



CADERNO 01

CINTURÃO DE SEGURANÇA TIPO PARA-QUEDISTA

**NORMAS ILUSTRADAS ANIMASEG
TRABALHO EM ALTURA**



Foto cedida por Elton Fagundes

 **ANIMASEG**



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 Elton Fagundes

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



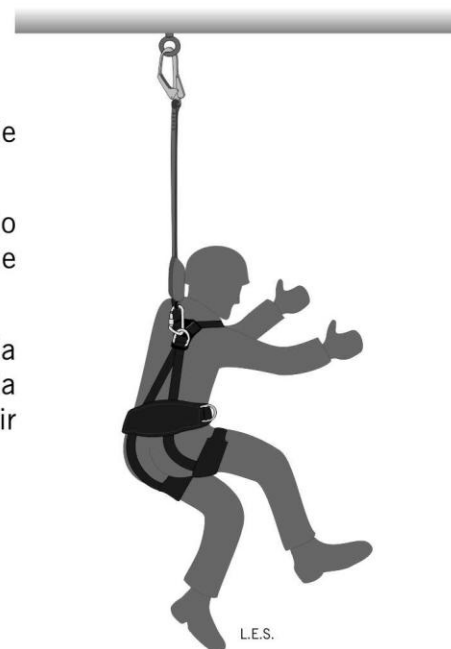


O que é um cinturão de segurança?

O cinturão de segurança é basicamente uma estrutura de fitas de material sintético que envolve parte do corpo do trabalhador.

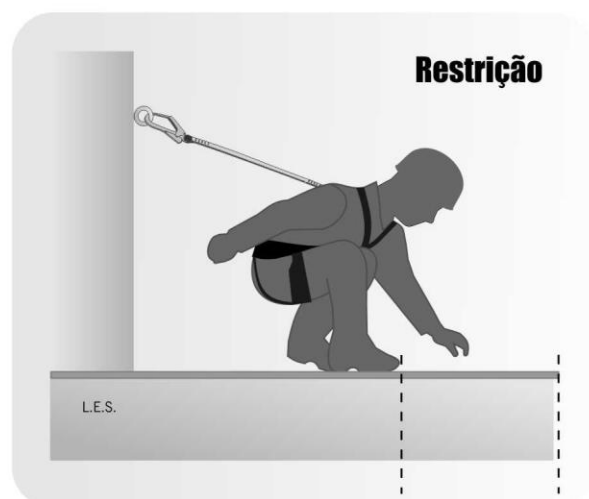
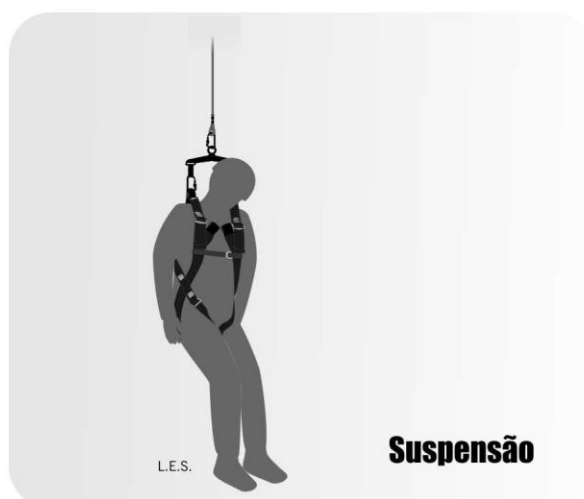
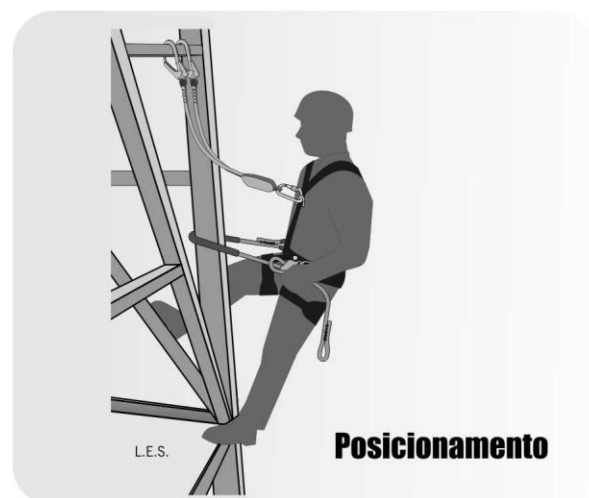
Sobre o modelo tipo para-queda, a sua função é servir de elo entre o sistema de retenção de quedas e o corpo da pessoa que será amparada por esse sistema.

