



CADERNO 06

CONECTORES

NORMAS ILUSTRADAS ANIMASEG
TRABALHO EM ALTURA



Foto cedida por Vertical Pró

 **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 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





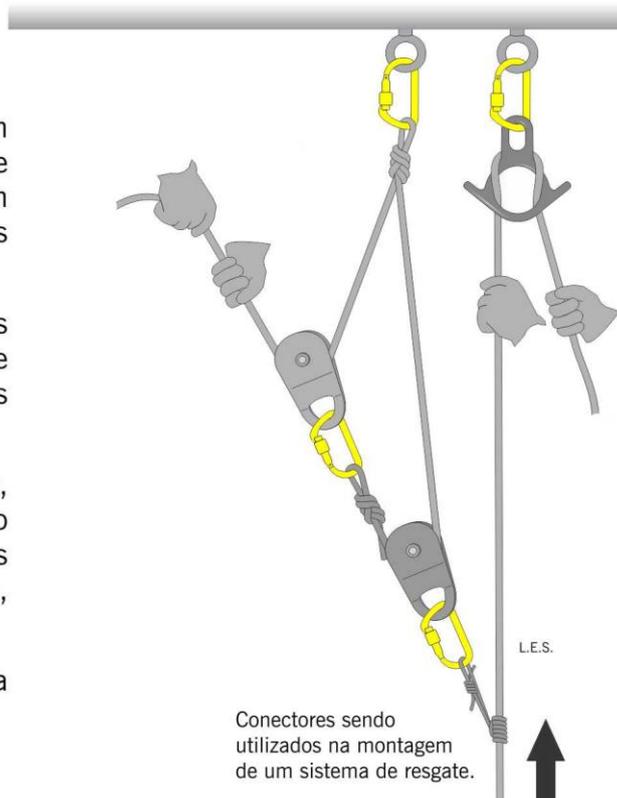
O que é um conector?

O conector é um dispositivo que une partes de um sistema, um elo entre equipamentos, projetado e construído para ser resistente, pois é utilizado em condições onde se espera a aplicação de grandes forças.

Trata-se de um equipamento com muitas aplicações e, portanto, com uma grande variedade de modelos projetados para atender a diferentes necessidades de uso.

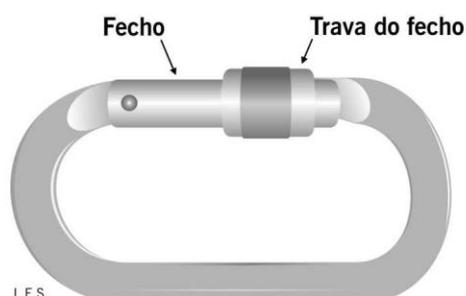
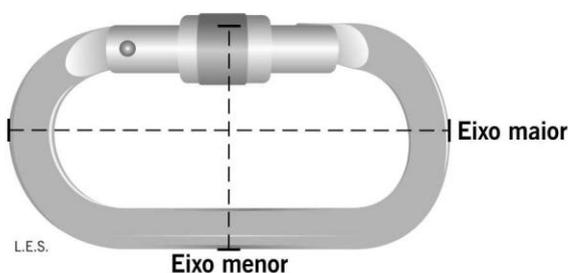
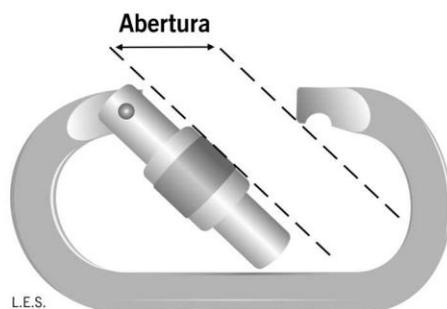
Podem ser usados em sistemas individuais como, por exemplo, para compor os EPI de proteção contra quedas de altura, ou podem compor os sistema de ancoragem, ou os sistemas de resgate, entre outras aplicações.

Por compor vários EPI de altura tem sua norma técnica própria, a ABNT NBR 15837.



Apresentando um conector

Embora as classes e os modelos entre as classes possam variar muito na forma, se constituem basicamente dos mesmos elementos. São eles:



O tamanho da abertura do conector determina em que estruturas ou equipamentos ele poderá ser instalado.

Para a grande maioria dos conectores a resistência do eixo menor é muito inferior se comparada com o eixo maior, exigindo cuidados na utilização.

Com exceção de uma única classe de conectores, todos os demais dispõem de um fecho automático, que ao ser acionado permite a instalação deles em alguma coisa ou alguma coisa neles, mas que se mantém fechado por um sistema de mola. Para uma segurança adicional, os conectores com fecho automático dispõem de uma trava que impede a abertura acidental do fecho, que pode ser manual ou automática.

