



# CADERNO 02 TALABARTES DE SEGURANÇA PARA RETENÇÃO DE QUEDAS E ABSORVEDORES DE ENERGIA

NORMAS ILUSTRADAS ANIMASEG  
TRABALHO EM ALTURA



Foto cedida por Vertical Pro



## Objetivo

O objetivo desta obra é oferecer, de forma didática, informações básicas sobre equipamentos de proteção contra quedas de altura, tendo por base as Normas Técnicas da ABNT destes EPIs.

O conteúdo é direcionado para os usuários desses equipamentos, incluindo trabalhadores, profissionais de segurança do trabalho e gestores que atuam direta ou indiretamente com as rotinas de trabalhos em altura.

Confira também os outros Cadernos:

**CADERNO 1 - Cinturão de Segurança (tipo para-quedista)**

**CADERNO 2 - Talabarte de Segurança**

**CADERNO 3 - Trava-Queda Deslizante**

**CADERNO 4 - Trava-Queda Retrátil**

**CADERNO 5 - Cinturão de Segurança e Talabarte de Segurança para Posicionamento e Restrição**

**CADERNO 6 - Conectores**

**CADERNO 7 - Cordas de segurança**

Copyright © 2017

Direitos reservados

Associação Nacional da Indústria de Material  
de Segurança e Proteção ao Trabalho

São Paulo - Brasil

Agosto de 2017

Texto e diagramação de Luiz E. Spinelli

Finalização: Agência Wiyem Eventos & Design

Foto cedida por Vertical Pró

Ilustrações

Autor Luiz E. Spinelli

Uso sob concessão do autor

Direitos reservados

Revisão técnica: Jussara Nery

Agradecimentos:

Daniel Oliveira, Jussara Nery, Marcos Amazonas,  
Michel Silva, Mônica S. de Oliveira e Thiago Rainet.

### Advertência

É proibida a duplicação ou reprodução desta obra, ou parte da mesma, sob qualquer meio, sem a devida autorização.

 **ANIMASEG**  
ASSOCIAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA DE MATERIAL DE SEGURANÇA E PROTEÇÃO AO TRABALHO

Rua Avanhandava, 126, Centro

01306-901 - São Paulo-SP

Telefone/Fax: (11) 5058-5556

[www.animaseg.com.br](http://www.animaseg.com.br)



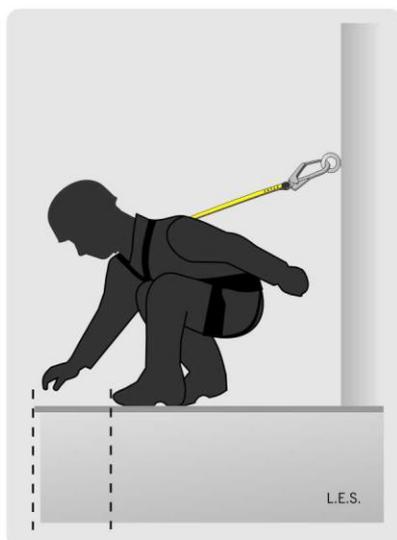


## O que é um talabarte de segurança?

O Talabarte de Segurança é um dispositivo que compõe sistemas que impedem ou controlam a queda de um trabalhador. Existem diferentes modelos em função do tipo de aplicação. Podemos agrupá-los em três categorias: restrição, posicionamento e retenção de quedas. O de restrição impede o trabalhador de chegar na zona de risco, o de posicionamento permite ao trabalhador assumir uma posição adequada e com as mãos livres para executar a tarefa e o de retenção de queda tem a função de amparar o trabalhador caso a queda ocorra.

O foco deste artigo será o Talabarte de Segurança para a retenção de quedas.