Cabe a esse equipamento distribuir a força resultante da queda pelo corpo do trabalhador e mantê-lo suspenso após a parada da queda, e numa posição segura e confortável até que ele possa sair do estado de suspensão por meios próprios ou ser resgatado.



E o cinturão de segurança serve apenas para a retenção de quedas?

Não. Conforme a necessidade e o modelo do cinturão, ele também pode ser utilizado para a suspensão, a sustentação, o posicionamento e a restrição. Veja os exemplos abaixo.



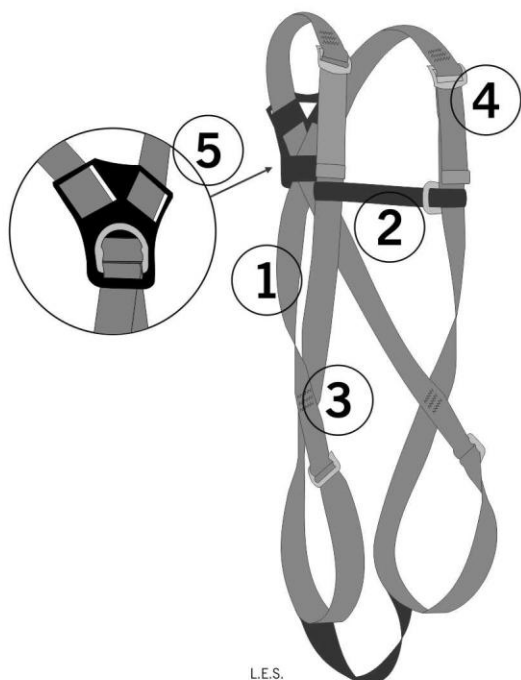
Definição técnica (Norma ABNT NBR 15836)

CINTURÃO DE SEGURANÇA TIPO PARA-QUEDISTA

Componente de um sistema de proteção contra queda, constituído por um dispositivo preso ao corpo destinado a deter as quedas.

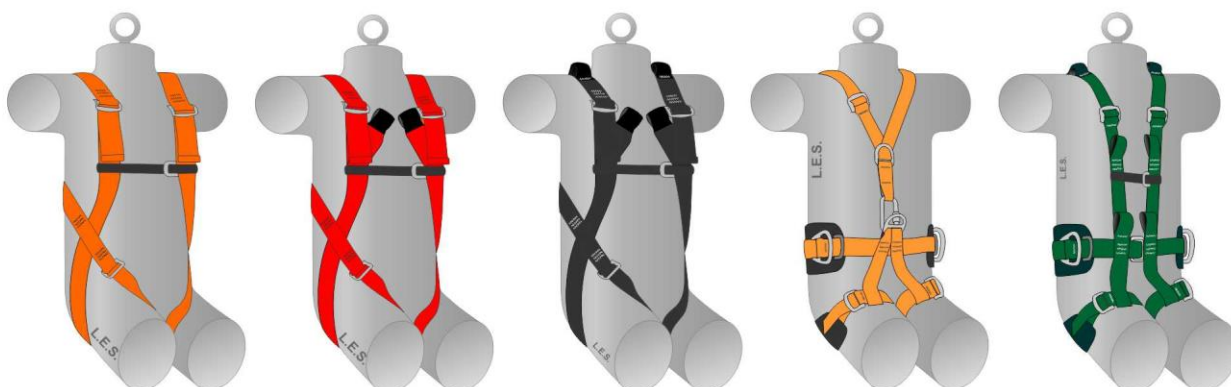
NOTA: O cinturão de segurança tipo para-queda pode consistir em fitas, ajustadores, fivelas e outros elementos, dispostos e acomodados de forma adequada e ergonômica sobre o corpo de uma pessoa para sustentá-la em posicionamento, restrição, suspensão, sustentação, durante uma queda e depois de sua detenção.

