



by CORAX



## INFORME TÉCNICO ULTRA SAFE #8

### USO DE TRAVA QUEDAS RETRÁTIL

Textos e ilustrações  
Fábio Souza

Um sistema de segurança para retenção de queda deve ser composto no mínimo por três elementos: cinturão de segurança do tipo paraquedista, elemento de ligação e uma ancoragem apropriada. O elemento de ligação desse sistema pode ser um talabarte, um trava quedas ou outro dispositivo apropriado e compatível projetado para reter uma queda. Diante de cada situação e de uma análise de risco o elemento de ligação pode variar e a escolha deve levar em consideração fatores como absorção de energia, zona livre de queda, pêndulo, ergonomia, funcionamento adequado, facilidade de resgate, etc.

Nesse informe trataremos de um elemento específico: o trava quedas retrátil. Dentro dessa categoria de elemento de ligação existem ainda algumas variações que discutiremos detalhadamente neste informe.



## COMPOSIÇÃO DO SISTEMA

Independente do tipo de trava quedas retrátil é importante lembrar que existe um sistema para o funcionamento adequado desse equipamento. As partes que integram o sistema retrátil são:

- A estrutura do local de trabalho;
- A ancoragem;
- Conector que se liga no elemento de ancoragem;
- O trava quedas retrátil;
- O conector que se liga no cinturão de segurança;
- O cinturão do tipo paraquedista.

Todos esses elementos devem ser compatíveis e adequados para garantir a segurança do usuário e a eficácia de funcionamento. A linha do trava quedas pode ser composta de cabo de aço, fita de fibra sintética ou corda de fibra sintética. Normalmente o comprimento varia entre 2 e 50 metros.

Podem ser já instalados em uma estrutura ou podem ser de pequeno porte do tipo transportáveis. Alguns elementos adicionais podem fazer parte do sistema de um trava quedas retrátil:

- Indicador de estresse (mostra se houve queda ou esforço indevido na linha);
- Destorcedor (para não torcer a linha);
- Trole ou polia em linha (no caso de ser instalado em uma linha horizontal flexível ou rígida);
- Absorvedor de energia integrado.

## FUNCIONAMENTO DO EQUIPAMENTO

O mecanismo é semelhante ao utilizado nos cintos de segurança montados em veículos automotores. A linha retrátil fica armazenada em um carretel dentro de uma caixa protetora. O carretel, onde a linha fica acondicionada, precisa assegurar sempre uma leve tensão na linha do equipamento. O trava quedas funciona através de um mecanismo de embreagem inercial incorporada no carretel. O movimento lento e contínuo de saída da linha possibilita que o usuário consiga exercer suas atividades com subidas e descidas livres, mas se houver uma extração rápida e aumento de velocidade, o movimento da linha é bloqueado através de um mecanismo de frenagem.



Polia Line para  
cabo de aço ou  
corda 10mm



Trole para  
viga I

# USO DE TRAVA QUEDAS RETRÁTIL



## APLICAÇÃO DO TRAVA QUEDAS RETRÁTIL

Pode ser utilizado em diversas situações de trabalho onde está previsto a retenção de uma queda:

- Subida e descida por escadas;
- Trabalhos em andaimes e estruturas metálicas;
- Inspeção, abastecimento em caminhões;
- Enlonamento de caminhão;
- Manutenção sobre máquinas e equipamentos;
- Movimentação por passarelas sem guarda corpo, etc.

A aplicação de um trava quedas retrátil está dentro de numerosas formas de trabalho em altura e como qualquer outro tipo de equipamento é necessário compreender suas vantagens, desvantagens e limitações de uso.

## VANTAGENS E DESVANTAGENS NO USO DO SISTEMA

O trava quedas retrátil possui algumas vantagens sobre o talabarte com absorvedor de energia dentro de um sistema de retenção de queda:

- Ele possibilita um alcance maior de movimentação no plano vertical;
- O usuário não precisa se preocupar em abrir e fechar mosquetões e fazer troca de posição como no caso de uma subida de escada;
- A linha do trava quedas está sempre sob uma leve tensão e impede folga no sistema. Essa ausência de folga reduz a distância de queda livre e o fator de queda;
- Na maioria dos casos o trava quedas está instalado acima da cabeça fazendo com que o fator de queda seja sempre reduzido.