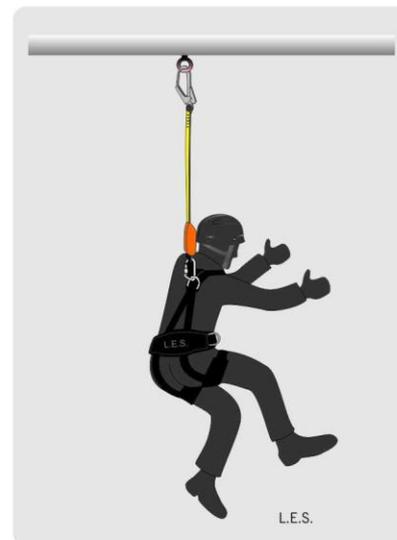
**Restrição**



**Posicionamento**

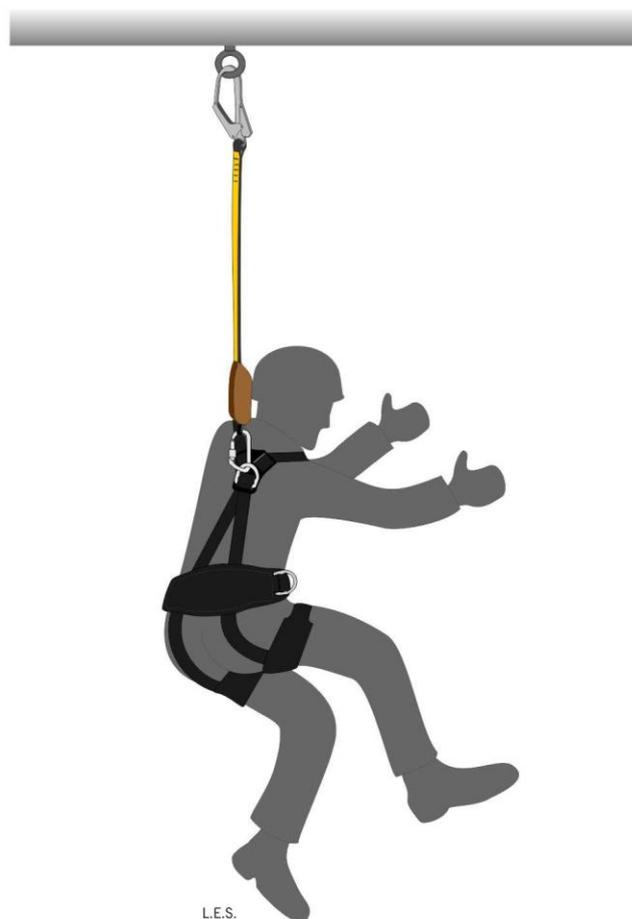


**Retenção de queda**



## Talabarte de Segurança para a retenção de quedas

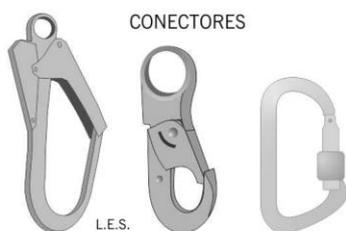
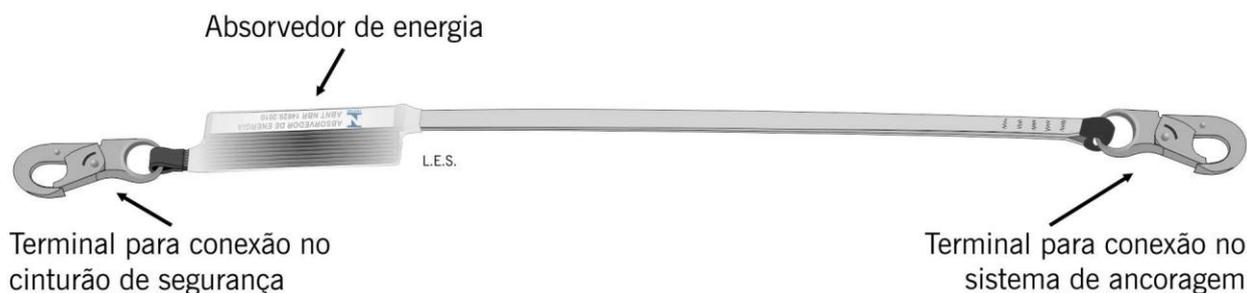
O Talabarte de Segurança para a retenção de quedas é um componente que faz a ligação entre o cinturão de segurança tipo paraquedista e a ancoragem. É um componente de um sistema que visa proteger o trabalhador numa eventual queda. Ele oferece mobilidade e segurança ao usuário, com a resistência necessária para suportar as forças envolvidas na retenção de uma queda.





## Componentes básicos de um Talabarte de Segurança para a retenção de quedas.

Os modelos disponíveis no mercado brasileiro variam, porém, todos oferecem os mesmos componentes básicos. São eles:

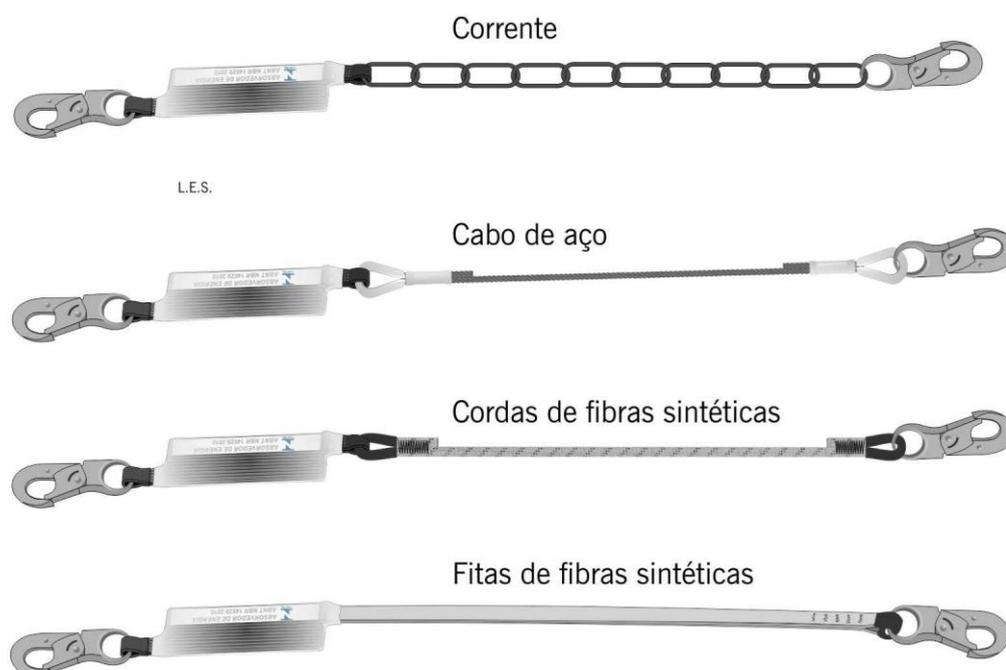


A norma técnica ABNT **NBR 15.834** considera algumas diferentes formas de conexão do terminal do talabarte com o cinturão de segurança, no entanto, a grande maioria dos modelos disponíveis no mercado brasileiro utilizam os conectores. As características e a metodologia de ensaio desses conectores obedecem a norma ABNT NBR 15.837.