Componentes básicos de um cinturão:



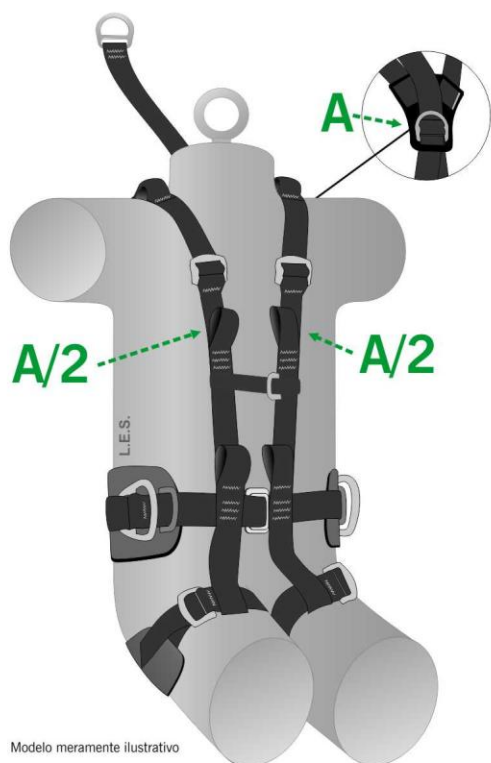
- 1 **Fitas primárias**
Constituídas de fibras sintéticas e responsáveis por suportar as maiores forças aplicadas sobre o cinturão.
- 2 **Fitas secundárias**
Constituídas de fibras sintéticas e que não precisam suportar as forças provenientes de uma queda ou para manter suspenso o trabalhador.
- 3 **Costuras**
Fios de material sintético com a necessária resistência para manter a união das fitas com a aplicação das forças esperadas.
- 4 **Fivelas**
Recurso de regulação da estrutura de fitas do cinturão.
- 5 **Elemento de engate**
Ponto(s) de conexão do sistema de retenção de quedas ou de subsistemas.

Variando a configuração dos componentes básicos e acrescentando outros para atendimento de necessidades específicas, o mercado oferece uma grande variedades de modelos de cinturão de segurança, no entanto, neste artigo vamos nos limitar aos mais comuns, e com as características básicas que compõe a maioria deles.



Conjunto de recursos que um cinturão de segurança tipo para-quedista pode oferecer

ELEMENTOS DE ENGATE



Modelo meramente ilustrativo

A Proteção contra queda

Estão localizados sempre na posição alta e central, sendo o engate das costas (lombar) presente em todos os modelos de cinturão de segurança tipo para-quedista. O engate frontal (peitoral) é uma opção oferecida por alguns modelos disponíveis no mercado. O engate de proteção contra queda tem a função de ser o elo entre o cinturão e o sistema de retenção de quedas. Pela sua importância e especificidade deve ser identificado e sinalizado no cinturão com a letra A, seguido da quantidade de pontos de conexão quando ele for composto por mais de um.

Elementos de ligação para retenção de quedas:

Talabarte de segurança



L.E.S.

Trava-queadas deslizante



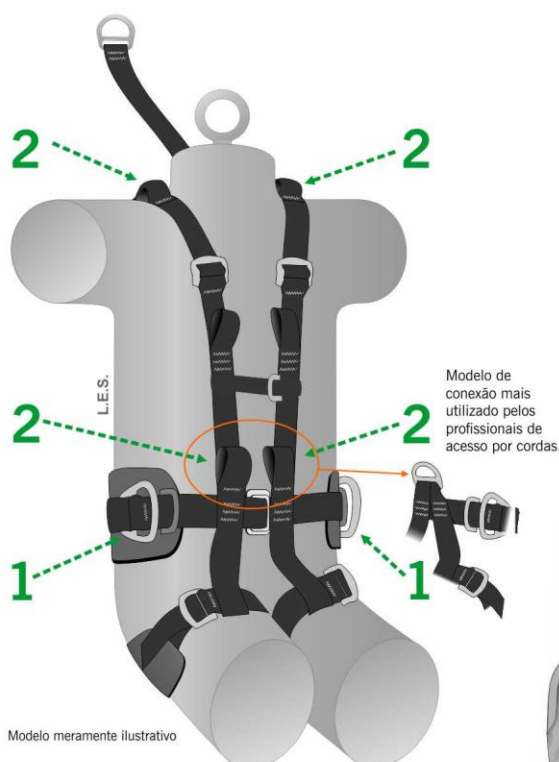
L.E.S.

Trava-queadas retrátil



L.E.S.

ELEMENTOS DE ENGATE

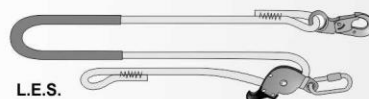


Modelo meramente ilustrativo

Modelo de conexão mais utilizado pelos profissionais de acesso por cordas.

