © Copy-Left Escuela Andaluza de Alta Montaña, Curro Martínez.		
Tipos de Arnês:		
		
		
Tipo A: Arnês de cuerpo completo,	Tipo B: Arnês de cuerpo completo, destinado hasta 40kg.	Tipo C: Arnês pélvico
		Tipo D: Arnês torácico
Resistencia del punto de encordamiento: Tipo A: 15kn. Tipo B: 10kn. Tipo C: 15Kn. Tipo D: 10kn.	Requisitos Constructivos: Anchura mínima de la cinta en contacto con el cuerpo. Cintas de Carga: Tipos B y D: 28mm. Tipos A y C: 43mm Cintas para los hombros: 23mm para arneses tipo: B. 28mm para arneses tipo: A y D.	Deslizamiento máximo de la hebilla 20mm bajo la solicitación de una fuerza de 10kn Requisitos adicionales de la norma UIAA: Cuando haya costuras visibles en partes portantes, al menos el 50% de estas costuras deberá presentarse en un color que contraste con el de la cinta.

Fonte: ASAC

Tipo A: Arnês de corpo inteiro ou arnês integral: que se adapta, no mínimo, à volta da parte superior do corpo e das coxas. Este tipo de arnês consegue suportar o peso de uma pessoa inconsciente numa posição vertical (cabeça para cima).

Tipo B: Arnês de corpo inteiro deste tipo destina-se a crianças ou adultos com peso até 40Kg.

Tipo C: Arnês de assento/pélvico, com a forme de um cinturão unido a um apoio sub-pélvico apropriado para apoiar um corpo consciente na posição de sentado.

Tipo D: arnês de peito, adapta-se em torno da parte superior do corpo, em torno do peito e/ou debaixo dos braços. Este tipo de arnês só por si não consegue suportar uma pessoa numa posição de suspensão sem causar lesões permanentes em menos de 1 minuto.

Usualmente os grupos/equipas de salvamento em canyoning utilizam o arnês Tipo C, podendo ser utilizado em conjunto com o Tipo D, por ser mais leve, e permitir uma progressão nos canyoning mais expedita e menos cansativa.

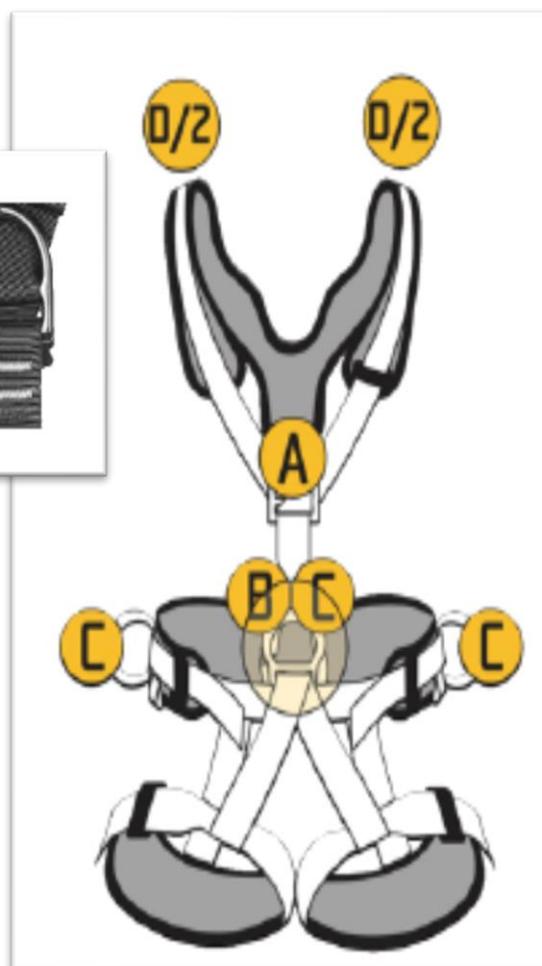
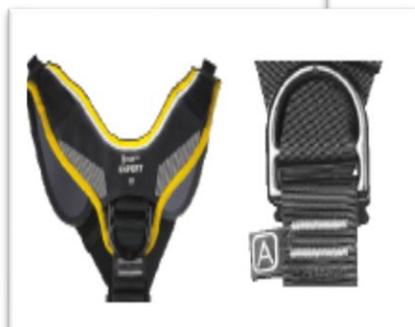
Arnês de Salvamento/Trabalho em Altura – Corpo Inteiro

Embora a EN 361:2002 se refira ao arnês de corpo inteiro, existem outras normas EN a considerar, incluindo:

Normas aplicadas – EN 358 + EN 361 + EN 813 + EN 1497

A) EN 361: 2002 - Equipamento de proteção individual contra quedas de altura (anti-quedas);

Geralmente possuem dois pontos de ancoragem anti quedas, um na parte da frente (externo / peito) e outro na parte de trás (dorsal / costas), identificados com a letra A (também utilizado para salvamento na casualidade de uma queda).



B) EN 813: 2008 - Arneses de assento / Equipamento de proteção individual para suspensão;

C) EN 358: 2018 - Equipamento de proteção individual para posicionamento no trabalho;

D) EN 1497: 2007 - Arneses de salvamento - Equipamento de proteção individual contra quedas, salvamento em espaços confinados;

Fonte: SinginRock

2.2. Capacete (Certificações EN 397)

O capacete é um equipamento de proteção individual essencial em muitos ambientes de trabalho, certificado de acordo com a norma EN 397, que estabelece requisitos e métodos de ensaio para capacetes industriais, como os utilizados em trabalhos em altura e salvamentos. Esta certificação garante que o capacete atende aos padrões de segurança, oferecendo uma proteção adequada ao utilizador.

Segundo essa norma, os capacetes devem ter um casco resistente a impactos mecânicos, uma alça de queixo que se solte com uma força de tensão superior a 25 daN, para minimizar o risco de estrangulamento, e proteção contra projeção de metais em fusão, riscos elétricos (se fechado), deformação lateral e baixas temperaturas.

As definições incluem:

Capacete: equipamento de proteção individual que protege a parte superior da cabeça contra lesões causadas por queda de objetos.

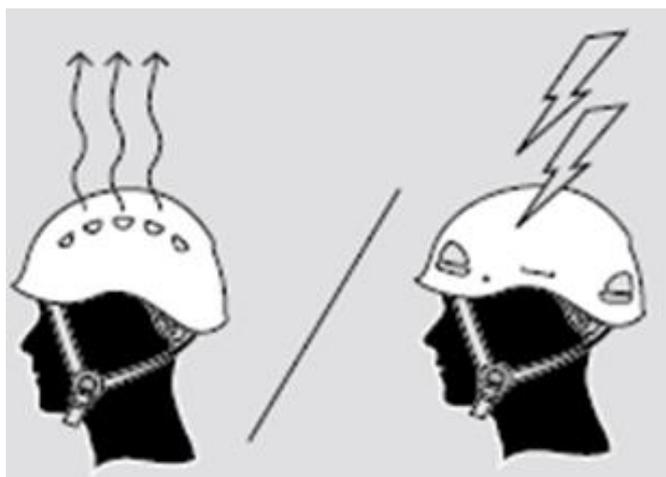
Calote: parte rígida do capacete que lhe dá forma exterior.

Aba: rebordo periférico da calote, podendo ter uma goteira.

Arnês: conjunto de elementos que garantem a correta fixação do capacete na cabeça do utilizador e absorvem a energia cinética em caso de choque.

O capacete é ajustado à cabeça do utilizador para garantir sua eficácia contra impactos, quedas e outros perigos. É importante substituí-lo regularmente se estiver danificado ou sua vida útil expirar. A adição de acessórios como viseiras, protetores auriculares e suportes para lanternas pode ser necessária conforme o ambiente de trabalho.

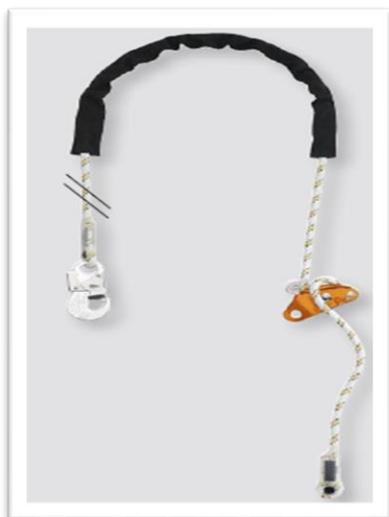
Durante operações de salvamento, o conhecimento completo do equipamento pelos membros da equipe é essencial para garantir sua eficácia. O capacete é um instrumento individual vital, e durante o salvamento, é nele que os resgatadores devem confiar, sem utilizá-lo para outras manobras.



