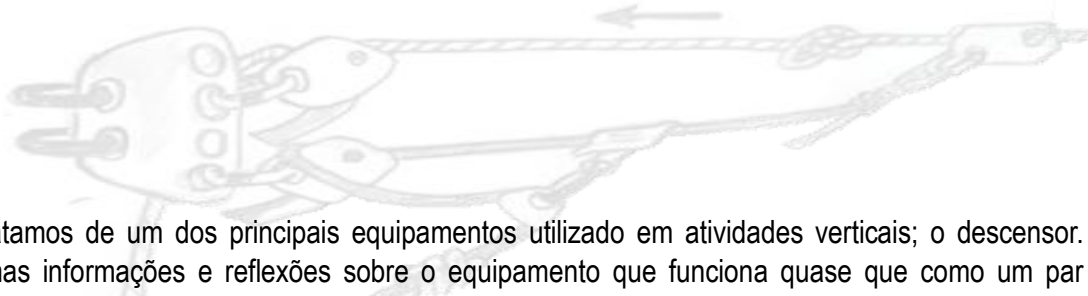


ASCENSORES E BLOQUEADORES: APLICAÇÃO, LIMITES E SEGURANÇA NO USO.



No boletim anterior tratamos de um dos principais equipamentos utilizado em atividades verticais; o descensor. Agora trazemos algumas informações e reflexões sobre o equipamento que funciona quase que como um par perfeito para o descensor; o ascensor ou bloqueador.

Este tipo de dispositivo possui uma função muito básica e de extrema importância em atividades de acesso por corda, resgate, montanhismo, espeleologia, etc: deslizar na corda em um sentido e bloquear o movimento quando recebe carga no sentido oposto. Independente do mecanismo (atrato ou mecânico) a lógica é a mesma.

Na nomenclatura do dispositivo podemos encontrar algumas divergências em como “chamá-lo”. De acordo com a equipe de trabalho, tipo de uso e até por termos de norma podemos encontrar nomes como: jumar, ascensor de mão, ascensor de punho, bloqueador, ascensor de peito, entre outros. Basicamente existem duas formas primordiais para classificá-lo: ascensor quando utilizado para subir por uma corda e bloqueador quando utilizado para segurar uma carga em um içamento ou num sistema de vantagem mecânica. Essas definições inclusive estão descritas na NFPA 1983 (2017). De toda forma essa não é a parte mais importante para concentrar nossa atenção quanto ao uso desse equipamento. A segurança durante sua aplicação é a parte mais importante.

Junto a forma como ele é chamado também é incluído o tipo de mecanismo que o faz capturar uma corda; geralmente por atrito de uma castanha (bloqueador) ou com um mecanismo que agarra a corda através de dentes (ascensor). No caso dos dentados é onde a atenção e o bom senso devem imperar devido ao elevado risco de rompimento da capa da corda e um conseqüente acidente.

Os modelos dentados literalmente fincam seus dentes na trama da corda e quando recebem carga conseguem tracionar a corda sem deslizar (dentro de um limite é claro). Por não possuírem muita capacidade de deslizamento a tendência é que comecem a danificar a corda quando exigidos acima de seu limite.

**E QUAL É O LIMITE?**

Devido a EN 12.841 (norma que trata de requisitos para equipamentos de acesso por cordas) existe uma tendência de tratarmos todos como se o limite fosse até 4kN de carga, mas não é bem assim que funciona. Nesta norma realmente este é o limite mínimo a ser atendido, porém para uma bitola de corda (11mm geralmente). Se a bitola for menor, a carga nominal também será reduzida e a corda pode danificar bem antes do que o esperado de 4kN.

Outra questão a ser observada é a procedência do equipamento. Hoje no mercado existem muitas marcas ruins, equipamentos falsos, sem procedência, marcações de resistência que não são testadas, etc. *Já participei de testes onde a corda de 11mm rompeu com menos de 2kN (equipamento sem procedência).*

E mesmo dentro do sistema de bloqueio por dentes existem diferenças de acordo com a marca e modelo. Alguns sistemas dentados são mais agressivos do que outros. Sistemas de pouca qualidade possuem os dentes muito irregulares ou muito afiados e os problemas podem começar aí.