1 Posicionamento e restrição

As duas conexões desse elemento de engate permitem a instalação e o uso do talabarte de posicionamento. Os modelos que oferecem esse recurso devem atender a ABNT NBR 15835.



L.E.S.

Talabarte de posicionamento

2 Sustentação, suspensão e movimentação

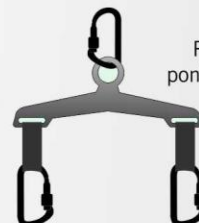
Alguns modelos de cinturão oferecem um elemento de engate na parte ventral do corpo para a conexão de equipamentos acessórios com funções de sustentar ou movimentar o usuário. Esse elemento de engate é usado frequentemente por profissionais de acesso por cordas e por resgatistas.

As conexões sobre os ombros são usadas em espaços confinados para a movimentação e o resgate.



L.E.S.

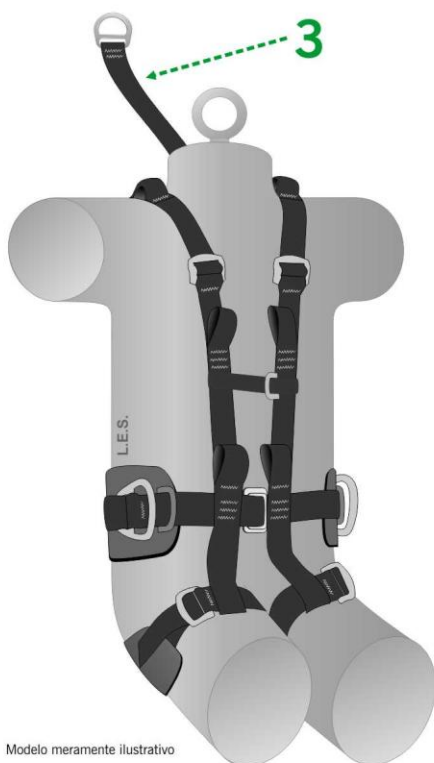
Descensores
Normalmente instalados no ponto ventral (abdominal).



L.E.S.

Suspensor
Para uso nos pontos sobre os ombros.