Fonte: Petzl

2.3. Talabartes (Certificações EN 354; EN 355; EN 358)

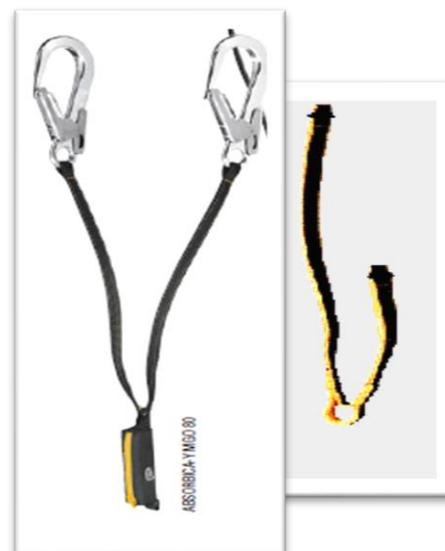
Concebidas para permitir evoluir com o máximo de segurança. Para selecionar um talabarte (longe) que corresponda às necessidades, é conveniente determinar se esta, tem por função a restrição, o posicionamento no trabalho ou se integra num sistema de travamento de quedas.



Ajustáveis de posicionamento



Restrição



Progressão

Fonte: Petzl

2.3.1. Cow`s Tail

Para conectar o arnês aos pontos de ancoragem, usamos a Cow's Tail, feita de corda dinâmica geralmente de 11mm, em conformidade com a norma EN 892, com um comprimento de cerca de 4,5 metros. Quando fabricamos a Cow's Tail, usamos o nó "Oito". No entanto, já existem fabricantes que oferecem talabartes que garantem a independência dos pontos de conexão.

A Cow's Tail é essencial para absorver e reduzir a força de impacto em caso de queda. É crucial que os pontos de conexão estejam posicionados em locais elevados para minimizar o risco de quedas.

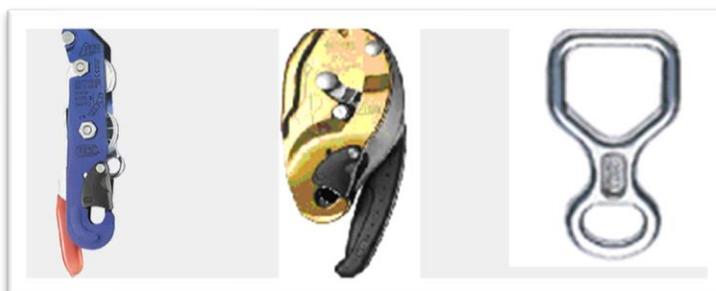
É importante notar que, em caso de queda, a Cow's Tail não deve ser danificada, mas pode causar danos ao utilizador. Portanto, a altura máxima de queda sobre a Cow's Tail não deve exceder 0,6 metros.



Fonte: Imagem SingingRock

2.4. Descensores (certificações EN 341; EN 12841 tipo C)

Nas diversas especializações de salvamento em grande ângulo, os descensores variam de acordo com o tipo de salvamento a ser realizado. Para definir os objetivos da norma, aplicam-se as seguintes definições: um aparelho que permite a um indivíduo descer de forma controlada de um ponto elevado para um ponto mais baixo, ou ser descido por outro.



Fonte: Petzl

A norma EN 341 define os requisitos específicos para descensores de salvamento, enquanto a EN 12841 tipo C trata dos descensores usados em trabalhos de acesso por corda. Ambas garantem que os descensores sejam projetados e fabricados para proporcionar uma descida controlada e segura, com funcionalidades distintas.

Em 2007, foram introduzidas alterações com a aprovação de um padrão específico para profissionais que trabalham em altura. Os descensores certificados pela norma CE EN 341 A começaram a ser gradualmente substituídos pelos que possuem a norma CE EN 12841-C. Finalmente, em 2012, a norma CE EN 341 deixou de ser aplicável aos descensores individuais e os dispositivos de descida não foram mais considerados Equipamentos de Proteção Individual (EPI) para uso profissional. Passaram a ser regulados pela norma CE EN 15151-1 - Equipamento de Montanhismo - Dispositivos de Travagem de Bloqueio Assistido.

Tanto a função antipânico (que permite interromper uma descida quando uma força excessiva é aplicada à alavanca de descida) quanto a função anti erro (indicando uma incorreta colocação do cabo no descensor) não são obrigatórias para um dispositivo estar em conformidade com a EN 12841 C.

Há uma variedade de descensores disponíveis, sendo que o SGA-SRPCBA optou pelo modelo representado na figura, um descensor autoblocante muito leve e compacto com sistema antipânico, com funcionamento semelhante ao I'D e ao Rig, para cordas semi-estáticas de 10 a 12 mm (EN 12841 tipo C). Possui também outras funções para trabalhos em altura e verticais:

- ⇒ Descensor autoblocante em manobras de salvamento para cordas de 11 mm (EN 341 tipo A).



Fonte: Anthron

- ⇒ Dispositivo de fixação e retenção para cordas semi-estáticas de 10,5 e 11 mm (EN 358) - posicionamento e restrição.
- ⇒ Dispositivo anti-quedas em linhas de vida flexíveis com cordas de 11 mm (EN 353-2).
- ⇒ Dispositivos de Ancoragem: (B) Provisórios e Transportáveis (EN 795 tipo B).

2.5. Anti quedas (Certificações EN 12841 – A; EN 353-2)

Até à introdução da norma CE EN 12841, o equipamento comum era regulado pela norma CE EN 353.2, que abordava dispositivos de proteção contra quedas deslizantes em cordas de ancoragem flexíveis. No entanto, frequentemente, surge uma lacuna no cumprimento de um requisito dessa norma: a exigência de que a resistência da linha de ancoragem seja de pelo menos 22 kN para materiais têxteis e 15 kN para cabos de aço.

Os cabos semi-estáticos comumente usados em trabalhos verticais e salvamentos geralmente têm um diâmetro de 10,5 mm e uma resistência aproximada de 28-30 kN. No entanto, quando um nó é feito no cabo, sua resistência pode cair para 18-19 kN, abaixo do exigido pela norma.

A CE EN 12841 veio resolver esse problema, pois, ao contrário da CE EN 353.2, ela regulamenta apenas o dispositivo deslizante, não a montagem completa da linha de ancoragem. A resistência exigida para o dispositivo pelo novo padrão é de 15 kN.

Quanto ao movimento desses dispositivos no cabo de segurança, é crucial observar que o padrão exige que eles se movam livremente em "pelo menos uma direção". Muitos fabricantes vão além dessa norma e oferecem dispositivos que deslizam livremente em ambas as direções, proporcionando maior conforto e segurança.

Destacaremos dois modelos utilizados pelo SGA-SRPCBA, garantindo que cumpram com as normas. São definidos como dispositivos de retenção na corda de segurança em caso de queda, devendo circular livremente na corda, preferencialmente acima do nível dos ombros. Testados para quedas de fator 2 (EN 353-2, EN 358, EN 12841 tipo A).

O anti quedas LOCKER bloqueia ao dobrar e segurar a corda, devendo ser colocado na corda de segurança. Este equipamento desliza livremente ao longo da corda e é testado e aprovado como dispositivo anti quedas para linhas flexíveis EN 353-2. Desliza alguns centímetros na corda com forças acima dos 400 kg, ajudando a absorver energia.



Fonte: Singingrock

O anti quedas ASAP em uso normal, move-se livremente ao longo da corda sem qualquer intervenção manual e segue o operador em todos os seus movimentos. Em caso de choque ou aceleração súbita, o ASAP bloqueia na corda e retém o operador. O ASAP deve ser combinado com um absorvedor de energia para trabalhar a uma certa distância da corda. Deve ser combinado com um absorvedor de energia: ASAP ' SORBER ou ASAP'SORBER AXESS, este último permite ser utilizado com cargas até 250 kg, por exemplo em situações de salvamentos com duas pessoas (vítima e técnico). Deve ser utilizado com um mosquetão Tipo X.