Como limitação e desvantagens é possível colocar pontuar:

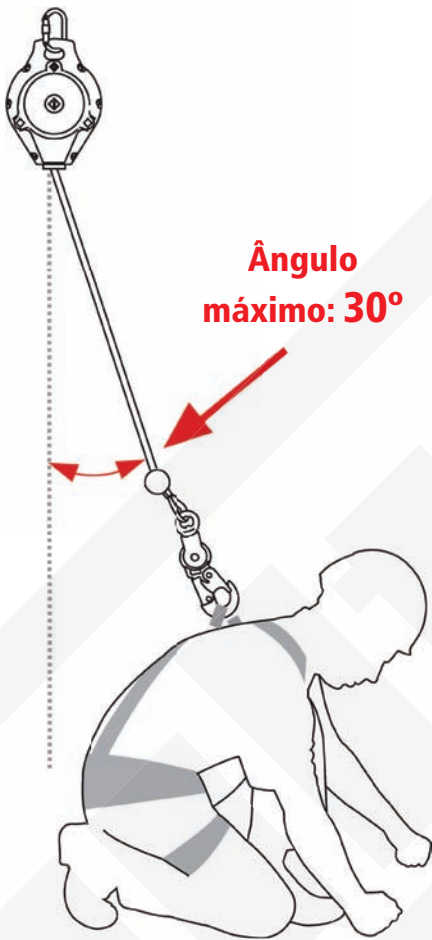
- A movimentação vertical é limitada ao comprimento máximo da linha retrátil;
- Se a distância (altura) for muito grande, o equipamento fica cada vez mais pesado e caro;
- A maioria dos retráteis só podem ser utilizados na movimentação vertical. O movimento horizontal é condicionada a instalação em linha de vida rígidas através de um trolle que possa acompanhar a movimentação do usuário;
- O uso em uma linha flexível horizontal deve ser incorporado ao projeto de instalação e uso da linha e deve existir uma consulta com o fabricante sobre a eficácia no funcionamento;
- Em locais com geração de muito pó, poeira e outras agentes químicos é necessário consultar o fabricante quanto a necessidade ou não de tambor selado apropriado a fim de não prejudicar o funcionamento do mecanismo de liberação e travamento da linha.



Trava queda retrátil cabo de aço



Trava queda retrátil com absorvedor Rocco



## INSPEÇÃO E MANUTENÇÃO

**A INSPEÇÃO E TESTE DEVE SER FEITA SEMPRE ANTES DE CADA USO.**

O usuário além de verificar toda integridade do equipamento deve fazer também o teste de bloqueio puxando a linha para ver se o mecanismo de frenagem está atuando e se a linha está retraindo adequadamente. É importante não realizar esse teste de bloqueio com a linha totalmente estendida pois pode prejudicar o limitador de retenção existente dentro da caixa protetora do carretel.

De acordo com a NBR 14628 o equipamento deve passar por uma inspeção/manutenção anual obrigatoriamente. Esse procedimento deve ser feito pelo fabricante/importador ou por pessoas/empresas autorizadas por ele. Esse tipo de inspeção requer a abertura do equipamento, verificação interna de componentes e possivelmente a troca de alguns. Além disso se houver uma retenção de queda o equipamento deve ser retirado de uso imediatamente e enviado para manutenção autorizada.

## SEGURANÇA NO USO DO EQUIPAMENTO

Por se tratar de um sistema de retenção de queda é importante ressaltar que só existem dois pontos onde o equipamento pode ser ligado ao cinturão: engate dorsal ou engate peitoral. A escolha do uso nas costas (dorsal) ou na frente (peitoral) será de acordo com o tipo de atividade a ser executada.

**O que não pode falhar é que um sistema de retenção de queda não deve ser utilizado de forma alguma nos outros engates que um cinturão venha a possuir (ventral, laterais, ombro ou lombar).**

**A segurança no uso desse tipo de equipamento está associada ao entendimento do funcionamento do mecanismo de freio e suas limitações. Alguns itens devem ser observados para o uso seguro do equipamento:**

### LIMITAÇÃO DE MOVIMENTAÇÃO HORIZONTAL

Se o trava quedas está instalado de forma fixa em uma ancoragem e as atividades necessitam de movimentação horizontal do usuário, é importante respeitar o ângulo de atuação da linha. Normalmente o usuário não deve criar um ângulo maior que 30° entre sua posição e a dos trava quedas. Além desse limite, não existe garantia na eficácia do travamento da linha retrátil.

Outro problema é que no caso de uma queda haverá o movimento em pêndulo do usuário podendo bater contra uma estrutura e a distância para a frenagem será aumentada. Basicamente um trava quedas retrátil foi pensado para reter um queda na vertical com o usuário posicionado abaixo e na reta do equipamento.