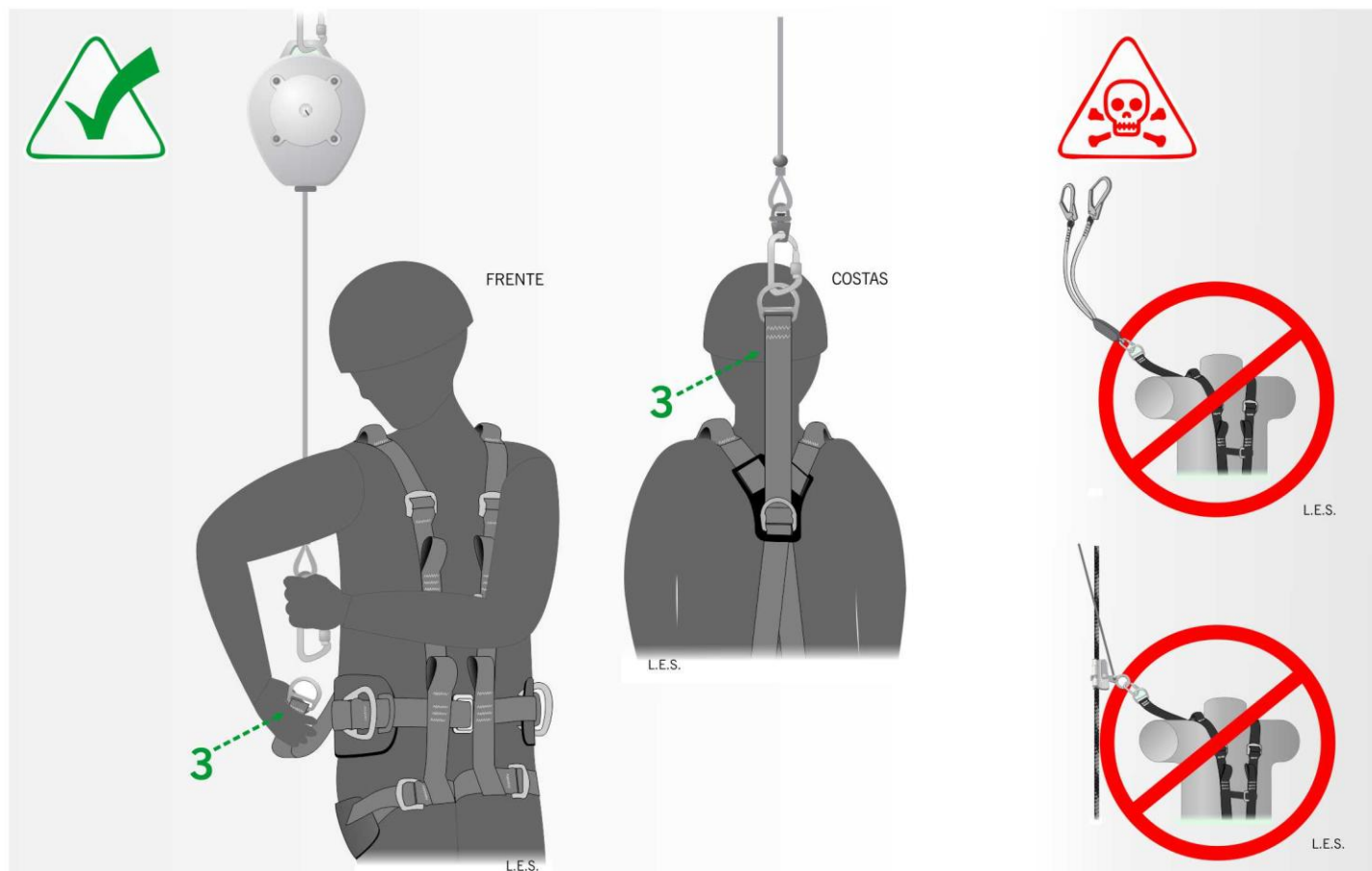
ELEMENTOS DE ENGATE



Modelo meramente ilustrativo

3 Extensão do ponto dorsal

Este ponto é uma extensão do elo de ligação tipo A (retenção de quedas) localizado nas costas. Ele tem uma aplicação específica, que é tornar fácil a conexão do cinturão de segurança com o trava-quedas retrátil. Se a necessidade do trabalhador determina que o cabo ou a fita do trava-quedas retrátil seja conectada neste ponto dorsal (costas), o trabalhador, sem ajuda de outra pessoa, teria dificuldade de ligar um ao outro. Com esta extensão a tarefa torna-se fácil. No entanto, esta extensão, seja ela fixa ou removível, não pode ser usada para outro fim. A instalação indevida de um trava-quedas deslizante ou de um talabarte de segurança nesta extensão coloca a segurança do trabalhador em risco, pois aumenta consideravelmente o fator de queda.





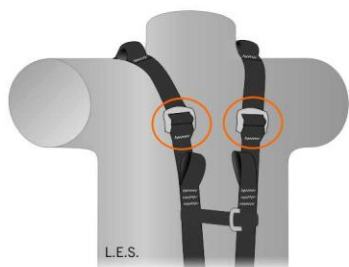
Quais são os requisitos de qualidade?

Para que um cinturão de segurança tipo para-quedista atenda plenamente as suas funções, ele precisa oferecer as seguintes características:

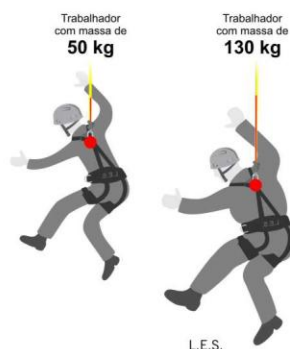
Sobre o aspecto ergonômico

Conforto

A sensação de conforto é subjetiva, ou seja, varia de uma pessoa para outra, no entanto, em termos práticos, alguns recursos podem contribuir, no mínimo, para não gerar desconfortos intoleráveis. São eles:



Oferecer uma boa capacidade de **ajustes** para adequar o cinturão ao corpo de cada pessoa.



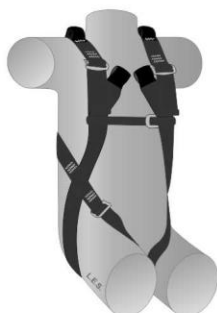
Oferecer diferentes **tamanhos**. Como as dimensões e as proporções do corpo entre diferentes pessoas podem variar muito, não há regulagens que atendam eficazmente a todos, por isso existem cinturões de tamanhos diferentes, que buscam atender a uma escala de pessoas de tamanhos menores e a uma escala de pessoas de tamanhos maiores.



Oferecer **liberdade** de movimentos.