Fonte: Petzl

2.6. Bloqueadores (Certificações EN 12841 tipo B)

A norma EN 12841 tipo B estabelece os requisitos técnicos e os métodos de teste para os bloqueadores utilizados em sistemas de acesso por corda, como aqueles empregues em trabalhos em altura, salvamentos, ou mesmo na vertente desportiva.

Esses bloqueadores são submetidos a testes rigorosos para assegurar sua eficácia e segurança durante o uso. Um dos testes mais relevantes é o teste dinâmico, onde o bloqueador deve suportar uma queda do fator 1 com uma massa de 100 kg. Durante essa avaliação, é verificado se o bloqueador é capaz de bloquear adequadamente e sustentar a carga, mesmo após a queda.

Por exemplo, aos bloqueadores ventral e de punho agora é exigida a norma EN 12841 tipo B. Eles possibilitam que o utilizador suba na corda de trabalho, deslizando numa direção (subida) e bloqueando na outra. Esses bloqueadores substituem ou complementam os bloqueadores regulamentados pela CE EN 567.

Apesar das mínimas alterações de projeto proporcionadas pelo novo padrão, muitas vezes um bloqueador CE EN 567 e um CE EN 12841 B da mesma marca são idênticos. A diferença está no padrão mais recente, com testes adicionais, como o teste dinâmico.

É relevante destacar que, ao contrário dos dispositivos com a norma CE EN 567, os bloqueadores do tipo B devem suportar uma queda do fator 1 com uma massa de 100 kg durante o teste dinâmico. No entanto, o corte do revestimento do cabo é aceitável desde que o dispositivo não solte a carga.

Chamam-se bloqueadores todos os acessórios que bloqueiam o cabo num sentido e permitem sua livre passagem no outro. Os bloqueadores mais utilizados no EPI são os de peito (croll) e o ascensor (punho), empregados para ascensão na corda. São aparelhos dentados que devem ser usados apenas em tensão/carga estática, pois podem danificar a corda com uma carga de cerca de 450 a 500 kg em caso de queda do técnico sobre eles.



Fonte: Petzl

2.7. Conectores (EN 362; EN 12275)

Considerado como conector pela terminologia das normas europeias, é um equipamento de segurança composto por um elo de metal com uma parte móvel que abre e fecha para prender equipamentos a um cabo, garantindo a segurança do técnico, também comumente conhecidos como mosquetões. São fabricados em materiais resistentes, como liga de alumínio (zicral) ou aço, e variam em tipos de fecho, como de rosca ou automático, e em formatos, como oval, pera e D.

Forma				
Tipo	Oval	HMS . Pêra	D Simétrico	D Assimétrico
Modelo	Ultra "O" Locksafe	Element HMS	Am'D Triact-Lock	Nitron
Fabricante	DMM	Metolius	Petzl	Black Diamond
Origem	(País de Gales)	(USA)	(França)	(USA)

Fonte: HMS carabiners: a comparative study of Usability

A resistência do mosquetão é medida em quilonewtons (kN) ou decanewtons (daN), onde 1 kN equivale a 100 kgf (quilogramas força). Por exemplo, um mosquetão com resistência de 22 kN (2.200 daN ou 2.200 kgf) suporta até esse limite antes de apresentar risco de rutura.

Esses dispositivos desempenham um papel crucial em atividades verticais, como escalada e trabalhos em altura, e sua escolha adequada, considerando material, tipo de fecho e resistência, é essencial para a segurança do técnico.

Esses dispositivos desempenham um papel crucial tanto em atividades profissionais, regulamentadas pela norma EN 362, que estabelece requisitos para Equipamentos de Proteção Individual (EPI) em trabalhos em altura, quanto em atividades desportivas, regulamentadas pela norma EN 12275, que trata de conectores específicos para escalada, alpinismo e montanhismo ao ar livre. Ambas as normas definem critérios de resistência, durabilidade e desempenho para garantir a segurança do usuário durante o uso.

Ambas as normas têm escopos distintos, abrangendo diferentes tipos de conectores e suas aplicações específicas. A EN 362 foca nos conectores de ancoragem para trabalhos em altura, enquanto a EN 12275 trata dos conectores para atividades de escalada e montanhismo.

Os mosquetões que cumprem a norma **EN 362** são ainda classificados em 5 classes de acordo com o tipo ou a utilização específica a que se destinam, como se pode ver na tabela abaixo.

Classe A Conectores de ancoragem.		O mosquetão Classe A é geralmente utilizado como ponto de ancoragem, permitindo uma fixação em determinado local. É muito utilizado como instalador, para possibilitar uma primeira subida em um trabalho em altura, por exemplo.
Classe B Conectores básicos.		Este modelo é também chamado de Conector de Básico, e é o mais comum. É ideal para conectar equipamentos como cordas, placas ancoragem, entre outros. Pode ser encontrado de diversas formas, seja oval, formato "D", assimétrico ou simétrico. Os assimétricos possuem uma resistência um pouco maior devido ao seu formato. O mosquetão classe B também é encontrado nos modelos esportivos, tendo como referência o Tipo H, que veremos em breve. Dessa forma, ele tem não só a EN 362, como também a EN 12275.
Classe M Conectores multiusos		O Mosquetão Classe M é geralmente produzido em aço, e é o mais versátil dos modelos. É utilizado para as mais variadas finalidades: desde a ancoragem, como a classe A, até uma simples conexão entre dois materiais. Por este motivo é muito chamado como mosquetão multiuso.
Classe Q Ligações aparafusadas		Este modelo possui um sistema de trava em forma de rosca, como um parafuso mesmo, que você pode apertar com uma chave específica. É utilizado tanto para realizar uma ancoragem, quanto para fixá-lo em um local por longos períodos.

<p>Classe T Conectores de terminais.</p>		<p>O conector Classe T (também conhecido como Conector Terminal), são de fecho automático concebidos como elemento terminal de um subsistema ou equipamento. Possibilita executar a força somente em uma direção.</p>
---	--	---

Fonte: Elaboração Própria,

Os mosquetões desportivos são regulamentados pela EN 12275 e certificados pela UIAA para atividades como montanhismo, escalada, espeleologia, canyonismo e salvamentos alpinos. A norma estabelece requisitos técnicos e métodos de teste para garantir segurança e desempenho, incluindo testes de resistência estática e dinâmica, teste de abertura e resistência à corrosão. Embora sigam os mesmos princípios de design e testes que os mosquetões profissionais, a principal diferença é que alguns não possuem sistema de travamento. No entanto, são cruciais para a segurança dos praticantes e podem ser categorizados em 5 formas distintas.

<p>Tipo B</p>		<p>Mosquetão básico de fecho automático com resistência suficiente para ser utilizado em sistemas de segurança, por exemplo, ancoragens de cordas. Existem modelos sem fecho (somente o gatilho com mola) ou com fecho manual ou automática. Amplamente utilizados em todos os seguimentos desportivos. Fácil e prático de se usar devido a único fecho de mola. Para sistemas de segurança, como por exemplo, ancoragens de cordas ou conexão de descensores devem possuir algum tipo de sistema de fecho para o seu gatilho.</p>
<p>Tipo H (ou) Tipo HMS</p>		<p>Mosquetão HMS em formato de “pera” projetado para sistemas de segurança dinâmicos, como por exemplo, montagem de um travão de descida com o nó dinâmico (meia volta do fiel ou UIAA). O acrônimo HMS é originário do nome que se dá ao nó dinâmico na língua germânica (“halbmastfursicherung”).</p>
<p>Tipo Q</p>		<p>Também conhecido como “Malha rápida” com sistema de fecho manual de rosca, trata-se do mesmo conector do Tipo Q de uso profissional. Podem ter diversos formatos, delta, oval, meia-lua, etc., porém cada formato tem sua função. Por exemplo, a malha rápida em formato de meia-lua é utilizada para fecho da cadeirinha ventral de espeleologia.</p>
<p>Tipo K</p>		<p>Mosquetão com fecho automático para conexão em ancoragens de vias ferratas. Também chamado de Klettersteig que na língua germânica são chamadas as vias ferratas.</p>
<p>Tipo D</p>		<p>Mosquetões de com travamento rápido automática para uso em conjunto com cintas/anéis e projetados para receberem cargas numa determinada direção.</p>
<p>Tipo X</p>		<p>O Mosquetão tipo X é simétrico, onde a parte superior e a inferior possuem o mesmo diâmetro. É recomendado para utilização em roldanas, trava-queadas, ou mesmo no sistema de freio pois oferece bastante estabilidade. No entanto, não é recomendada a utilização onde haja carga dinâmica, isto é, alguma queda brusca.</p>