Classes de conectores

Seguindo a norma europeia, a norma técnica brasileira organiza os vários modelos de conectores por classes. São elas:

Classe A



O que caracteriza essa classe é a grande abertura que possibilita a instalação em superfícies volumosas como vigas, tubulações e etc. Por isso são classificados pela norma técnica como conectores de ancoragem.

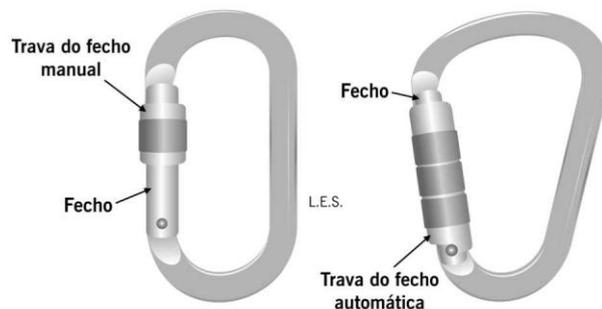
Requisito de resistência para os conectores classe A (teste estático)

Eixo maior, fecho fechado e não travado: **15 kN**

Eixo maior, fecho fechado e travado: **20 kN**

Eixo menor, fecho fechado: **não aplicável**

Classe B



Os conectores dessa classe oferecem um amplo uso e são denominados pela norma técnica como “componentes”. São utilizados para compor sistemas individuais, sistemas de ancoragens, sistemas de resgate entre outros. A sua limitação está, basicamente, na sua abertura, que é pequena se comparada com os da classe A.

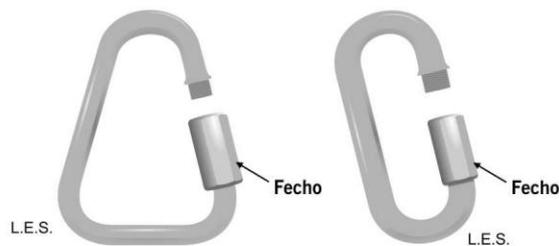
Requisito de resistência para os conectores classe B (teste estático)

Eixo maior, fecho fechado e não travado: **15 kN**

Eixo maior, fecho fechado e travado: **20 kN**

Eixo menor, fecho fechado: **7 kN**

Classe Q

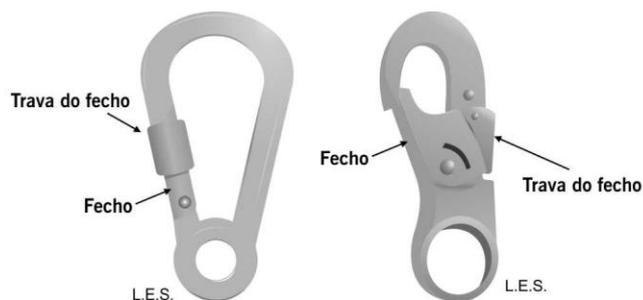


O que caracteriza essa classe é o seu fechamento. O fecho é constituído de um anel em rosca. A sua aplicação considera ligações de um sistema que não precisam ser abertas e removidas durante as operações de trabalho, ou devem manter a conexão permanentemente.

Requisito de resistência para os conectores classe Q (teste estático)

Eixo maior, fecho fechado e não travado:	não aplicável
Eixo maior, fecho fechado e travado:	15 kN
Eixo menor, fecho fechado:	10 kN

Classe T



Essa classe foi concebida para servir como um elemento terminal e normalmente inclui conectores de abertura pequena, o que limita as suas aplicações. O que caracteriza essa classe é permitir a fixação em somente uma única direção.

Requisito de resistência para os conectores classe T (teste estático)

Eixo maior, fecho fechado e não travado:	15 kN
Eixo maior, fecho fechado e travado:	20 kN
Eixo menor, fecho fechado:	não aplicável

Classe M

Requisito de resistência para os conectores classe M (teste estático)

Eixo maior, fecho fechado e não travado:	15 kN
Eixo maior, fecho fechado e travado:	20 kN
Eixo menor, fecho fechado:	15 kN

Os conectores da classe M podem ser em aparência semelhantes aos da classe B ou da classe Q, no entanto, o que os diferencia é oferecerem uma diferença menos significativa entre os eixos Maior e Menor, o que possibilita suportarem forças em direções diferentes.



Quais são os requisitos de qualidade?