### TRAVA QUEDAS INSTALADO NA HORIZONTAL EM TELHADOS E PLANOS INCLINADOS

Algumas instalações possuem trava quedas instalados para movimentação de pessoas na horizontal como se estivessem movimentando por uma linha de vida com talabarte. Alguns fabricantes preveem essa utilização, entretanto não existe em nossa norma testes de funcionamento do freio se o cabo entrar em uma quina após a quebra de um telhado.

Outra questão é a queda em telhados e planos inclinados. A fricção entre o corpo do usuário com o solo pode fazer com que o trava quedas não atue adequadamente.

É importante questionar o fabricante/ importador e o projeto da instalação quanto a verdadeira eficácia desse tipo de instalação e quanto aos testes feitos fora do escopo da NBR 14628.



## USO SOBRE MATERIAL GRANULADO (SILOS)

O uso de trava quedas retrátil para pessoas que precisam caminhar sobre grãos deve ser feito com muito cuidado. A velocidade de bloqueio do trava quedas pode não ser suficiente para garantir que o usuário não fique soterrado no caso de um deslizamento dos grãos. A NBR 16489 faz referência de não usar trava quedas retrátil nesse tipo de situação.

## ACESSO AO TRAVA QUEDAS JÁ INSTALADO

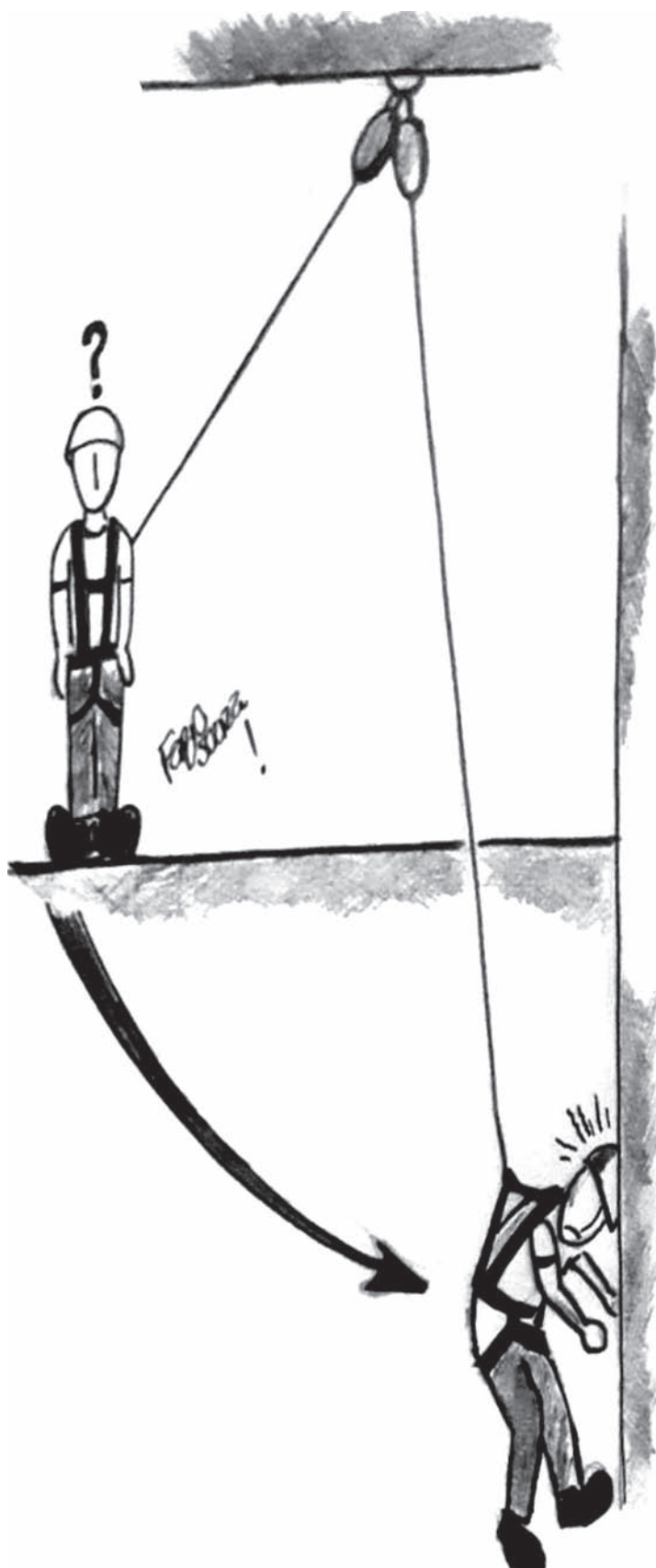
Quando não se trata de trava quedas de pequeno porte, normalmente o dispositivo já fica instalado em um local mais alto que a cabeça do usuário. Para que o usuário consiga se conectar com a linha retrátil, sem se expor ao risco de queda, um cordin auxiliar pode ser utilizado. Não é conveniente que a linha retrátil fique exposta sem necessidade a espera de alguém para utilizá-la. O cordin pode ficar instalado no mosquetão da linha retrátil e ser utilizado tanto para extrair como para guardar a linha após o uso. Dessa forma o usuário consegue se conectar e desconectar sem estar exposto ao risco de queda.