Fonte: Elaboração Própria

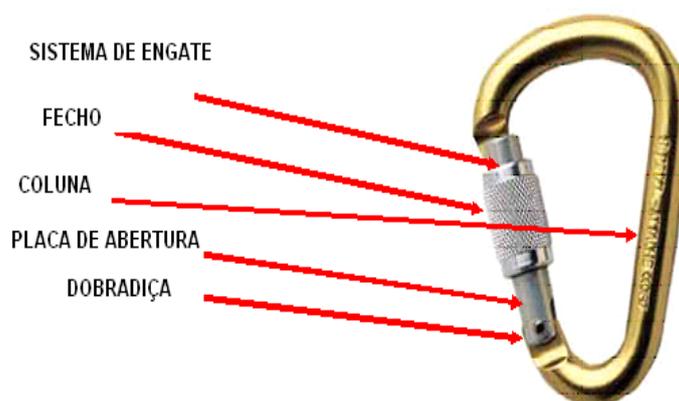
Como escolher o Mosquetão ideal?

Para escolher o mosquetão ideal, primeiro determine sua finalidade, optando pelo modelo mais adequado em termos de segurança e durabilidade. Considere também a leveza do equipamento, com mosquetões de alumínio sendo mais leves e os de aço mais resistentes em termos de kN. Verifique as certificações no próprio equipamento, como CE e EN, indicando conformidade com normas de segurança europeias, e NFPA e UIAA para associações específicas. Observe os códigos que indicam a direção correta de uso, a presença de trava de segurança e a intensidade de resistência do mosquetão, expressa em kN.

Resumidamente, A norma EN 362 aborda conectores de ancoragem para trabalhos em altura e salvamentos, enquanto a EN 12275 trata dos conectores de segurança para escalada, alpinismo e atividades ao ar livre. A EN 362 é aplicada aos equipamentos do SGA. Ambas normas são cruciais para garantir a segurança, estabelecendo padrões rigorosos para os conectores. Os mosquetões, feitos de aço ou alumínio, têm marcadas a carga de limite de trabalho (WLL) em várias partes. É recomendável mosquetões de aço para situações de fricção. A carga segura de trabalho (SWL) dos mosquetões é geralmente 20% da carga limite de trabalho (WLL) devido ao fator de segurança de 5.

Quanto à nomenclatura a ser utilizada no SGA, as expressões mais utilizadas são: “oval” ou “X”, simétrico, assimétrico, “H”, ou B”.

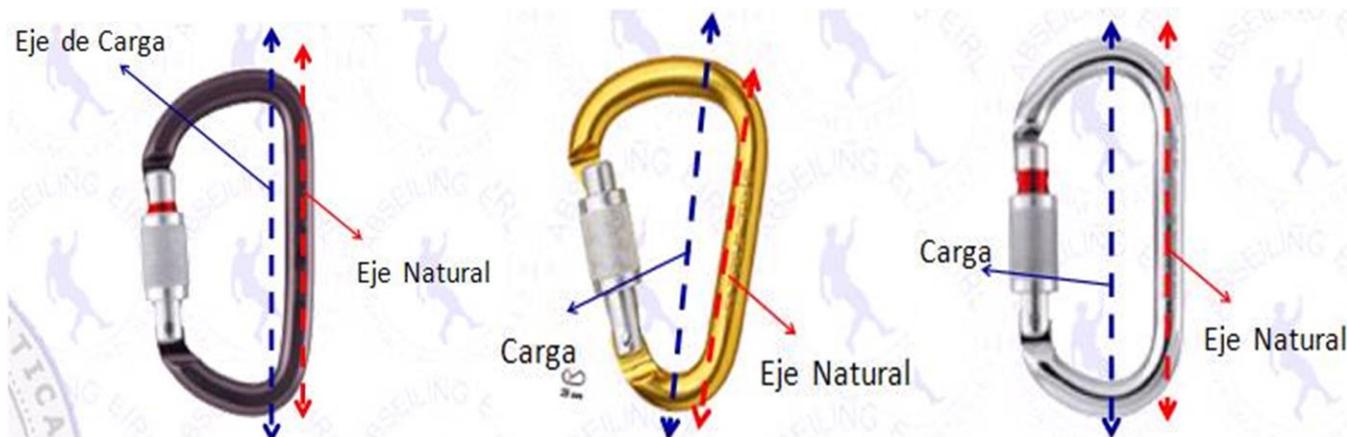
NOMENCLATURA DE UM CONETOR/MOSQUETÃO



Fonte: Petzl

Os conectores são utilizados para unir toda a cadeia de segurança durante o salvamento. A sua escolha é fundamental para o salvamento pois os vários tipos utilizam-se para funções diferentes. Por exemplo: para uma amarração preferencialmente utilizaremos os do tipo B ou H, pois a sua carga de rutura proporciona-nos a **carga segura de trabalho acima dos 15 KN**, pelo fato do eixo natural se encontrar próximo do eixo da carga, sendo que quanto maior esta distância, menor será a carga segura de trabalho.

Figura 1: Eixo da Carga/eixo Natural



Fonte: granvertical.com

EXIGÊNCIAS DA NORMA EN 362

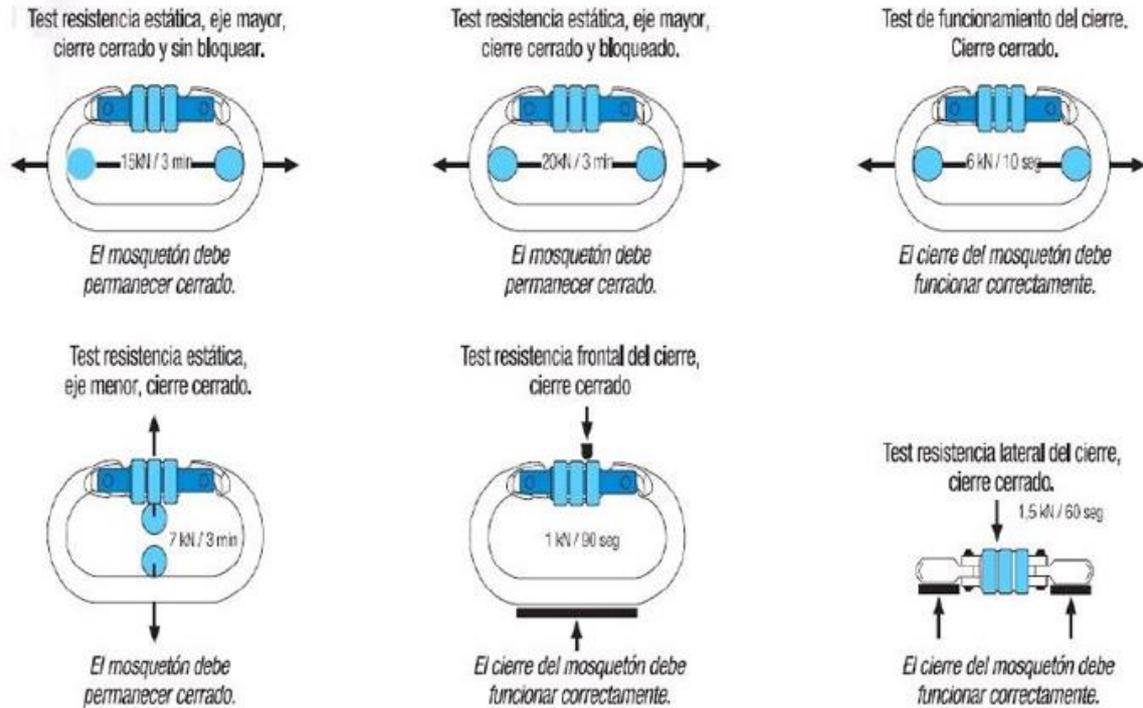
<u>Requisito de Resistência estática mínima para os conetores</u>			
Descrição	Eixo maior Placa de abertura fechada, desbloqueado, Kn	Eixo maior Placa de abertura fechada, bloqueado, Kn	Eixo menor Placa de abertura fechada, bloqueado, Kn
Classe B Conectores básicos.	15	20	7
Classe M Conector Multi-uso	15	20	15
Classe T Conector Terminal	15	20	N/A
Classe A Conector de ancoragem	15	20	N/A
Classe Q Conector de rosca	N/A	25	10

Fonte: EN 362

Quando se ensaia de acordo com a EN 362, os conetores devem suportar carga especificada na tabela acima, durante 3 minutos +/- 3s. No final do ensaio, a placa de abertura, deve estar fechada.