Para que um conector seja considerado adequado precisa oferecer as seguintes características básicas:



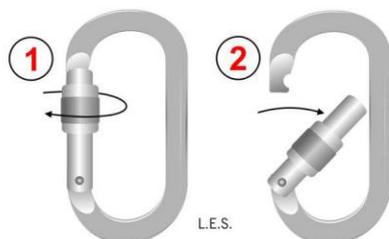
Na superfície do conector não pode haver arestas vivas ou rebarbas que possam ferir o usuário, cortar, desgastar ou ainda danificar fitas ou cordas. Também devem ser fabricados de materiais que não causem irritações ou qualquer outro dano a pele do usuário.



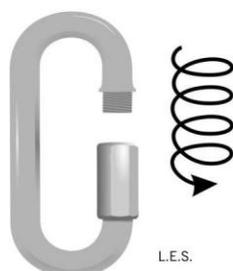
Com exceção dos conectores classe Q, todos os demais devem possuir um fecho automático e também uma trava para impedir a abertura involuntária.



Os conectores providos de trava automática devem garantir que ela funcione sem a necessidade da intervenção do usuário.



Todos os conectores, exceto os da classe Q, devem impor no mínimo dois movimentos intencionais para a sua abertura.



Os conectores da classe Q devem obrigar o usuário a aplicar no mínimo quatro voltas para que a rosca alcance a posição aberto.



Marcações

As marcações obrigatórias sobre os conectores devem estar escritas em português, em formato legível e serem indeléveis (não apagam). As informações obrigatórias são:

Empresa NBR 15837 código/modelo Lote/fabric. 20kN ↔

Logotipo ou nome da empresa fabricante ou importador.

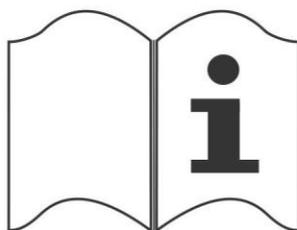
Número da norma.

Código do produto / modelo.

Número do lote e data de fabricação.

Resistência no eixo maior.

Manual



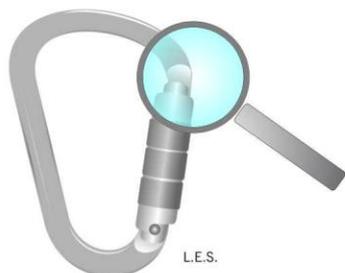
“LEIA O MANUAL”

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.



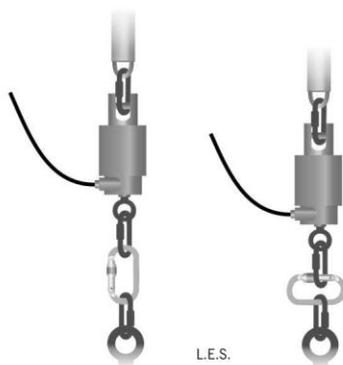
METODOLOGIA DE ENSAIOS PARA A CERTIFICAÇÃO DO EQUIPAMENTO

A avaliação dos conectores segue, basicamente, as seguintes etapas:



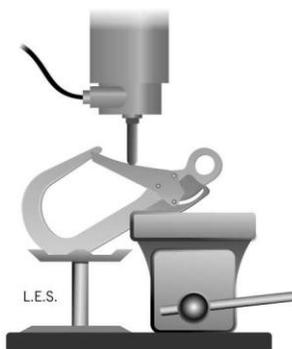
Visual

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



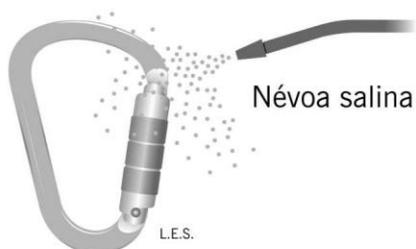
Resistência estática

Os ensaios variam de acordo com a classe dos conectores, mas basicamente os conectores são testados sobre o seu eixo maior, sobre o seu eixo menor, com o fecho destravado e com fecho travado.



Resistência do fecho

Os modelos cujo fecho não envolvem o conector devem ter o fecho testado em dois sentidos.