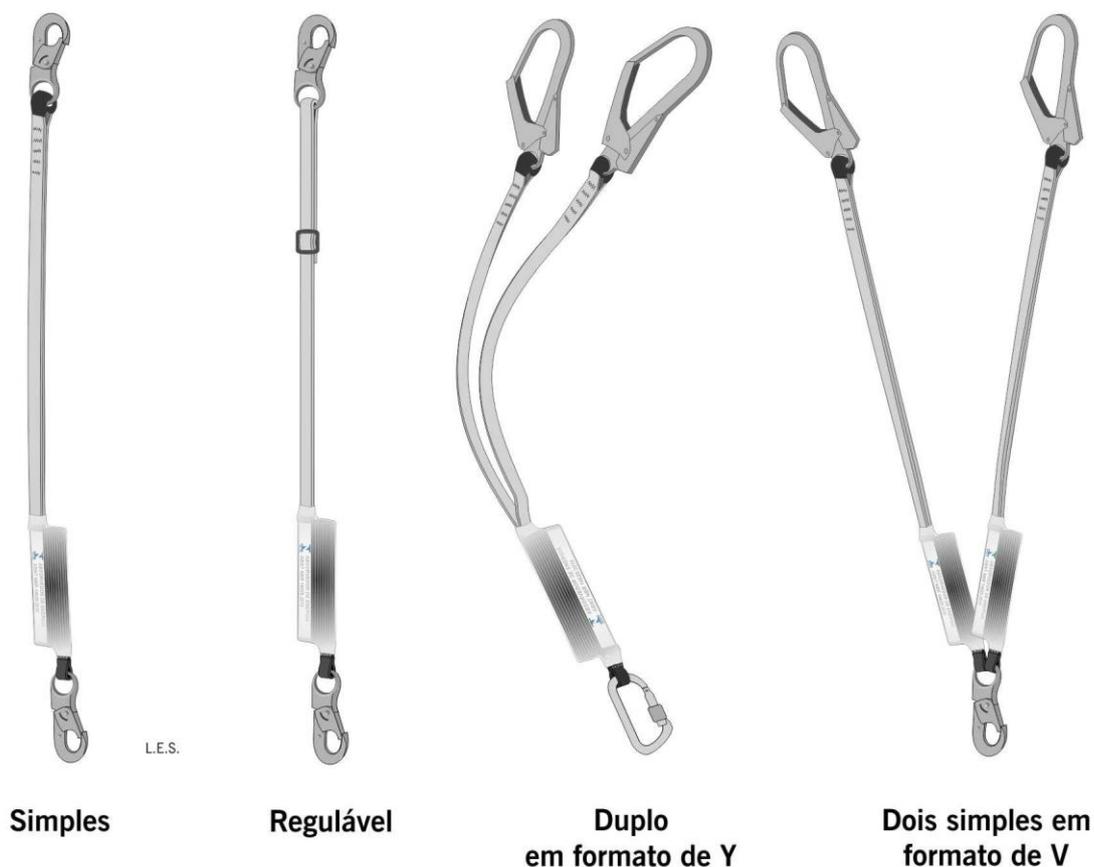
Considerando que a legislação exige que sistemas de segurança mantenham o limite de 6 kN de força ao amparar a queda de um trabalhador, o absorvedor de energia é um item indispensável na composição do talabarte de segurança para a retenção de queda.

## Os Talabartes de Segurança para retenção de quedas podem ser constituídos de:





A variedade dos Talabartes de Segurança para retenção de quedas atendem a tipos básicos. São eles:



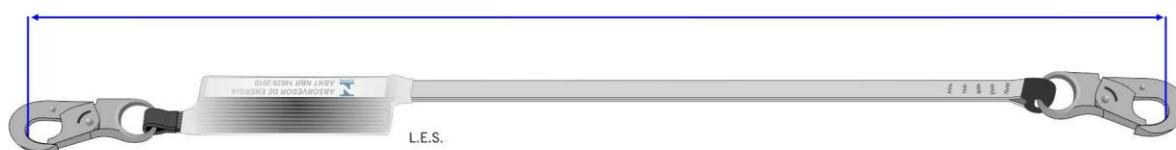
Cada um desses modelos atende a situações diferentes de trabalho e os critérios são importantes para a seleção correta do equipamento em função da sua aplicação.

### Comprimento do talabarte

Deve ser medido considerando o ponto de contato dos terminais em ambas as extremidades. A NBR 15834 impõe um comprimento máximo de 2 metros considerando o conjunto talabarte, conectores e absorvedor (intacto/fechado), porém, abaixo desse valor há uma oferta no mercado de diferentes tamanhos, sendo comum ficarem entre 1,2 e 1,5 metro. Este comprimento é designado na norma como L1.

Os modelos providos de elásticos devem ser medidos esticados.

### Comprimento do talabarte (L1)



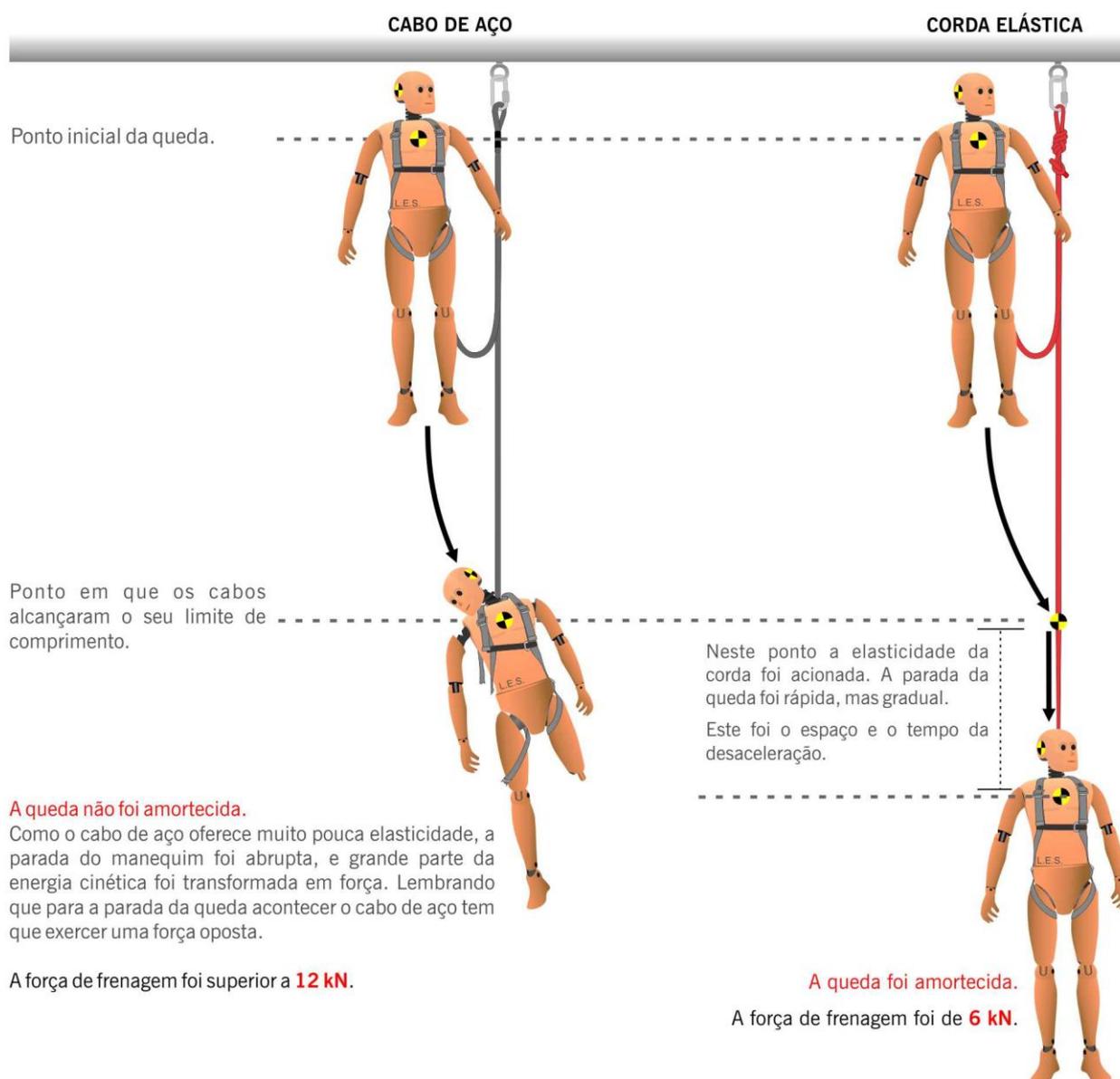
## O que é um absorvedor de energia?