Quando se ensaia cumprindo as exigências da norma EN 362, com a placa de abertura fechada e bloqueado, os conetores com exceção dos de ancoragem (classe A), devem poder abrir-se sempre, depois de terem sido submetidos a carga de 6 Kn.

Provas de Ensaio Conectores Segundo a EN 362



Fonte: Grupo SIMA

EN-12275	CONNECTORS	UIAA-121										
<p>This representation of EN 12275 and UIAA 121 does not contain the full details of the test methods and requirements in these standards; it gives only a simplified pictorial presentation. For full details, EN 12275 and UIAA 121 should be consulted. © Copyright. This material may not be copied for commercial use.</p> <p>The general term "Connectors" is used to include all types of karabiners and also quicklinks ("Mallion rapide").</p>												
<p>Gate opening</p> <table border="1"> <tr> <td>type K</td> <td>min. 21 mm</td> </tr> <tr> <td>all other types</td> <td>min. 15 mm</td> </tr> </table>			type K	min. 21 mm	all other types	min. 15 mm						
type K	min. 21 mm											
all other types	min. 15 mm											
<p>Gate opening force (for all types)</p> <table border="1"> <tr> <td>min. 5 N</td> <td>→ 10 mm</td> </tr> </table>			min. 5 N	→ 10 mm								
min. 5 N	→ 10 mm											
<p>Additional requirements of UIAA 121 only for type K (Klettersteig, "via ferrata")</p> <p>Gate-open strength</p> <table border="1"> <tr> <td>type B, D</td> <td>7 kN</td> </tr> <tr> <td>type H</td> <td>6 kN</td> </tr> <tr> <td>type X</td> <td>5 kN</td> </tr> <tr> <td>type K, Q</td> <td>--</td> </tr> </table> <p>Strength over an edge</p> <table border="1"> <tr> <td>min. 8 kN</td> <td>27 mm</td> </tr> </table>			type B, D	7 kN	type H	6 kN	type X	5 kN	type K, Q	--	min. 8 kN	27 mm
type B, D	7 kN											
type H	6 kN											
type X	5 kN											
type K, Q	--											
min. 8 kN	27 mm											

Fonte: Testes EN 12275

EN-12275	CONNECTORS	UIAA-121								
<p>Strength in main direction</p> <table border="1"> <tr> <td>type K, Q</td> <td>25 kN</td> </tr> <tr> <td>type X</td> <td>18 kN</td> </tr> <tr> <td>all other types</td> <td>20 kN</td> </tr> </table>			type K, Q	25 kN	type X	18 kN	all other types	20 kN		
type K, Q	25 kN									
type X	18 kN									
all other types	20 kN									
<p>Strength in transverse direction</p> <table border="1"> <tr> <td>type Q</td> <td>10 kN</td> </tr> <tr> <td>type B, H, K, X</td> <td>7 kN</td> </tr> <tr> <td>type D</td> <td>--</td> </tr> </table>			type Q	10 kN	type B, H, K, X	7 kN	type D	--		
type Q	10 kN									
type B, H, K, X	7 kN									
type D	--									
<p>Gate-open strength</p> <table border="1"> <tr> <td>type B, D</td> <td>7 kN</td> </tr> <tr> <td>type H</td> <td>6 kN</td> </tr> <tr> <td>type X</td> <td>5 kN</td> </tr> <tr> <td>type K, Q</td> <td>--</td> </tr> </table>			type B, D	7 kN	type H	6 kN	type X	5 kN	type K, Q	--
type B, D	7 kN									
type H	6 kN									
type X	5 kN									
type K, Q	--									
<p>Marking of strength (in kN)</p> <p>→ xx ↑ yy ↔ zz kN</p> <table border="1"> <tr> <td>strength</td> <td></td> </tr> <tr> <td>xx</td> <td>in main direction</td> </tr> <tr> <td>yy</td> <td>in transverse direction</td> </tr> <tr> <td>zz</td> <td>gate-open</td> </tr> </table>			strength		xx	in main direction	yy	in transverse direction	zz	gate-open
strength										
xx	in main direction									
yy	in transverse direction									
zz	gate-open									
<p>Additional requirements of UIAA 121 only for type K (Klettersteig, "via ferrata")</p> <p>Gate-open strength</p> <table border="1"> <tr> <td>min. 8 kN</td> <td>16 mm</td> </tr> </table> <p>Strength over an edge</p> <table border="1"> <tr> <td>min. 8 kN</td> <td>27 mm</td> </tr> </table>			min. 8 kN	16 mm	min. 8 kN	27 mm				
min. 8 kN	16 mm									
min. 8 kN	27 mm									

EXIGÊNCIAS DA NORMA EN 12275

Marcações dos conectores

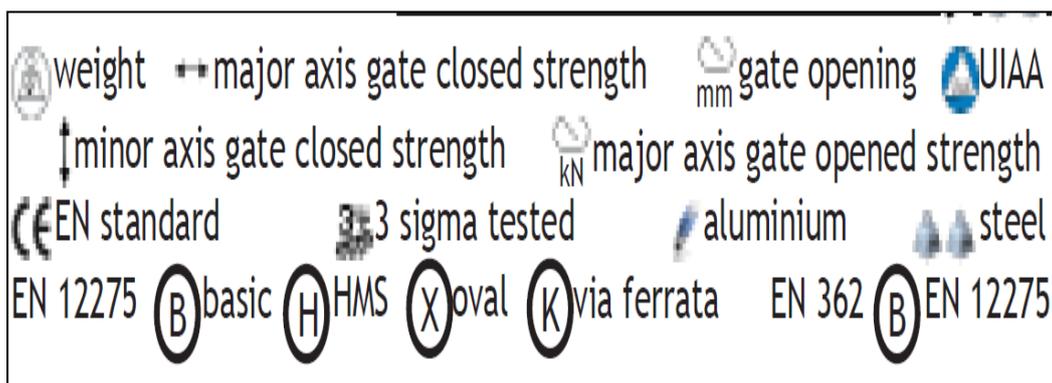
Para identificar à primeira vista as características de qualquer conector, é importante a sua marcação. Neste sentido, a norma diz-nos que a marcação do conector deve cumprir a EN 365 e qualquer texto deve ser escrito nas línguas do país de destino. Além da conformidade com a norma EN 365, a marcação deve incluir o seguinte:

- ⇒ A marca de identificação do modelo/tipo do conector
- ⇒ O número desta Norma Europeia e a letra da classe, por exemplo EN 362:2004/A

Se no conector estiver marcada a resistência mínima declarada pelo fabricante em relação ao eixo maior, a marcação deverá referir-se à posição fechado e travado. A resistência marcada deve ser um número inteiro de Kn.

Em alguns conectores também podemos encontrar a resistência relativa ao eixo menor marcada, mesmo com a posição aberta, que será sempre consideravelmente inferior à relativa ao eixo maior e, portanto, estas posições devem ser evitadas em qualquer trabalho em altura, pois podem ser a causa da deterioração ou quebra do conector caso o utilizador caia.

Ao utilizar qualquer tipo de conector, devemos prestar especial atenção à forma como estão posicionados, pois não “funcionam” da mesma forma nem possuem a mesma resistência em todas as direções de seus eixos, e da mesma forma que o fecho está na posição correta.