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



Oferecer uma boa **distribuição** do peso. A largura, a maleabilidade ou a rigidez das fitas, as eventuais camadas de acolchoamento, bem como as áreas de contato com o corpo formam o conjunto de fatores que podem determinar um maior ou menor grau de conforto quando o peso do trabalhador está sobre o cinturão.



Não há testes de laboratório para o dimensionamento do grau de conforto, portanto, a maneira de selecionar um modelo de cinturão de segurança sob esse aspecto é através da experimentação, ou seja, realizar um teste com o trabalhador nas condições previstas de trabalho e também um teste rápido de suspensão.



Máximo de 600 kgf

Segurança

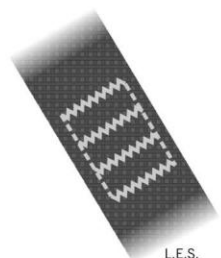
Devemos lembrar que a função que mais exige de um cinturão de segurança é a de reter a queda de um trabalhador.

Em um sistema adequadamente montado, a força sobre o corpo do trabalhador pode chegar a 600 kgf, e essa força será distribuída através do conjunto de fitas que o envolvem, portanto, além da resistência do equipamento, os devidos ajustes ao vestir o cinturão vão garantir que o equipamento não machuque a pessoa que for amparada por ele.

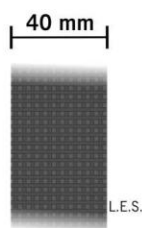
Sobre o aspecto da construção



A fitas e o fios utilizados na construção do cinturão devem **ser de material sintético** e oferecer uma resistência mínima determinada em norma.



Os **fios** utilizados nas costuras devem ser de cores ou tons que contrastem com as fitas para facilitar a inspeção visual.



A **largura mínima** das fitas é determinada em norma.

ALTOS E CENTRAIS

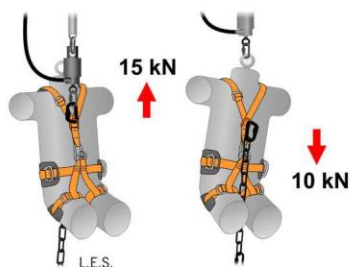


Os elementos de engate destinados a **retenção de quedas** devem estar posicionados acima do centro de gravidade do corpo, podendo ser no peito ou nas costas.

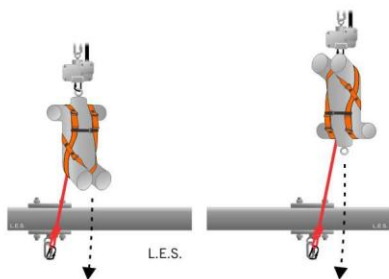


Sobre o aspecto da resistência

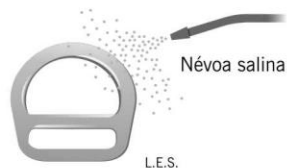
Para que um cinturão de segurança tipo para-queda seja considerado seguro ele é avaliado em laboratório sobre três tipos de resistência, que são elas:



Estática: Forças de 10 e 15 kN (1000 a 1500 kgf aproximadamente) são aplicadas para testar os elementos de engate e a estrutura do cinturão.



Dinâmica: O cinturão de segurança é submetido a duas quedas de quatro metros, cujo conjunto de fatores impõe uma força muito maior do que o recomendável para o corpo humano.



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



Marcações

As marcações obrigatórias, impostas pela NBR, pela NR6 e pela Portaria 452 do Ministério do Trabalho, no cinturão devem estar escritas em português, em formato legível e serem indelévels (não apagam). As informações obrigatórias são:



Pictograma com a letra **A** (maiúscula) indicando os elementos de engate de retenção de queda.

Logotipo ou nome do fabricante ou importador.

Número da norma.

Código do produto / modelo.

Tamanho do cinturão.

Número do CA

Número do lote e data de fabricação.

Selo de conformidade do INMETRO.

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

EMPRESA

NBR 15836

Modelo / código

Tamanho:

CA

Lote:

Data de fabricação:

**SELO
INMETRO**



"LEIA O MANUAL"



Marcações

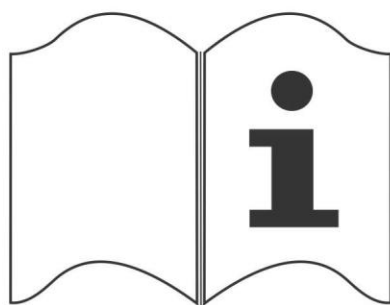


Caso o cinturão possua um extensor no ponto dorsal, deve possuir uma marcação na extremidade indicando: uso exclusivo para trava-queda retrátil.