## ZONA LIVRE DE QUEDA

Em um trava quedas retrátil a ZLQ deve levar em consideração a distância da queda livre somada a distância de operação do freio e mais 1 m de espaço de segurança. Esse cálculo considera o usuário trabalhando abaixo do equipamento.

Caso a atividade leve o trabalhador a se distanciar do trava quedas horizontalmente a ZLQ será aumentada e haverá ainda o risco de pêndulo e batida contra uma estrutura. Um ângulo formado entre a linha e o tambor do equipamento maior do que 30° aumenta consideravelmente o risco de acréscimo na distância de operação do freio.

**O manual do equipamento e ou o fabricante/ importador devem ser consultados sempre.**



## TRABALHO DE RESTRIÇÃO OU POSICIONAMENTO

Apesar da linha retrátil possuir uma leve tensão para seu melhor funcionamento, o trava quedas retrátil não é um equipamento projetado para ser utilizado em trabalhos posicionados ou em restrição de movimento. O usuário não deve travar seu movimento e depois "pesar" seu corpo na linha retrátil.

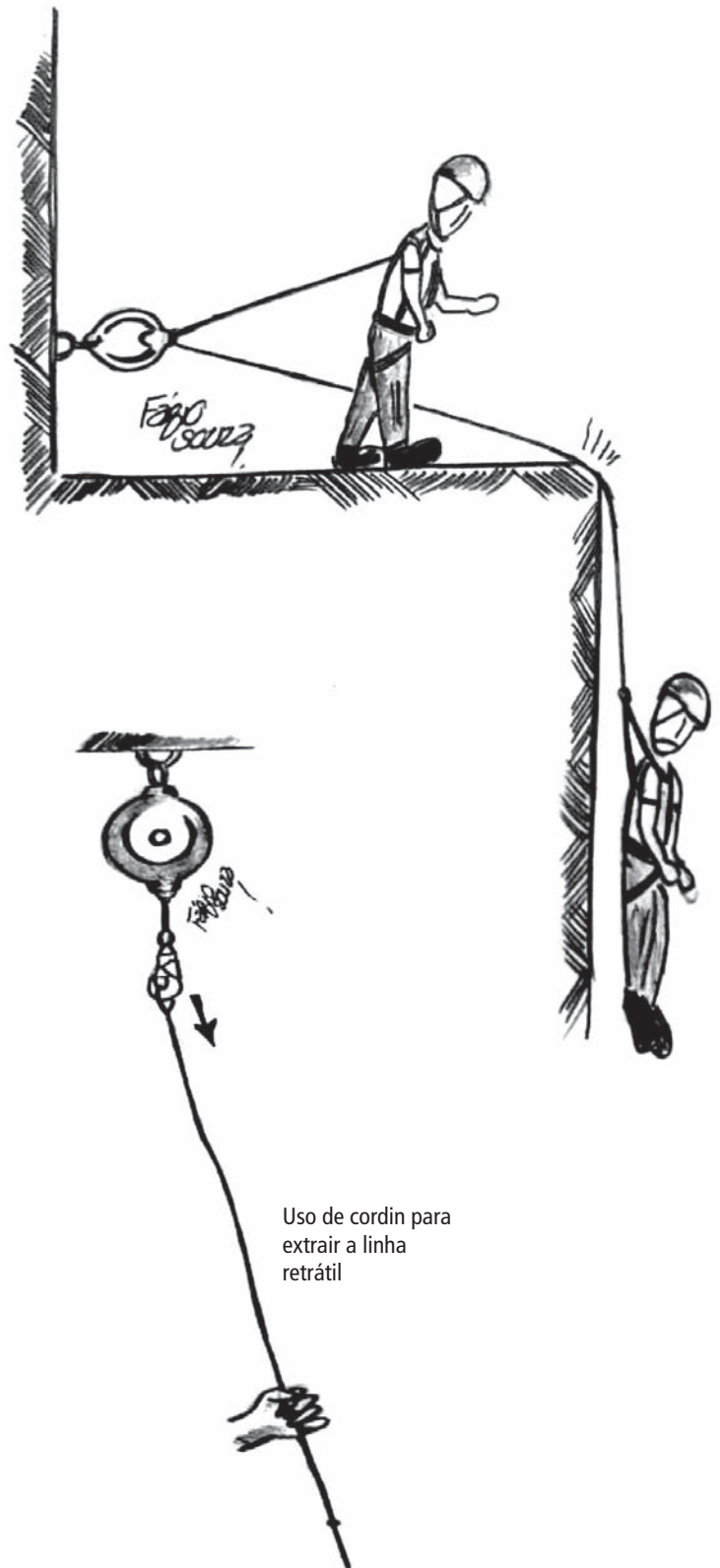
## EXTENSÃO COM TALABARTE

A não se que exista alguma indicação dada pelo fabricante/ importador, um trava quedas retrátil não deve ser utilizado em conjunto com um talabarte de segurança. Essa prática não é prevista nos testes do equipamento, aumenta consideravelmente a zona livre de queda e não garante o funcionamento adequado do mecanismo de freio.

## PREVISÃO DE RESGATE

O funcionamento do trava quedas retrátil é geralmente muito eficaz, possibilita uma rápida retenção do usuário e quando bem calculado reduz a zona livre de queda. Como todo sistema de retenção de queda, é necessário que seja definido a estratégia para executar o resgate do usuário que fica suspenso após uma queda. É válido lembrar que na maioria dos casos, o trava quedas retrátil é utilizado ligado ao engate dorsal do cinturão e uma suspensão prolongada por esse ponto acelera o surgimento de sintomas da síndrome de suspensão inerte. Dessa forma o resgate deve ser breve e eficaz.