Fonte: Testes EN 12275

Outros equipamentos

Além dos equipamentos vistos até ao ponto 2.6, que comumente fazem parte do EPI e alguns também utilizados no EPC, de seguida veremos outros equipamentos utilizados pelos grupos de SGA, nas mais variadas funções.

2.8. Bloqueadores (Certificação EN 567)

No capítulo anterior já se referiu os utilizados, em particular nos EPI, e as definições normalizadas deste equipamento, no entanto é relevante fazer uma referência a um bloqueador que faz parte da carga do EPC, contudo á semelhança de outros equipamentos já referidos, este, devido ás suas limitações (SWL), por ser de came picotada, só pode ser utilizado em desmultiplicações, mas até ao máximo de uma 3:1 e puxada por um técnico, tem uma carga de rutura de 450 daN (carga segura de trabalho de 90 daN) e onde devemos utilizar cabos com diâmetros compreendidos entre 8 e 13 mm.



Fonte: Petzl

Com as constantes inovações nestas áreas, surge por parte dos fabricantes, novas ofertas, de equipamentos, com maior carga de rotura e conseqüentemente carga segura de trabalho (SWL), como é o caso do bloqueador na imagem abaixo (“RESCUECENDER”), que foi testado acima dos 1200 daN sem danificar a corda, contudo como a sua carga de rotura é de 1200 daN, logo o SWL é de 240 daN.



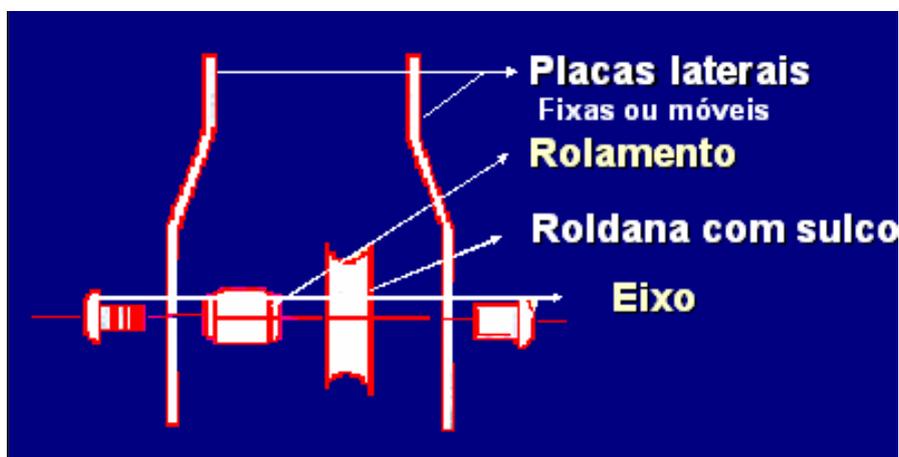
Fonte: Petzl

2.9. Polias (Certificações EN 12278)

Para efeitos da norma em relação às polias, aplicam-se as seguintes definições:

Polia: uma ou mais roldanas (roda com ranhura onde se coloca o cabo), montadas num bloco, que podem ser utilizadas para ligar um cabo (EN 892 ou EN 1891) ou um cabo auxiliar (EN 564) a um

conector (EN 362), para salvaguardar um alpinista (técnico), e que reduz a fricção enquanto o cabo ou cabo auxiliar se movimenta.



Fonte: Escola Nacional de Bombeiros

2.9.1. Requisitos de segurança

As polias devem ter um meio de ligação a um conector suficientemente largo para alojar uma cavilha com diâmetro de 12mm.

A polia, em particular as suas roldanas, deve ser suficientemente larga para alojar o cabo ou um cabo auxiliar do diâmetro mencionado na mesma.

Os bordos da polia que entram em contacto com os dedos não devem apresentar saliências.

Se algum eixo da roldana estiver fixo com porcas ou parafusos, quando testados não devem ser desapertados com mais de uma volta completa.

São fabricadas em três modelos: material plástico ou nylon, em casquilhos de bronze ou em rolamentos de aço. Aconselham-se estas últimas para o salvamento porque giram melhor, e uma vez que são seladas, não há entrada de poeiras e sujidade.

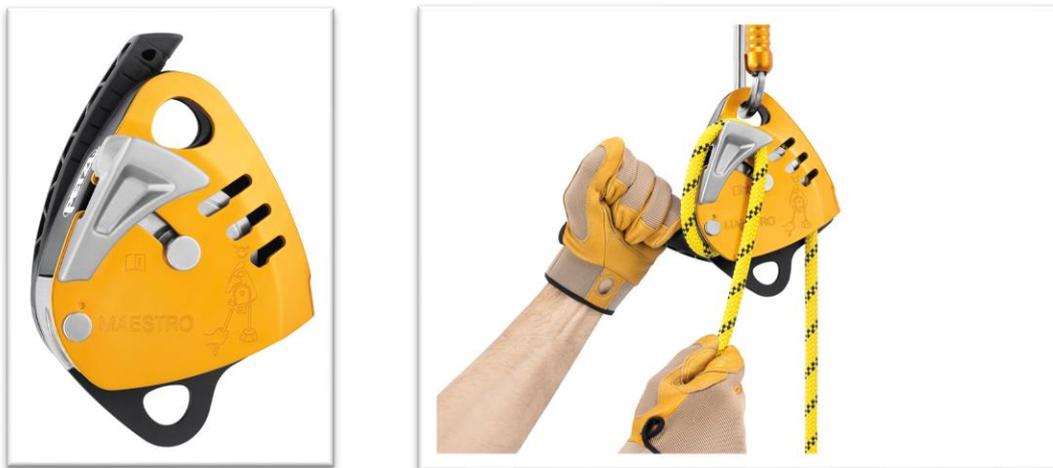
Existem diferentes tipos de polias para uso multidisciplinares, inclusive em salvamentos e que se destinam a tarefas específicas, em função das suas cargas de trabalho, rendimento, função, etc.



Fonte: Petzl

2.1. Descensor com polia integrada para cargas até 250 kg. (Certificação(ões): CE EN 12841 tipo C + EN 341)

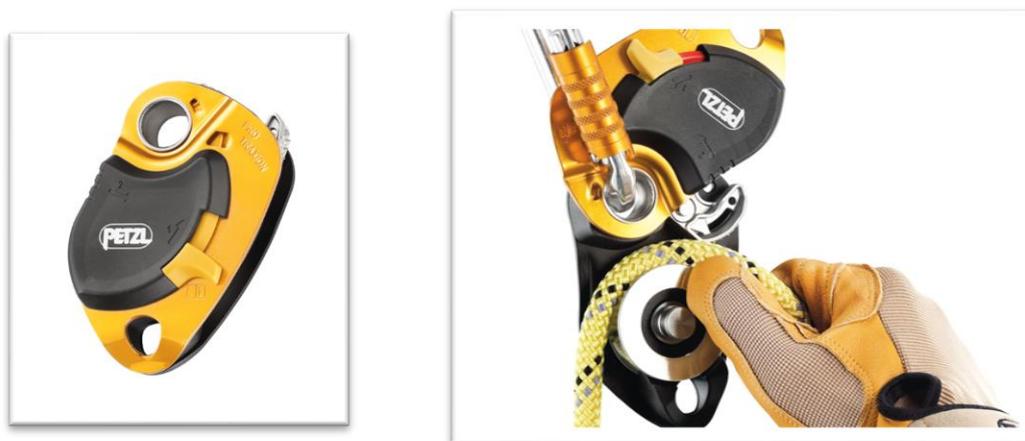
O “MAESTRO S” é um dispositivo de descida e içamento projetado para operações técnicas de resgate. Oferece versatilidade para lidar com diferentes situações, com uma pega ergonômica e travão integrado para controle confortável durante a descida. Sua polia de progresso integrada garante eficiência de transporte, enquanto o sistema AUTO-LOCK trava automaticamente a corda quando não está em uso. Compatível com cordas de 10,5 a 11,5 mm, suporta cargas de até 250 kg.



Fonte: Petzl

2.10. Polias bloqueadoras (Certificação(ões): CE EN 567 + EN 12278)

A polia de captura de progresso “PRO TRAXION” foi projetada para permitir a instalação da corda enquanto a polia está conectada à âncora. Com sua roldana de grande diâmetro e grande eficiência, é particularmente apropriado para transportar cargas pesadas. A placa lateral trava quando carregada e impede a abertura da polia durante o uso. O ponto de conexão inferior pode ser usado para criar diferentes tipos de sistemas de transporte.