A exigência dessa marcação ainda não entrou em vigor, no entanto, a falta dela pode gerar uma situação de risco.

Manual



“LEIA O MANUAL”

A norma técnica número 15836 da ABNT determina vinte itens que tratam sobre os recursos, o uso, os cuidados, o transporte, a guarda, a vida útil e o descarte do cinturão de segurança que devem constar no manual do produto.



METODOLOGIA DE ENSAIOS PARA A CERTIFICAÇÃO DO EQUIPAMENTO

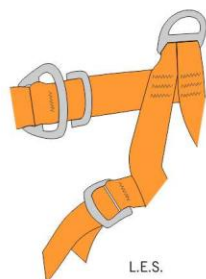
A avaliação do cinturão de segurança tipo para-quadrista segue, basicamente, as seguintes etapas:



L.E.S.

Visual

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



L.E.S.

Resistência a corrosão

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



L.E.S.

Resistência estática

São aplicadas determinadas forças por determinado tempo.



L.E.S.

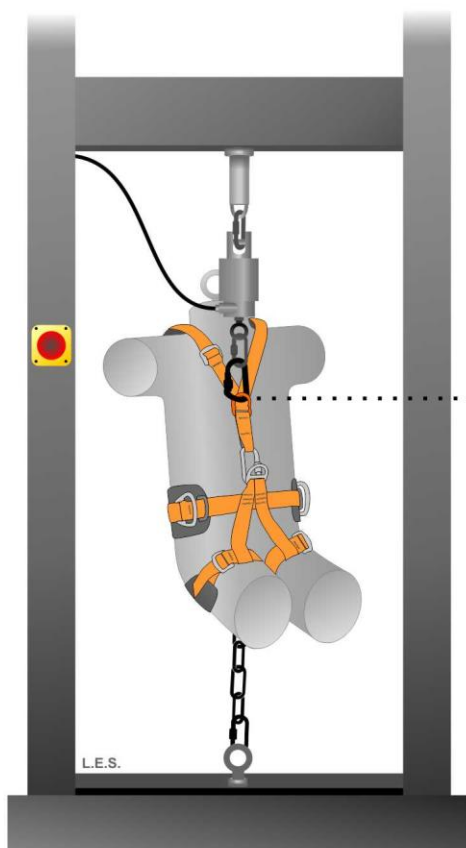
Resistência dinâmica

O equipamento é submetido a quedas consecutivas.



Ensaio estático do cinturão para-queda

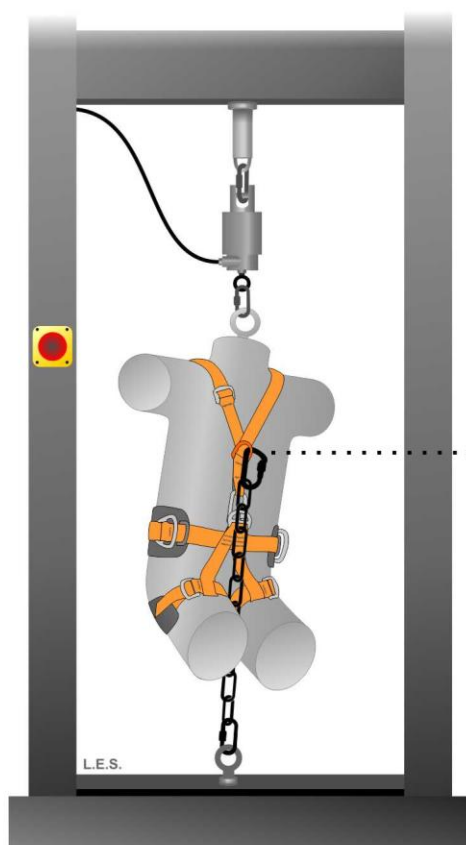
Para avaliar a resistência da estrutura do cinturão o teste é realizado em uma máquina de tração com força e tempo determinados. O primeiro teste avalia as partes inferiores do cinturão e depois a aplicação da força é invertida para avaliar a estrutura superior.



↑ O sentido da força é para cima.

15 kN ou **1.531 kgf**

⌚ Durante **3 minutos**.



↓ O sentido da força é para baixo.