Primeiro, é essencial esclarecer que não basta parar uma queda. É preciso parar a queda de uma forma que não machuque o trabalhador.

O absorvedor de energia é um dispositivo que compõe o sistema de retenção de quedas e que tem a função de “amortecer” a queda. A dinâmica da retenção de uma queda está na aceleração. Ao começar, acontecer e parar a queda de uma pessoa o corpo dela será afetado pela aceleração, que é a alteração da velocidade, seja para mais ou para menos.

A palavra chave para a retenção segura de uma queda é a **DESACELERAÇÃO** (aceleração negativa). Veja o exemplo abaixo:

Vamos usar cabos elásticos e inelásticos como exemplo



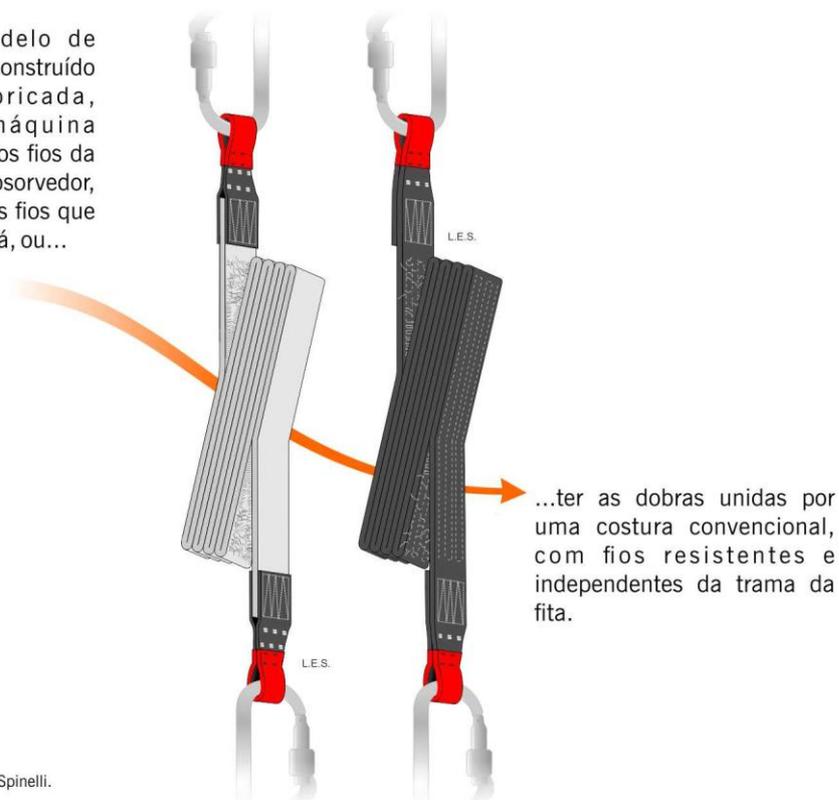
Fonte: livro “Os Cem Quilos!” de Luiz Spinelli.