Fonte: Petzl

2.11. Placas de Ancoragem (Certificação(ões): CE EN 795)

Utilizam-se, para facilitar a organização dos sistemas de salvamento e criar sistemas de ancoragens múltiplas.

Existem vários modelos, com diferentes ligações possíveis, sendo consideradas como 2 pontos na ligação (trabalho / segurança).



Fonte: Petzl

2.12. Estropos de ancoragem (Certificação(ões): CE EN 795)

O estropo de ancoragem é um dispositivo de ancoragem para 1 pessoa e está em conformidade com a norma EN 795-B.

É feito em cabo de aço galvanizado com diâmetros variáveis, dotado de olhais em ambas as extremidades.

A parte central do dispositivo é protegida por um tubo de plástico transparente.



Fonte: Petzl

2.13. Proteção de equipamento

Neste capítulo vamos evidenciar as proteções do cabo, dividindo-as em dois modelos, um para cabos fixos e outro para cabos em movimento, quando se está a recuperar vítimas ou a içar cargas. Ainda dentro destas conhece-se as rígidas e maleáveis.

Normalmente para cabo fixo usam-se as proteções maleáveis, que vão desde mangueiras, lonas ou mesmo panos. Na recuperação ou nos cabos em movimento pode-se usar algumas das atrás descritas, criando, contudo, mais atrito, sendo aconselhável usar-se roletes para facilitar a tração.



Fonte: Petzl

2.14. Tornos

Utilizam-se em grandes verticais ou poços de grande altura. No entanto, já são fabricados alguns para utilização em espaços restritos, como por exemplo, o “Evack”, onde não é possível por vezes recorrer a uma desmultiplicação.

Alguns destes equipamentos além de recuperarem o cabo, também podem ser utilizados para descer vítimas ou equipamentos, pois têm um sistema de controlo de descida.

O EVAK 500 (figura abaixo) é um guincho manual para levantar e puxar cargas até uma capacidade de 500 kg, tendo sido especialmente concebido para os serviços de socorro de emergência. Ele é destinado ao uso por socorristas profissionais, e particularmente os serviços de salvamento de montanha. Especificamente projetado para facilidade de operação, manuseio e transporte, a unidade é particularmente compacta e extremamente leve (6 kg). O seu tamanho global é grandemente reduzido pela incorporação de um manípulo de operação de dobragem. Mesmo grandes comprimentos de corda têxtil são fáceis de manusear e armazenar, pesando até duas vezes e meia menos de cabo de aço.

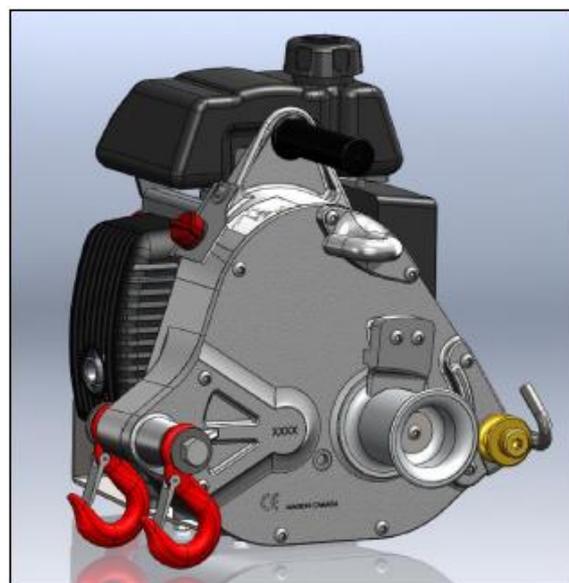


Fonte: Evak 500

Os guinchos com motores a combustão, são cada vez mais um equipamento a ter em conta, no caso apresentado (figura seguinte), tem uma capacidade de tração e velocidade superior aos tornos manuais:

Caraterísticas do equipamento da figura:

- Tambor de 57 mm : 1000 Kg, 12m/min;
- Tambor de 85 mm : 635 Kg, 18m/min;



Fonte: Portable Winch, 2012

2.15. Macas

Imprescindíveis para remoção de vítimas, terão que ter a possibilidade de suspensão tanto na vertical como na horizontal. Poderão ser definidas em duas classes: as exteriores (falésias, edifícios, etc.), e as de interiores (grutas, poços, etc.).

As macas para exteriores poderão ser de ligas leves ou de plástico rígido, terão que ser resistentes ao choque, estar equipadas com fitas de suspensão e em alguns casos com flutuadores.

As macas para espaços confinados, são de plástico flexível, para que se adaptem a irregularidades e possam deslizar sem dificuldade para a equipa.

-MACA “SKED” - ESPAÇOS CONFINADOS

-MACA “CESTO”



Fonte: DynaMed e Petzl

2.16. Triângulo de evacuação

Numa situação de salvamento de um edifício em chamas, a rapidez de evacuação é fundamental para a equipa. Por esse facto, foi criado o Triângulo de Evacuação, fácil e rápido de colocar na vítima, tornando-se muito fácil de retirar, podendo ser recuperado quando necessário. A sua utilização não se limita a edifícios, dependendo muito da dinâmica da equipa, pois poderá ser usada noutras situações, como por exemplo em poços.



Fonte: Petzl

3. Equipamento de Proteção Coletiva (EPC)

Os equipamentos de proteção coletiva, vulgarmente designados por EPC, são equipamentos utilizados de forma coletiva, destinados a proteger a saúde e a integridade física dos técnicos, através de medidas ou equipamentos, garantem a segurança coletiva durante todos os processos de trabalho.

No entanto, estes equipamentos são de uso geral e protegem todas as ações de forma global, em alguns casos, os equipamentos de proteção coletiva são tão evidentes que raramente os encaramos como meios ou sistemas de proteção coletiva. Alguns exemplos de EPC, caixas de primeiros socorros,



sistemas de sinalização de segurança, sistemas de ventilação, linhas de vida, corrimões de segurança, etc.

Estes equipamentos, podem ter múltipla função, isto é, servir tanto para EPI como EPC, por exemplo, os conectores, bloqueadores, cabos/cordas, anti-quedas, etc..

4. Tempo de vida útil equipamentos

É muito difícil estabelecer a duração da vida útil do dispositivo, uma vez que o equipamento pode ser afetado de maneira adversa por vários fatores negativos como:

- ⇒ Uso intenso, impróprio ou inadequado;
- ⇒ As condições em que o dispositivo trabalha (condições de humidade, congelamento e gelo);
- ⇒ Desgaste;
- ⇒ Corrosão;
- ⇒ Armazenamento inadequado;
- ⇒ Exposição a agentes químicos.

Tomar cuidados adequados com o equipamento (Manutenção) terá uma influência considerável e definitivamente irá aumentar a durabilidade do dispositivo e o tempo de vida. **Este tempo é definido e indicado por cada fabricante).**

A título de exemplo, a de um fabricante que estabelece o seguinte nos seus EPI:

- ⇒ 10 anos para arneses, coletes/casacos/macacões de proteção contra quedas, acessórios (longes, pedais) linhas de ancoragem, estropos de ancoragem, cordas, blocos retrácteis de fita e testado para beiras cortantes;
- ⇒ 8 anos para equipamentos condicionados a ambientes extremos (arneses, longes, coletes, casacos e macacões);
- ⇒ Tempo indefinido para conectores, descensores, bloqueadores de corda, roldanas, pontos de ancoragem;
- ⇒ 10 anos (5 em armazém e 5 em uso) para luvas e capacetes.

No entanto, **é recomendável que substitua os seus dispositivos, ferramentas e equipamentos pelo menos a cada 10 anos**, considerando que, entretanto, novas técnicas ou regulamentações podem ter-se tornado aplicáveis e o equipamento pode não ser mais compatível.

ATENÇÃO: A vida útil de um equipamento pode ser limitada em caso de quedas graves, temperaturas extremas, contacto com produtos químicos nocivos, beiras afiadas e ausência de marcações ou rótulos.