Dentro do sistema por atrito através de castanhas não dentadas o uso do equipamento pode se tornar mais seguro, quando falamos de rompimento da capa da corda. As castanhas “atuam como um prussik” e geralmente ao invés de danificarem a corda, eles deslizam quando exigidos acima de seus limites. Por exemplo, existem relatos de testes onde o dispositivo (Gibbs) danificou a corda acima dos 13kN (**Fonte: livro Life on a line – Dr. Dave Merchant**).



Gibbs

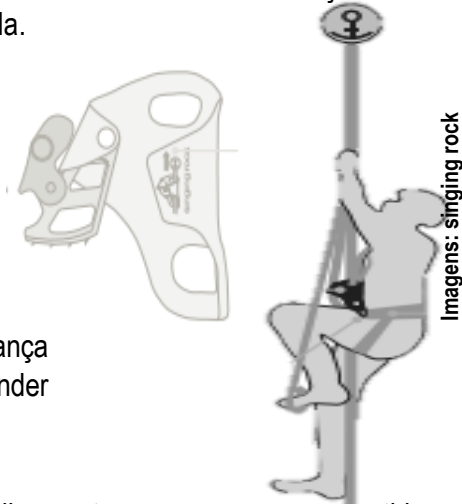
**ASCENSORES E BLOQUEADORES: APLICAÇÃO, LIMITES E SEGURANÇA NO USO.**

Mais uma vez entramos nas questões de marca, procedência, controle de qualidade, etc.

Entretanto se estamos falando de comparativos de segurança e dentro de uma patamar adequado de marcas é mais seguro então que o equipamento deslize do que danifique a corda? Geralmente sim.

Só não podemos cair no erro de pensar que usando sistemas de castanhas estaremos totalmente seguros e podemos abusar da carga. Primeiro pelo motivo que sistemas com castanhas também podem danificar a capa da corda e outra que o tipo de aplicação do dispositivo é muito importante para analisar essa questão. Imagine uma vítima sendo içada em um sistema de castanha e a vítima começa a deslizar para baixo porque você excedeu o uso do equipamento, ou porque não se preocupou com a qualidade do seu equipamento? Não será uma situação muito agradável no resgate, principalmente para quem está contando com a sua ajuda.

Outras considerações a serem feitas na segurança no uso destes dispositivos é quanto as condições da corda e do ambiente. Bloquear uma corda limpa, seca e nova é uma coisa; fazer uso do mesmo equipamento com uma corda molhada, com terra, areia, óleo, fuligem é totalmente diferente. Portanto essas considerações devem ser abordadas na análise de risco antes e durante a execução das manobras.



Imagens: singing rock

**APLICAÇÃO DO DISPOSITIVO.**

Independente do tipo de aplicação destes equipamentos, os níveis de segurança devem sempre serem os mais elevados possíveis e o profissional precisa entender de verdade que ações erradas podem levar a consequências ruins.

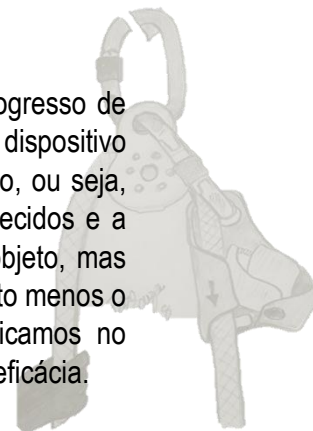
**USO EM PROGRESSÃO POR CORDAS**

O dispositivo é utilizado para ascender por uma corda aproveitando do seu deslizamento sem carga em um sentido e o bloqueio do movimento quando aplicada a carga no sentido contrário da progressão. Existe um risco que corre silencioso nestes movimentos e que na maioria das vezes o usuário nem se preocupa. Toda vez que o movimento de ascender é interrompido e o usuário “senta” no ascensor uma carga é transmitida para o mesmo e para a corda que está sendo bloqueada.

De acordo com a qualidade do movimento essa carga pode ser mínima ou pode ser grandiosa. Lembre-se não é porque você possui uma massa de 80 kg que é só isso que será transmitido para o dispositivo (que geralmente é testado para 4kN). Alguns testes já foram feitos quanto a transmissão de carga para um ponto de ancoragem durante uma progressão e os resultados revelaram cargas superiores a 400 kgf. Façamos então uma analogia para o quanto um ascensor de peito sofre durante movimentos bruscos de paradas e “sentadas” e quanto as partes da corda também estarão sofrendo. Competidores de acesso e resgate por cordas devem pensar mais ainda sobre isso, pois o risco ai se eleva mais.