## Como se constitui e funciona um absorvedor de energia?

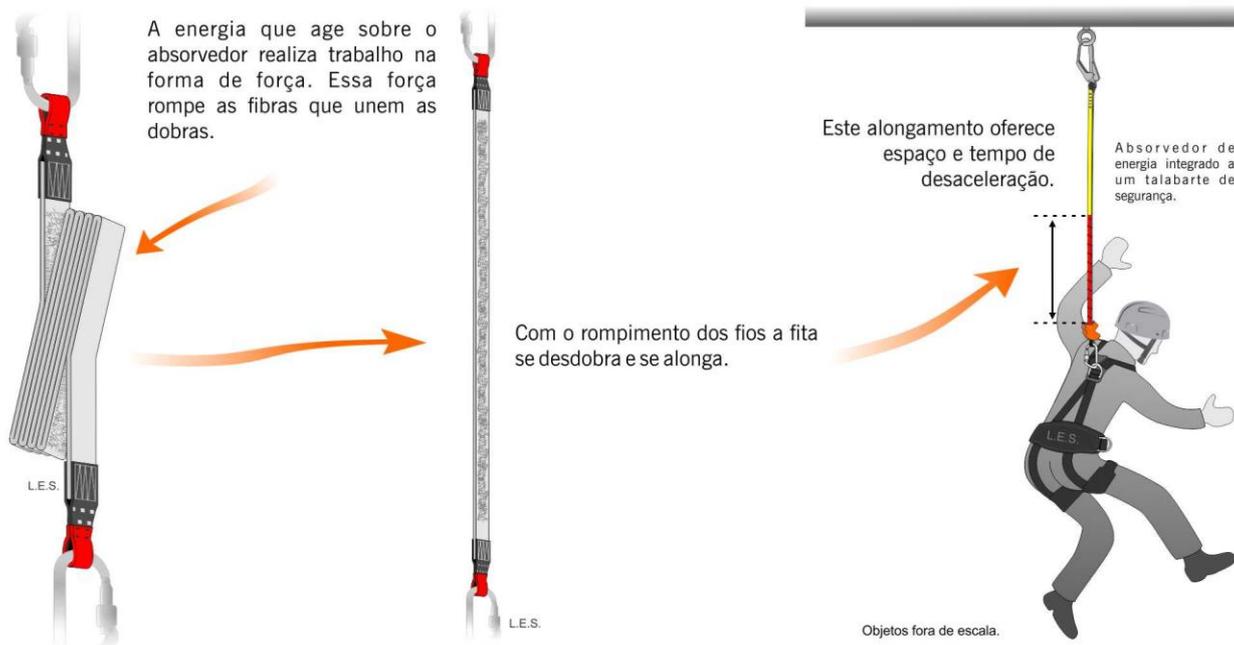
Não existe uma determinação para o formato de um absorvedor de energia, portanto, os modelos podem variar radicalmente, mas existe dois modelos que são comumente oferecidos pelo mercado. São eles:

Normalmente este modelo de absorvedor de energia é construído com uma fita pré-fabricada, produzida em uma máquina específica, que une parte dos fios da trama da própria fita. O absorvedor, ao ser acionado, romperá os fios que unem as dobras e se alongará, ou...



Fonte: livro "Os Cem Quilos!" de Luiz Spinelli.

O absorvedor funciona da seguinte forma:

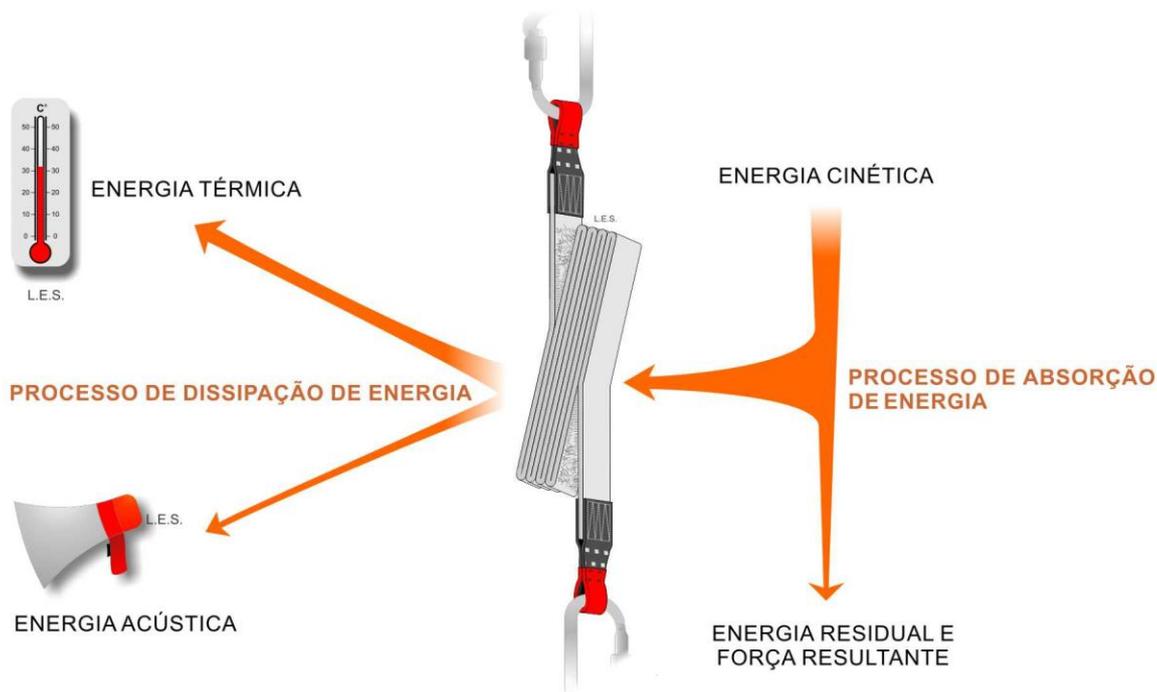


Fonte: livro "Os Cem Quilos!" de Luiz Spinelli.



## Porque ele é chamado de Absorvedor de Energia?

Porque, numa abordagem científica, esse dispositivo tem a função de absorver e dissipar a energia cinética.

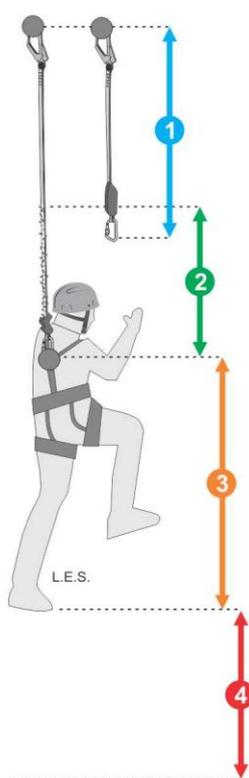


Fonte: livro "Os Cem Quilos!" de Luiz Spinelli.