Resistência a corrosão

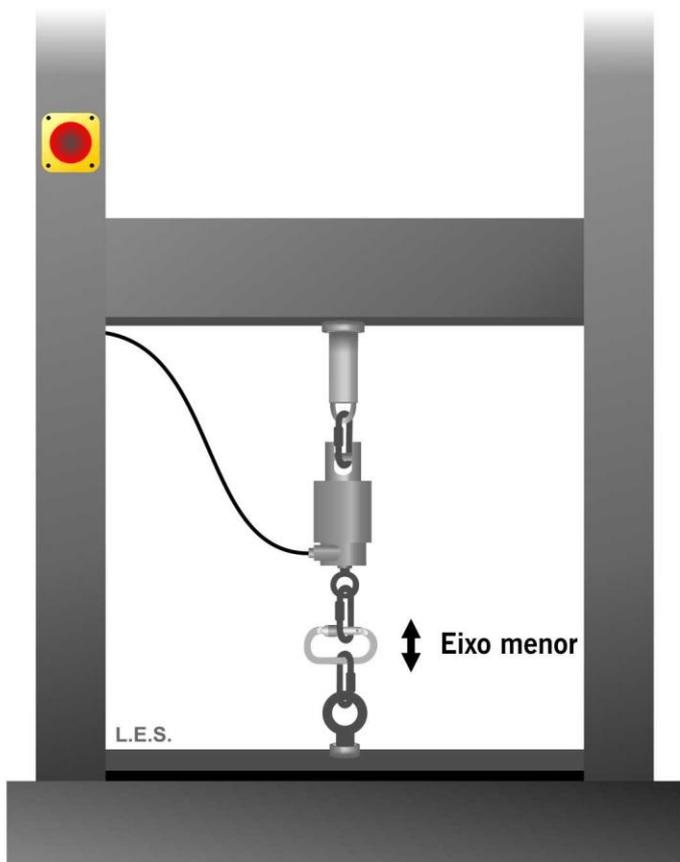
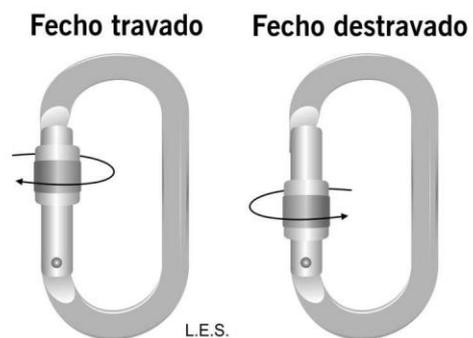
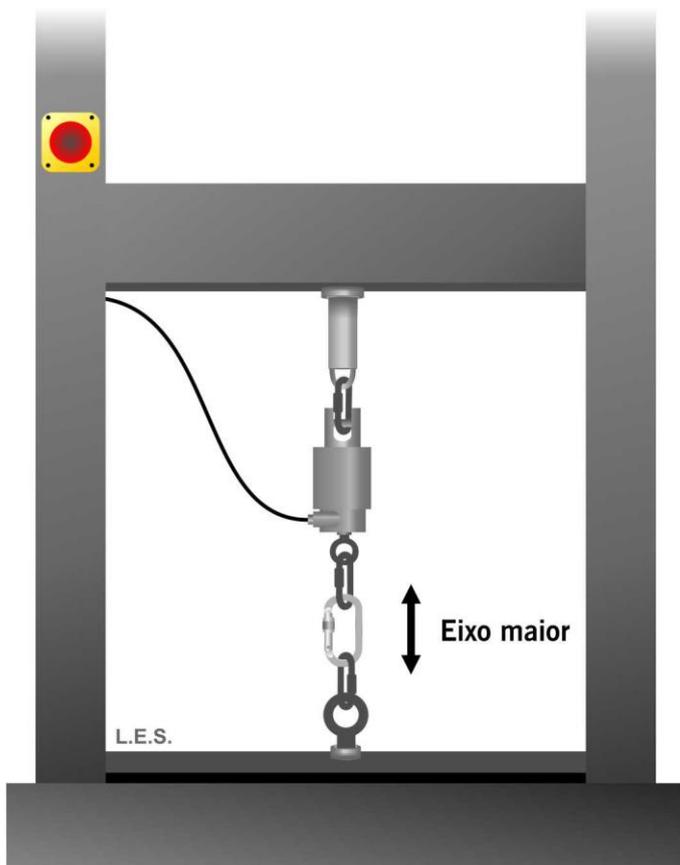
O equipamento é submetido a dois períodos de 24 h em névoa salina.



Ensaio estáticos dos conectores

Os conectores devem ser testados sobre o eixo maior e o menor. Os modelos que dispõem de fecho e trava devem ser testados com o fecho travado e com o fecho destravado.

Os modelos cujo fecho não envolve o conector mas apenas se apoia nele, devem ter a resistência do fecho testada.





Ensaio estático do fecho

Alguns modelos normalmente pertencentes as classes A e T, podem ter o fecho apenas apoiado na estrutura do conector e neste caso é necessário realizar um teste de resistência do fecho.