10 kN ou **1.020 kgf**

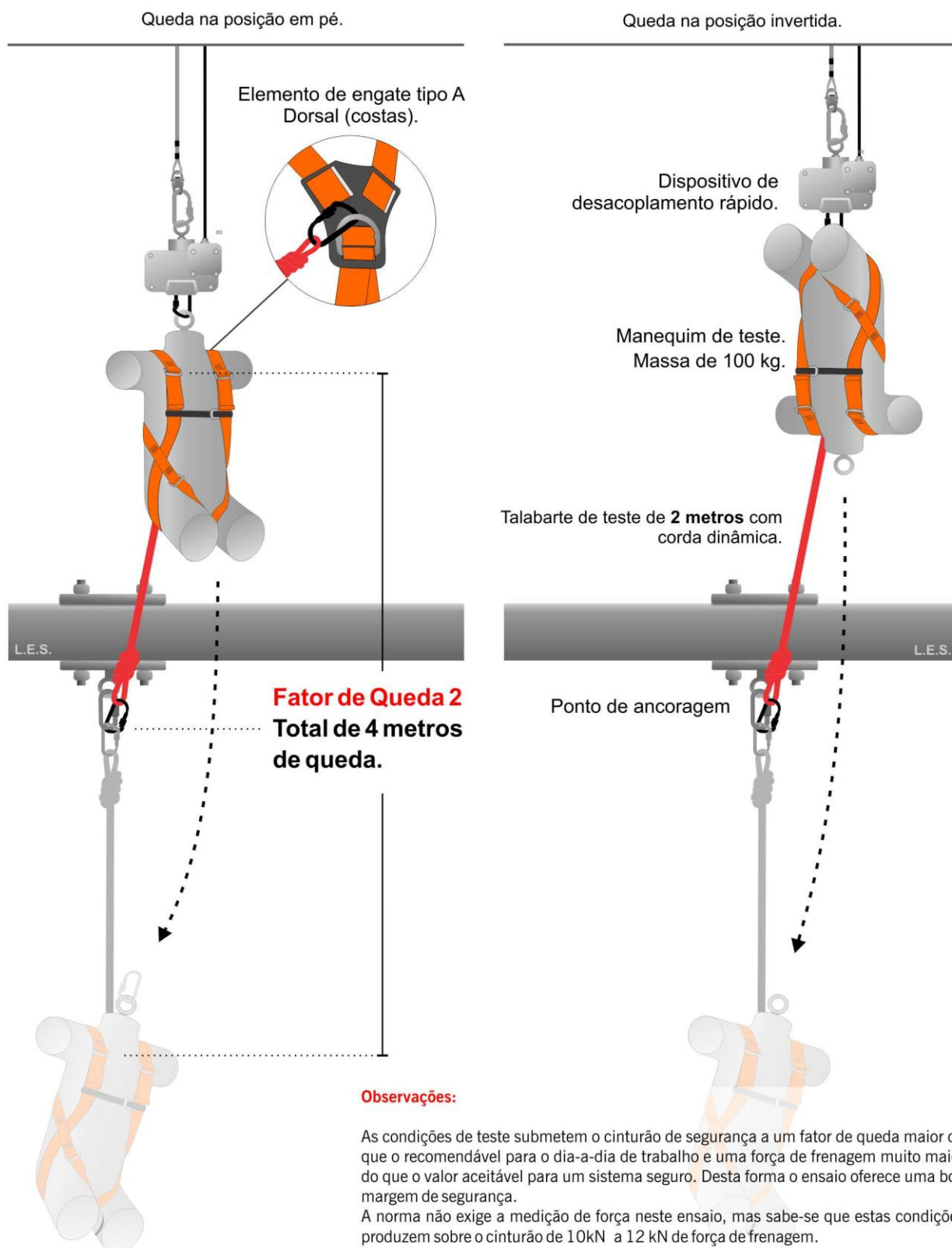
⌚ Durante **3 minutos**.



Ensaio dinâmico do cinturão tipo para-quedista

A norma técnica brasileira determina o ensaio dinâmico do cinturão vestido em um manequim com massa de 100kg e nas seguintes condições:

- ✓ Testar todos os elementos de engate tipo A (retenção de queda);
- ✓ Conectar a um pedaço de 2 metros de corda dinâmica;
- ✓ Queda Fator 2, ou seja, o manequim cairá 4 metros;
- ✓ Realizar um teste com o manequim na posição em pé;
- ✓ Realizar outro teste com o manequim na posição invertida, utilizando o mesmo cinturão e o mesmo ponto.



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 Elton Fagundes