5. Manutenção por tipo de equipamento

Tomadas as devidas medidas de armazenamento e cuidado com os EPI pode promover o seu tempo de vida. Generalizadas a todo o tipo de equipamentos, recomendam-se as seguintes práticas:

- Limpeza regular do equipamento (sem detergentes, solventes ou desengordurantes);
- Não deverá ser utilizado qualquer tipo de tinta para marcação do equipamento;
- As etiquetas/marcações originais dos equipamentos nunca deverão ser retiradas.

⇒ **Capacetes (Polímeros ABS)**

- A identificação do capacete pode ser efetuada através de etiquetas adesivas apropriadas por forma a não danificar o material ABS que constitui o capacete ou ainda de etiquetas com uma abraçadeira, por exemplo.
- Não se deve utilizar tinta para marcar o capacete.
- No caso de haver muita transpiração por parte do utilizador, utilizar uma proteção (por exemplo, Bufo).
- Não guardar o capacete sob pressão nem sentar em cima do mesmo.
- Após utilização, enxaguar em água limpa.
- Utilizar sabão de pH neutro e depois enxaguar muito bem em água limpa.
- Não utilizar solventes ou desengordurantes nem mergulhar o capacete em álcool para retirar manchas. Estes materiais não são compatíveis com o material do capacete (ABS, nylon) e podem enfraquecê-lo.
- Não utilizar equipamentos sob pressão para lavar o equipamento.

⇒ **Arnês**

- A marcação é autorizada apenas nas partes de conforto e não em elementos de segurança.
- Para identificação do equipamento poderão ser utilizadas etiquetas do tipo abraçadeiras, desde que não interfiram com a utilização normal do arnês.
- Os componentes químicos das tintas de marcadores, esferográficas, adesivos, etc, podem ser incompatíveis com o material das fitas. Estes materiais podem enfraquecer as fitas e alterar a estrutura e resistência dos plásticos.
- A limpeza regular do equipamento preserva a legibilidade da identificação do equipamento (rastreadabilidade, normas, número de série) e ainda torna mais fácil a inspeção da condição de têxteis e costuras.
- O arnês pode ser lavado em água limpa ou com sabão neutro e posterior enxaguamento em água limpa. É importante retirar o sabão por completo do equipamento.



- O equipamento pode também ser lavado na máquina de lavar, dentro de uma bolsa de tecido para não danificar a máquina com os elementos metálicos. Neste caso, tem de ser lavado em água fria e sem detergente.
- Não utilizar solventes ou desengordurantes para retirar manchas, pois este material não é compatível com o material das cintas e pode enfraquecê-lo.
- Não utilizar equipamentos sob pressão para lavar o equipamento.

⇒ **Talabartes (Longes)**

- A marcação apenas deve ser feita na proteção do dissipador de energia.
- Para identificação do equipamento poderão ser utilizadas etiquetas do tipo abraçadeiras, desde que não interfiram com a utilização normal do equipamento.
- Os componentes químicos das tintas de marcadores, esferográficas, adesivos, etc, podem ser incompatíveis com o material das fitas ou cordas. Estes materiais podem enfraquecer as fitas e alterar a estrutura e resistência dos plásticos.
- A limpeza regular do equipamento preserva a legibilidade da identificação do equipamento (rastreadibilidade, normas, número de série) e ainda torna mais fácil a inspeção da condição de têxteis e costuras.
- O equipamento pode ser lavado em água limpa ou com sabão neutro e posterior enxaguamento em água limpa. É importante retirar o sabão por completo do equipamento.
- O equipamento pode também ser lavado na máquina de lavar, dentro de uma bolsa de tecido para não danificar a máquina com os elementos metálicos. Neste caso, tem de ser lavado em água fria e sem detergente.
- Não utilizar solventes ou desengordurantes para retirar manchas, pois este material não é compatível com o nylon e pode enfraquecer as fibras.
- Não utilizar equipamentos sob pressão para lavar o equipamento.

⇒ **Metais**

- O método de gravação de metais através de punção ou estampagem pelo utilizador, não é aconselhado pois representa uma modificação ao produto que poderá enfraquecer o seu desempenho dependendo da profundidade, força de impacto e área abrangida.
- O equipamento poderá ser marcado através de uma fita adesiva.
- Não mergulhar o equipamento em tinta.
- Não deverão ser efetuadas marcações nas áreas de trabalho do equipamento. As marcações só devem ser feitas em áreas que não estejam em contacto com outros equipamentos ou cordas.
- A marcação original não deverá ser escondida.



- Caso o equipamento se suje durante a utilização, deverá ser enxaguado com água limpa.
- Poderá ser utilizado um pincel ou escova para remover a sujidade.
- Não utilizar desengordurantes ou detergentes abrasivos nem produtos WD 40. Estes produtos removem os lubrificantes e o seu efeito abrasivo pode acentuar o desgaste do equipamento.
- Caso o equipamento necessite de lubrificante, deverá ser utilizado óleo para máquinas ou pó de grafite. Limpe o excesso com um pano para que não transfira para as cordas.
- Não utilizar equipamentos sob pressão para lavar o equipamento. A pressão da água poderá danificar alguma peça ou remover o lubrificante.
- O equipamento pode ser lavado em água limpa ou com sabão neutro e posterior enxaguamento em água limpa. É importante retirar o sabão por completo do equipamento.
- O equipamento pode também ser lavado na máquina de lavar, dentro de uma bolsa de tecido para não danificar a máquina. Neste caso, tem de ser lavado em água fria e sem detergente.
- Não utilizar solventes ou desengordurantes para retirar manchas, pois este material não é compatível com a corda e pode enfraquecer as fibras.
- Não utilizar equipamentos sob pressão para lavar o equipamento.

6. Procedimentos de inspeção

Existem 3 tipos de inspeção a que todos os equipamentos de acesso por corda devem ser submetidos. Estas são, **a verificação pré-utilização, o exame completo** e em certas circunstâncias uma inspeção provisória.

Verificação de pré-utilização - realizada pelo utilizador do equipamento e consiste em um visual, verificação tátil e funcional. Os resultados de uma verificação de pré-utilização normalmente não são registados.

Exame minucioso/completo - realizado por pessoa competente antes do equipamento ser usado pela primeira vez e depois em **intervalos de 12 meses**. Os resultados de um exame completo devem ser registados.

Inspeção provisória - onde o equipamento é usado em condições difíceis ou excecionais circunstâncias podem comprometer a segurança, as inspeções provisórias podem ser realizadas por



uma pessoa competente, além da verificação pré-uso e do exame completo. As inspeções provisórias devem ser registadas.

Mais informações sobre a inspeção de equipamentos podem ser encontradas nas informações dos fabricantes, que devem ser fornecidas com o equipamento:

Anexo - Listas de verificação de inspeção de equipamentos,

Anexo - Lista de informações a serem registadas após uma inspeção detalhada do cabo equipamento de acesso,

Em jeito de conclusão, os seguintes pontos deverão sempre ser tidos em consideração ao dar início à inspeção de qualquer equipamento:

- ⇒ O EPI deve ser SEMPRE verificado antes e depois do uso!
- ⇒ O EPI deve ser inspecionado periodicamente (a cada 12 meses) por uma Pessoa Competente, formada por um fabricante, tal como recomendado pela norma EN 365, ou depois de algum incidente na vida do produto. Dependendo das condições de uso do produto, este período de inspeção pode ser menor que o referido acima.
- ⇒ A inspeção deve SEMPRE ser acompanhada pelo Manual de Instruções para o utilizador do fabricante.
- ⇒ É necessário saber a história do produto: condições sob as quais trabalhou, condições de armazenamento, relatórios de inspeção prévios, etc.

6.1. ORGANIZAÇÃO DA VERIFICAÇÃO

- ⇒ Use a ficha de inspeção do EPI anexa, ou a tabela no verso das instruções técnicas e crie o seu próprio registo de segurança;
- ⇒ Deve ser criada uma tabela de resumo de todos seus EPI's contendo todos os produtos, identificados pelo modelo, número de série e data da última inspeção;
- ⇒ Para cada um, é feito um registo da data da próxima inspeção e da data em que se deve parar de utilizar o produto;
- ⇒ Deve-se assegurar que a próxima inspeção seja feita na data apropriada.