## Zona Livre de Queda (ZLQ)

Um talabarte de segurança para retenção de queda deve cumprir a função básica e óbvia de parar a queda do trabalhador antes que ele atinja o solo. Portanto, a Zona Livre de Queda compreende a distância entre o ponto de ancoragem e o solo, ou o ponto mais provável de impacto. O sistema deve ser dimensionado para que o trabalhador, após amparado pelo sistema de segurança, fique suspenso a uma distância mínima de **1 metro do solo**. O valor da ZLQ deve ser informado no próprio equipamento e é calculado da seguinte forma:



**Observação:** alguns valores como o tamanho do talabarte e a abertura do absorvedor de energia variam.

- 1** Tamanho do talabarte: **1,2 metro**
- 2** Abertura do absorvedor: **1 metro**
- 3** Distância entre a conexão do cinto e os pés: **1,5 metro**
- 4** Distância mínima do solo após a parada: **1 metro**

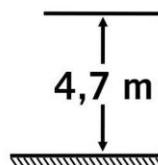
Cálculo da ZLQ

Soma:  
 1,2  
 1,0  
 1,5  
 1,0  


---

**4,7 metros**

Marcação obrigatória no talabarte



**Observação:**  
 O valor da ZLQ é fornecida pelo fabricante.

Fonte: livro "Os Cem Quilos!" de Luiz Spinelli.

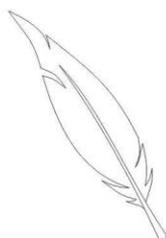


## Quais são os requisitos de qualidade?

Para que um talabarte de segurança para a retenção de queda, provido de absorvedor de energia, atenda plenamente as suas funções, ele precisa oferecer as seguintes características:



Considerando o modelo e a aplicação, o talabarte deve oferecer a **liberdade** de movimentos que garanta a execução do trabalho.



Ser o mais **leve** possível sem abrir mão da resistência.



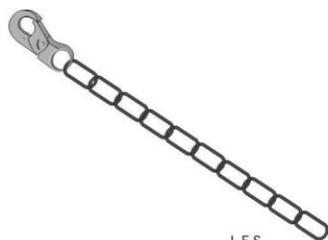
L.E.S.

Os modelos que utilizam elementos têxteis, como fitas e cordas, devem ser fabricados com fibras de **material sintético** e com a resistência mínima estabelecida em norma.



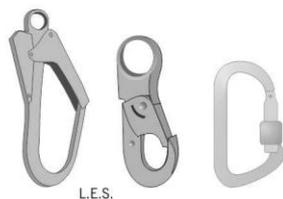
L.E.S.

Os modelos que utilizam **cabo de aço** devem ser providos de cabo cujas características estejam em conformidade com a ABNT NBR ISO 2408.

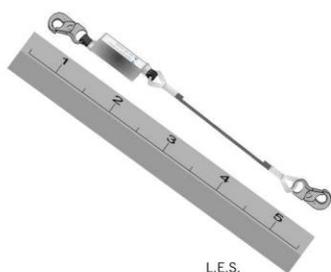


L.E.S.

Os modelos que utilizam **correntes** devem ter esse componente em conformidade com a norma EN 818-2 (Européia) e com elos finais compatíveis.

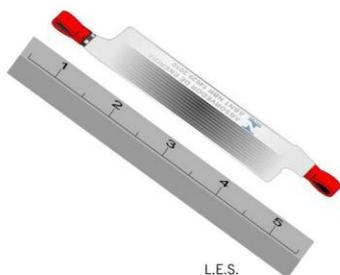


Os **conectores** instalados nas extremidades devem atender a norma ABNT NBR 15837.



O **comprimento máximo** de um talabarte não deve exceder 2 metros, considerando todos os seus componentes e com o absorvedor de energia intacto (fechado).

Talabartes providos de elásticos devem ser medidos esticados.



Não há um tamanho especificado para o tamanho do absorvedor de energia intacto (fechado), porém, ao ser acionado ele não pode ultrapassar **1,75 metro de extensão**.

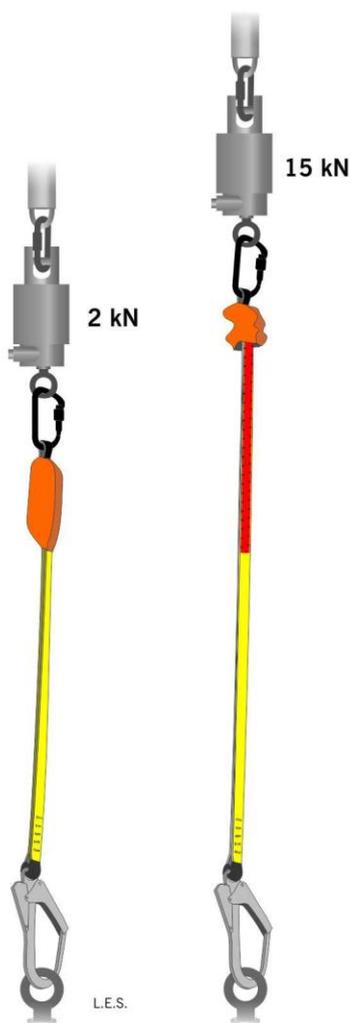


Quando o absorvedor de energia for integrado ao talabarte de segurança, ele **não pode ser desconectado** pelo usuário, portanto, a separação somente poderá acontecer com ferramentas específicas ou impossível de ser feita sem danos ao equipamento.



### Sobre o aspecto da resistência

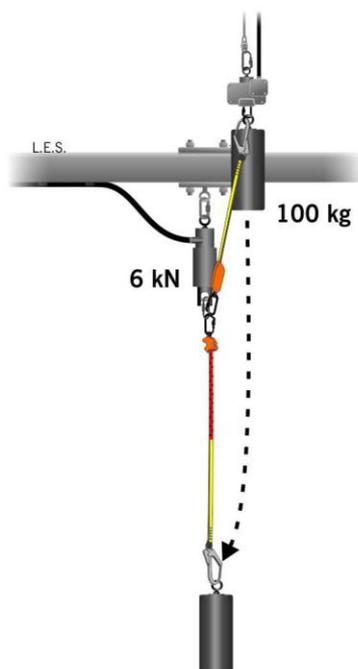
Para que um talabarte de segurança para a retenção de queda seja considerado seguro, ele é avaliado em laboratório sobre as seguintes resistências:



**Estático:** O talabarte de segurança deve oferecer uma resistência mínima de 22 kN para os modelos de material têxtil e 15kN para os modelos de material metálico.