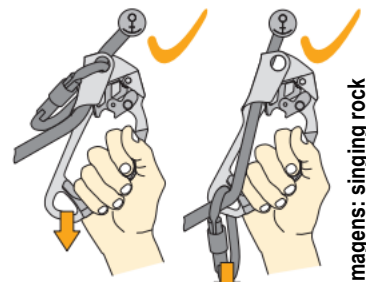
**USO NA CAPTURA DE PROGRESSO E IÇAMENTO DE CARGAS**

Um dos usos mais interessantes e dinâmicos talvez destes dispositivos é a captura do progresso de uma carga ou vítima que está sendo içada ou transferida de um ponto ao outro. A ação do dispositivo nestes sistemas é a de não “perder” a carga quando o movimento de tração é interrompido, ou seja, parar a carga quando tiramos a mão da corda. Mais uma vez os limites devem ser obedecidos e a consideração de limite de carga não pode se basear apenas na massa da vítima ou do objeto, mas também na forma como executamos os movimentos. Quanto mais suave e linear o movimento menos o dispositivo e a corda sofrerão. É necessário também considerarmos o ângulo que aplicamos no movimento de puxar a corda. Quanto maior o ângulo mais atrito haverá e menor será nossa eficácia.



ASCENSORES E BLOQUEADORES: APLICAÇÃO, LIMITES E SEGURANÇA NO USO.

Ainda sobre a ação do ângulo no movimento, a atenção deve ser redobrada quando usamos ascensores de mão ou de peito na captura de progresso em movimentos diagonais. Existe um risco da abertura total da castanha dentada ou de danos a corda, principalmente em marcas duvidosas. Esse tipo de movimento requer a aplicação de um mosquetão na abertura superior ou inferior do ascensor envolvendo a corda, para impedir a saída do equipamento da corda ou o rompimento da capa.



Imagens: singing rock

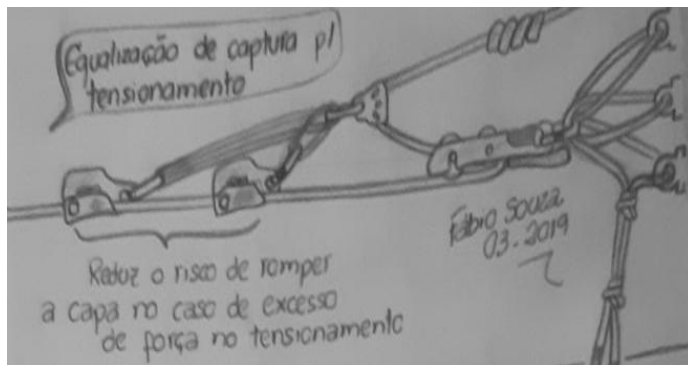
**USO EM VANTAGEM MECÂNICA E TRAÇÃO DE CORDAS**

Muito utilizado também na tração de cordas e montagem de tirolesas a aplicação dos dentados, principalmente, pode acabar no rompimento da capa da corda. Um dos sistemas mais usuais para tração de uma tirolesa é o 3:1 em Z. No intuito de deixar a corda bem esticada, aplicamos as melhores polias e o máximo de força que conseguimos. Nesse momento que os problemas podem aparecer. Duas pessoas puxando um sistema 3:1 com uma polia de alto rendimento podem atingir facilmente 3kN, ou seja muito próximo do limite de carga dos bons ascensores.

Portanto o tensionamento desejado de uma corda deve ser bem pensado para que a mesma não sofra danos. Uma forma de gerar mais tração com segurança seria equalizando a captura da corda em 2 ascensores e assim dividindo a carga em dois pontos da corda

**USO COMO TRAVA QUEDAS**

Durante muitos anos bloqueadores de corda como o shunt da Petzl foram utilizados de forma errônea como trava quedas. Esse dispositivo inclusive não possui nem certificação para bloqueador e nem ascensor. O shunt é o mais famoso, mas até hoje ainda é possível encontrar profissionais utilizando equipamentos sem a devida certificação como uma sistema de retenção de queda por acreditarem ser um bom bloqueador.