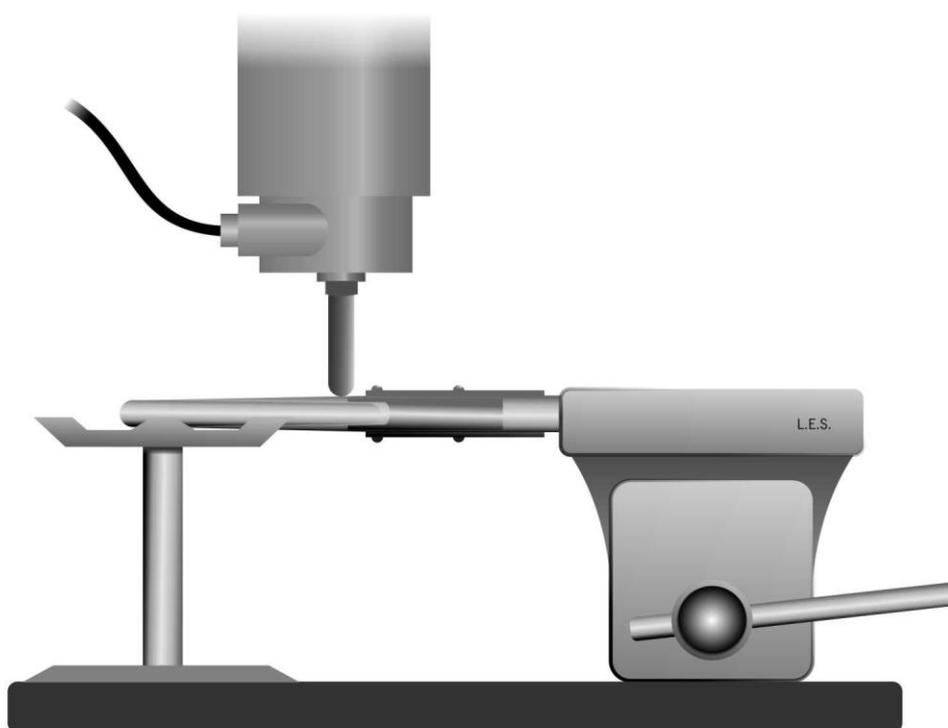
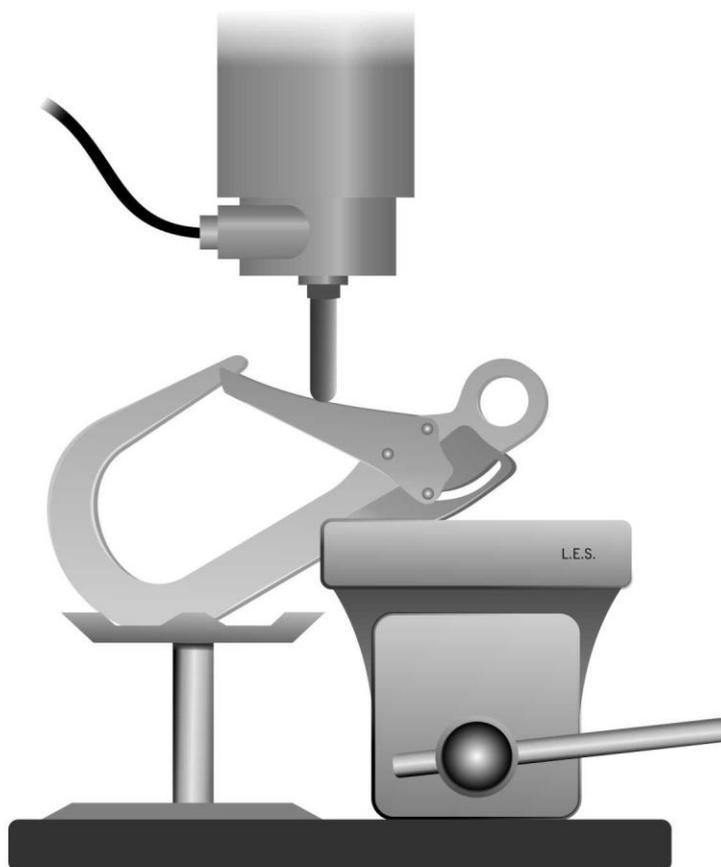




Tabela de forças aplicadas nos ensaios

Valores apresentados na norma técnica ABNT NBR 15837

	Eixo maior Fecho fechado e não travado	Eixo maior Fecho fechado e travado	Eixo menor Fecho fechado
Conector classe B	15 kN	20 kN	7 kN
Conector classe M	15 kN	20 kN	15 kN
Conector classe T	15 kN	20 kN	não aplicável
Conector classe A	15 kN	20 kN	não aplicável
Conector classe Q	não aplicável	25 kN	10 kN

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 Pró

 **ANIMASEG**