**Estático (pré-carga):** O absorvedor de energia precisa suportar uma força de 2 kN sem apresentar uma deformação significativa.

**Estático:** Após a abertura (acionamento) do absorvedor de energia o talabarte deve resistir a uma força de 15 kN.



**Dinâmico:** O talabarte de segurança deve suportar uma queda de Fator 2 com uma massa de 100 kg.

Ao amparar a massa de 100 kg o absorvedor de energia deve garantir uma força de frenagem de no máximo 6 kN.

**Corrosão:** As partes metálicas são expostas a uma solução salina para avaliação da resistência a corrosão.



### Marcações

As marcações obrigatórias sobre o talabarte de segurança com absorvedor de energia devem estar escritas em português, em formato legível e serem indeléveis (não apagam). As informações obrigatórias são:



Logotipo ou nome da empresa fabricante ou importador.

Número da norma.

Código do produto / modelo.

Número do lote e data de fabricação.

Selo de conformidade do INMETRO.

Pictograma para sugestão ao usuário que leia o manual do equipamento.

Pictograma com o valor em metros da Zona Livre de Queda.

### Manual

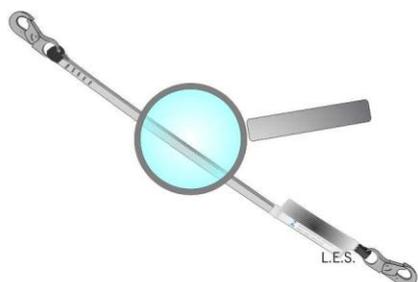


A norma técnica determina que as informações sobre os recursos, o uso, os cuidados, o transporte, a guarda, a vida útil e o descarte do equipamento constem no manual do produto.



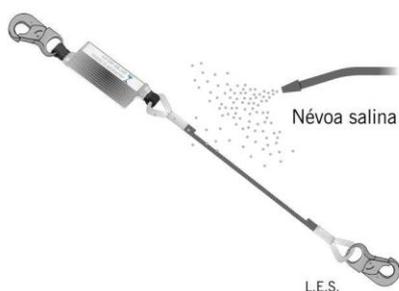
## METODOLOGIA DE ENSAIOS PARA A CERTIFICAÇÃO DO EQUIPAMENTO

A avaliação do talabarte segue, basicamente, as seguintes etapas:



### Visual

Verifica-se o desenho e a ergonomia, os materiais de construção, o tamanho (L1), a marcação e as informações que acompanham o produto.



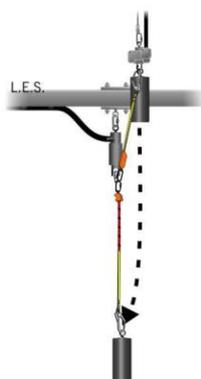
### Resistência a corrosão

As peças metálicas são submetidas a dois períodos de 24 h em névoa salina.



### Resistência estática

São aplicadas determinadas forças por determinado tempo.



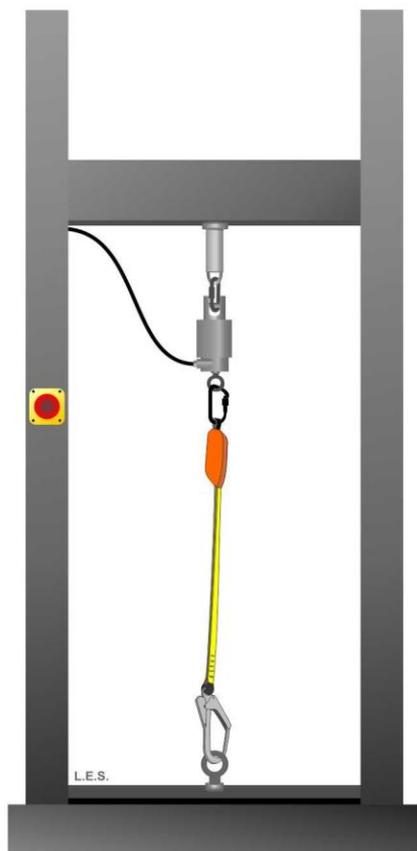
### Resistência dinâmica

O equipamento é submetido a ensaio de queda com uma massa de 100 kg.



## Ensaio estático do talabarte de segurança com absorvedor

São realizados dois ensaios consecutivos com a mesma amostra (conjunto talabarte e absorvedor). O primeiro é uma pré-carga de 2 kN durante três minutos. O absorvedor não pode alongar mais do que 50 mm. Na sequência, a mesma amostra é submetida a uma força de 15 kN pelo mesmo tempo de duração. O requisito é não romper com a aplicação da força.



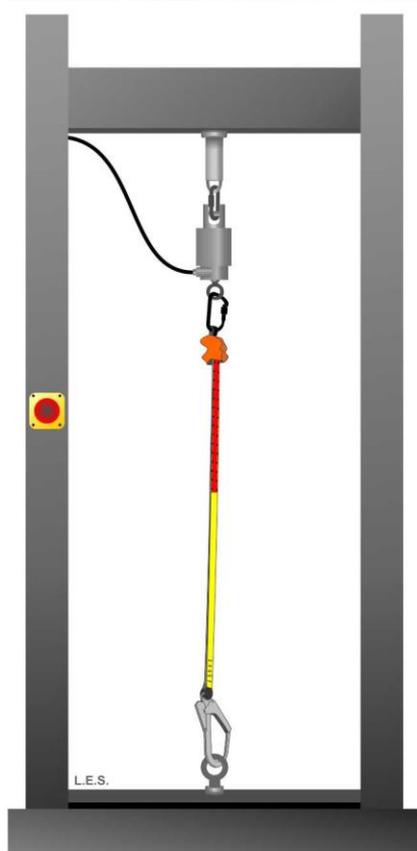
### PRÉ-CARGA

Neste ensaio o máximo de deformação aceitável é de 50 mm.

**2 kN** ou **204 kgf**



Durante **3 minutos**.



### RESISTÊNCIA

O talabarte é submetido a uma força progressiva até 15 kN, e permanecer com esta força por três minutos sem romper.