Definitivamente ascensores e bloqueadores de corda não foram concebidos, não possuem testes e tão pouco certificação para serem utilizados como um equipamento de *back up* em uma linha de vida ou na segunda corda de uma progressão.

**NORMAS APLICÁVEIS**

No Brasil não existe norma para teste e certificação desses dispositivos, inclusive não são nem considerados como equipamentos de proteção individual (EPI) em nosso país, mas sim acessórios de acordo com o anexo 1 da NR-35. Os dispositivos na área industrial seguem os requisitos da EN 12 841 onde são exclusivamente tratados com ascensores e algumas marcas ainda seguem o disposto na NFPA 1983 onde já existe a classificação para ascensores e bloqueadores de corda. Outra norma de referência é a EN 567 que também trata de dispositivos de captura de corda, entretanto voltados para o montanhismo. A norma UIAA 126 também trata sobre os *rope clamps* e está dentro dos parâmetros dos equipamentos usados em montanhismo. Nada impede de um único equipamento possuir todas essas certificações juntas e assim estar aprovado tanto em ambiente de trabalho, como no ambiente esportivo.

**1 – EN 12.841 PERSONAL FALL PROTECTION EQUIPMENT - ROPE ACCESS SYSTEMS - ROPE ADJUSTMENT DEVICES**

Norma da comunidade europeia que trata sobre dispositivos de ajuste para cordas usados no acesso por cordas e também no resgate. O bloqueador nesta norma é tratado como um dispositivo Classe B e é descrito como um dispositivo de ajuste para ascender em uma corda de trabalho. Bloqueia quando está sob carga e corre livre no sentido apostado.

ASCENSORES E BLOQUEADORES: APLICAÇÃO, LIMITES E SEGURANÇA NO USO.

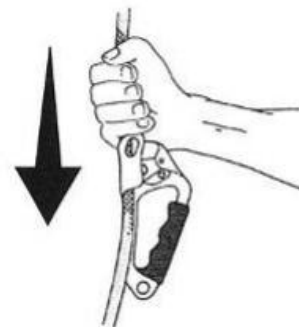
De acordo com os testes previstos nessa norma o dispositivo deve resistir por pelo menos 3 minutos a uma tração de 4kN (de acordo com a bitola da corda) sem danificar a corda. Pode deslizar no máximo 100 mm quando aplicada essa carga nominal mínima. Por incrível que pareça os ascensores dentados passam por testes dinâmicos também. O equipamento recebe uma queda com uma massa de 100 kg elevada a 1 m de altura ou a carga equivalente a máxima nominal determinada pelo fabricante. Quando a massa é solta em fator de queda 1, o equipamento não pode liberar a carga e não pode deslizar mais de 2 m.

**2 – UIAA 126 – ROPE CLAMPS CLIMBING AND MOUNTAINEERING EQUIPMENTS**

Essa norma da União das Associações Internacionais de Alpinismo traz informações muito importantes sobre requisitos que o dispositivo deve cumprir. Os requisitos são muito semelhantes aos da EN 567

Um bloqueador de corda é destinado a proteger um escalador de consequências de uma queda. Importante pontuar aqui que não se trata de um travaquedas para proteger um trabalhador, mas sim de uma queda sofrida em um sistema com corda dinâmica e dentro de uma atividade esportiva. A forma de utilização no montanhismo é diferente das técnicas usadas em ambientes de trabalhos em empresas.

Ainda dentro da norma 126, o bloqueador não deve escorregar quando submetido a carga manual no sentido contrario ao do deslizamento.



**3 – NFPA 1983 STANDARD ON LIFE SAFETY ROPE AND EQUIPMENT FOR EMERGENCY SERVICES**

Esta norma Americana especifica requisitos mínimos de construção, desempenho e testes para equipamentos utilizados em serviços pessoais de emergência. É importante entender que as especificações desta norma não se aplicam para resgates de montanha, de caverna, escaladas ou outras situações com requisitos específicos de performances de equipamentos.

De acordo com a NFPA 1983 este dispositivo está dentro do grupo de equipamentos de captura de corda e são frequentemente usados em acesso técnico por cordas. Existem definições diferentes entre o ascensor e o bloqueador de corda, sendo o **ascensor** um dispositivo de captura de corda que auxilia, através de atrito ou sistema mecânico, a subida por uma linha fixa e o **bloqueador** um dispositivo auxiliar para capturar uma corda com a finalidade de apoiar cargas e também servir para ascender.