Alguns modelos de trava quedas possuem sistema acoplado de resgate, onde através do movimento de uma manivela a vítima pode ser içada ou baixada (de acordo com o comprimento de linha restante no tambor) até um ponto seguro. Para esse tipo de trava quedas é muito importante verificar antecipadamente que o mecanismo está acionado para atuar na retenção da queda durante o uso normal. Outro ponto é que os usuários devem ser bem treinados para acionar com segurança o sistema de resgate do equipamento.



Uso de cordin para extrair a linha retrátil



## CONCLUSÃO

Entendemos a importância que o dispositivo trava quedas retrátil possui em atividades com risco de queda e em alguns casos na aplicação em resgates. Como ressaltamos em todos nossos informes técnicos, é fundamental compreender os limites de cada equipamento e as indicações de uso que o fabricante faz. O uso inadequado de um equipamento pode levar a uma situação insegura e atuação indevida do mecanismo de freio na rápida retenção de uma queda.

O treinamento dos usuários é indispensável, assim como também de pessoas que atuam na liberação e supervisão de trabalhos. Os projetos de instalação desses dispositivos devem ser compatíveis com o funcionamento desejado do equipamento.

Por se tratar de um equipamento que trabalha para minimizar as consequências de uma queda é provável então que incidentes e ou acidentes possam acontecer. Sendo assim um plano de resposta a emergência deve estar disponível e o cenário de resgate com trava quedas retrátil deve fazer parte desse documento.

A **Ultra Safe** possui uma linha de equipamentos tanto para a retenção de queda como para o rápido resgate do usuário em uma situação de emergência.

**Entenda e respeite sempre as formas de uso do seu equipamento e mantenha as condições de trabalho o mais seguras possível.**

*Fábio Souza é Técnico em Segurança do Trabalho, professor em cursos de formação de SST, graduado em Gestão Ambiental, pós-graduado em Psicopedagogia Institucional e em Gestão de Emergências e Desastres, é escritor e Supervisor de Acesso por Cordas N3 e Coordenador de Resgate Industrial na empresa Controle Acima. Utiliza os equipamentos **Ultra Safe** em seus projetos e treinamentos e é parceiro técnico da **Corax**, empresa detentora da marca Ultra Safe.*

**CORAX**



tool**SAFE**

CURSOS  
ultra**SAFE**

ultra**SAFE**  
PROJETOS

**CORAX**  
CARE

www.ultrasafe.com.br • vendas@ultrasafe.com.br  
Tel.: 11 3613 2929 • 11 98416 0743



@ultrasafebrasil