**15 kN** ou **1.531 kgf**

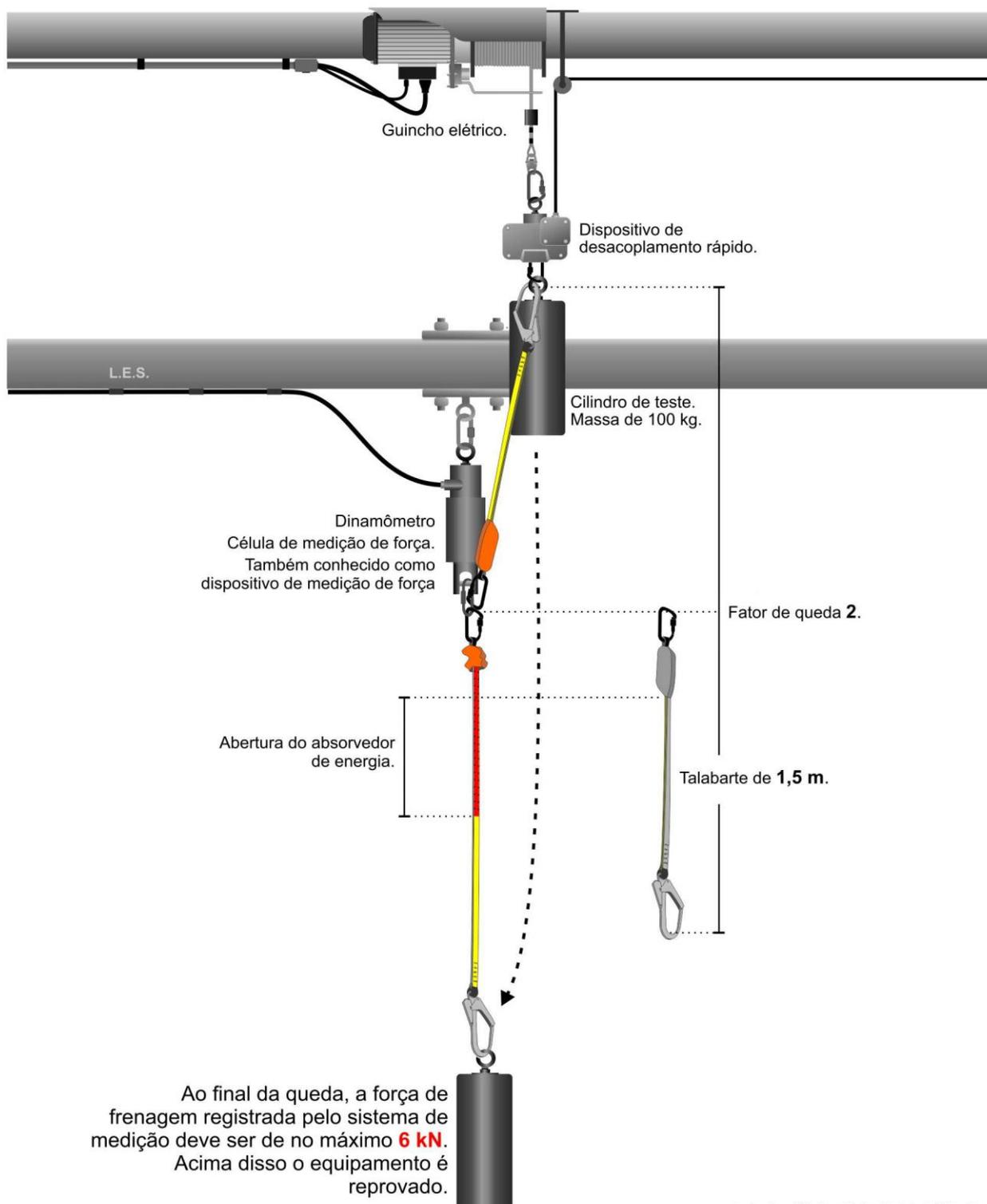


Durante **3 minutos**.



## Ensaio dinâmico do talabarte de segurança com absorvedor

Para o ensaio dinâmico é necessária uma nova amostra com o absorvedor intacto. O talabarte será submetido a uma queda fator 2 com uma massa de 100 kg. Foi padronizado o uso de um cilindro metálico com dimensões específicas. O uso da célula de medir força (dinamômetro) é obrigatória, pois não será avaliado apenas a resistência do equipamento, mas também a sua eficiência em amortecer a queda. As normas brasileiras, seguindo padrões internacionais, exige que a força aplicada nas extremidades do talabarte ao final da queda não ultrapasse 6 kN. Sabemos que este valor é exigido para garantir uma frenagem segura da queda do trabalhador, sem risco de machucá-lo na retenção da queda.



Fonte: livro "Os Cem Quilos!" de Luiz Spinelli.

## Referências

ABNT NBR 14626 - Trava-queda deslizante guiado em linha flexível;

ABNT NBR 14627 – Trava-queda deslizante guiado em linha rígida;

ABNT NBR 14628 – Trava-queda retrátil;

ABNT NBR 14629 – Absorvedor de energia;

ABNT NBR 15834 – Talabarte de segurança;

ABNT NBR 15835 – Cinturão de segurança tipo abdominal e talabarte de segurança para posicionamento e restrição;

ABNT NBR 15836 – Cinturão de segurança tipo para-quedista;

ABNT NBR 15837 – Conectores;

ABNT NBR 15986 – cordas de alma e capa de baixo coeficiente de alongamento para acesso por cordas;

Projeto ABNT NBR 16489 – Sistemas e equipamentos de proteção individual para trabalhos em altura – Recomendações e orientações para seleção, uso e manutenção; projeto de norma disponibilizada para consulta pública; agosto de 2017;

Spinelli, Luiz E.; Os Cem Quilos!; E-book disponível em <http://spinelli.blog.br/>.

Para obter as normas acesse o catálogo da ABNT pela internet.

<http://www.abnt.org.br/normalizacao/abnt-catalogo>



Foto cedida por Vertical Pro