A norma ainda reforça a importância de verificar a compatibilidade da corda com o equipamento, principalmente pelos problemas de deslizamento e pela carga nominal de resistência que varia de acordo com o milímetro da corda. Deve estar marcado se o equipamento é para uso técnico T ou uso geral G.

A letra **T** significa TECHNICAL USE, ou seja, uso leve. Para resgates mais técnicos e com menos peso. O teste estático é realizado com carga de 5kN por 1 minuto

A letra **G** significa GENERAL USE – uso geral e são os equipamentos aprovados para resgates em situação de exigência maior. O teste estático é realizado com carga de 11kN por 1 minuto.

Em ambos testes é verificado a deformação no dispositivo e danos a corda utilizada.





**ASCENSORES E BLOQUEADORES: APLICAÇÃO, LIMITES E SEGURANÇA NO USO.**

**4 – ISO 22.846-2 Personal equipment for protection against falls — Rope access systems Part 2: Code of practice**

Essa norma internacional trata sobre código de práticas nas atividades de acesso por corda e traz algumas informações interessantes na hora de escolher o ascensor. Dentre os requisitos estão:

- Facilidade de conexão com a corda, capacidade de não se desconectar inadvertidamente da corda, facilidade de ajuste na corda, resistência a abrasão, capacidade de causar danos mínimos à corda quando sob cargas previsíveis, adequação para uso específico, como o ascensor de peito durante uma progressão, capacidade de se conectar com longes e outros dispositivos e capacidade de agarrar em situações extremas como neve e lama.

Algumas certificações e identificações que podem ser encontradas nos ascensores e bloqueadores são:

- **EAC** – significa que está em conformidade com as regras de segurança aplicáveis a **EURASIA** (Rússia, Armênia, Bielorrússia, Cazaquistão e Quirguistão).
- **CE** – atende aos requisitos mínimos de segurança da Comunidade Europeia.
- **UIAA** – atende aos requisitos mínimos de segurança da União Internacional de Associações de Alpinistas.
- **CSA** – atende aos requisitos mínimos de segurança do Canadá.
- Além é claro das devidas ENs e CEs

O profissional de acesso por cordas, resgate industrial, montanhista e ou espeleorresgatista que faz uso constante desses dispositivos deve então entender os limites de uso dos seus equipamentos, as compatibilidades, as melhores práticas e técnicas aplicáveis, os limites de carga nominal e de carga de ruptura e compreender também quais são as possíveis marcações existentes em seus dispositivos de trabalho.

Os instrutores de cursos, supervisores de acesso (N3) e chefes de equipe de resgate devem compreender mais ainda sobre isso, afinal são multiplicadores de conhecimento e formadores de opinião.

Complementando sobre a certificação e marcação, assim como os descensores, os ascensores e bloqueadores não possuem C.A e dificilmente possuirão em um curto prazo de tempo.

Isso ocorre pelo motivo de não fazerem parte dos equipamentos elencados no anexo 1 da NR-6 e por não termos nem normas e laboratórios de testes no país. Portanto não adianta bater na tecla de procurar marcação de C.A nesse tipo de dispositivo.

O objetivo desse material foi o de orientar da melhor forma sobre normativas internacionais que norteiam os testes e requisitos aplicados nesses equipamentos e de certa forma tentar dirimir algumas dúvidas existentes entre grupos de profissionais que utilizam constantemente sem as informações necessárias.

Nunca se esqueça de consultar sempre o manual de uso do equipamento, o site do fabricante ou outro tipo de canal seguro para compreender melhor a forma de uso e as limitações de cada modelo e marca.

Neste material nem entrei na polêmica sobre o equipamento ser um ponto ou meio ponto, pois esse assunto é exclusivo de atividades de acesso por corda e ainda assim não existindo um consenso entre todas as diversas associações espalhadas pelo mundo. Uma vez que rope clamps não são de uso exclusivo de profissionais de acesso por cordas, achei importante focar no entendimento sobre o equipamento e sobre algumas limitações de uso.

**Grande abraço e vamos aos estudos!**

