

PROTEÇÃO CONTRA QUEDA CINTURÕES DE SEGURANÇA

Cartilha 2

Como Elegir o seu Sistema
Individual de Proteção
Contra Queda



Como Eleger o seu Sistema Individual de Proteção Contra Queda

Cartilha 1 - Fundamentos;

Cartilha 2 - Cinturões de Segurança;

Cartilha 3 - Elementos de ligação;

Cartilha 4 - Sistemas de ancoragem.

Foto da capa: MSA

Texto: Luiz E. Spinelli

Ilustrações: Luiz E. Spinelli

Colaboradores:

Daniel Oliveira

Emanuel Araujo

Renan Azevedo

Paula Nadjaria

MSA Brasil

Avenida Roberto Gordon, 138
CEP: 09990-901 - Vila Nogueira
Diadema - SP
Tel.: +55 (11) 4070 5999
e-mail: vendas@MSAsafety.com

Acesse também:

www.youtube.com/user/msasafety
www.facebook.com/MSAsafetyLARatlantic/

www.MSAsafety.com

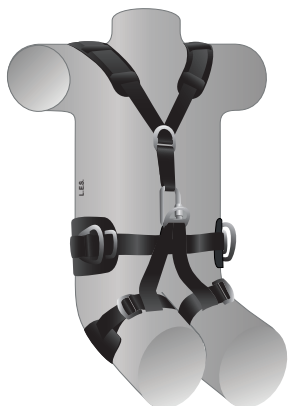
Advertências

É proibida a utilização das imagens contidas nesta obra sem a expressa autorização do autor.

É proibida a venda desta obra.

A reprodução desta obra é permitida somente na sua íntegra, sem inserções ou alterações.

O que é um cinturão de segurança?



Existem diferentes tipos de cinturão de segurança, mas quando é destinado para uso em trabalhos e para compor um sistema de retenção de queda precisa ser o do tipo “paraquedista”, que será o foco deste texto.

Uma forma simples de descrever um cinturão de segurança tipo paraquedista é um conjunto de fitas de material sintético, de grande resistência, provido de fivelas de ajuste, que envolve o tronco e o quadril de uma pessoa. Ele é projetado e construído para funcionar como um elo entre o corpo humano e o restante do sistema de segurança que irá amparar uma eventual queda e manter o trabalhador suspenso de forma equilibrada após essa queda.

Prevendo o seu uso como equipamento de segurança na retenção da queda de um trabalhador os cinturões de segurança são certificados, e para essa certificação são ensaiados em laboratórios e submetidos a testes de resistência com forças entre 1.000 kgf (10 kN) e 1.500 kgf (15 kN).

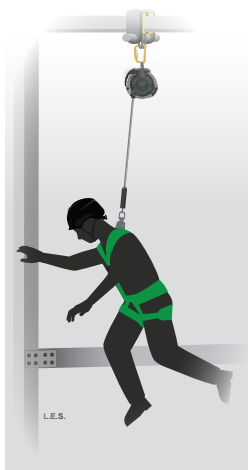
E por que não são submetidos a testes mais rigorosos de resistência? Porque o corpo humano tem uma resistência as forças de frenagem (forças de impacto) menor do que 1.200 kgf (12 kN). Então, de nada adianta ter um cinturão que resista a 30 kN se a resistência do corpo humano é muito menor.

Mas e as pessoas mais pesadas? Para responder a esta questão precisamos lembrar que a força de frenagem (força de impacto) é gerada por três fatores: massa (peso); tipo de material que deterá a queda; fator de queda. Podemos não ter o controle sobre o primeiro fator que é a massa, mas temos que assumir o controle dos outros dois. E todo sistema de segurança deve ser planejado, deve ser montado e deve ser utilizado para que a força de frenagem seja de no máximo 600 kgf (6 kN), independentemente do peso do trabalhador.

Para que serve?

Um cinturão de segurança pode ter diferentes aplicações nas rotinas de trabalho. E além das típicas atividades ao ar livre classificadas como trabalho em altura, também são utilizados em espaços confinados e operações de resgate, entre outras. Dependendo da necessidade e do modelo do cinturão ele pode ser aplicado em outras funções além da retenção de queda, como a de restrição, de posicionamento, de suspensão, de sustentação e de movimentação. Veja os exemplos abaixo:

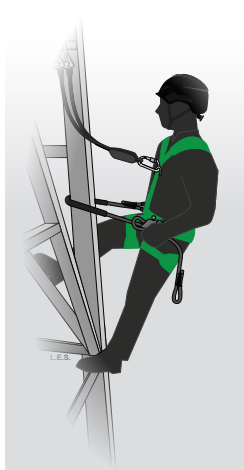
Retenção de queda



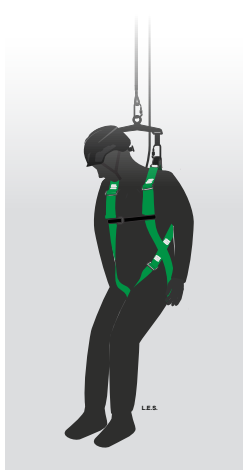
Restrição de movimento



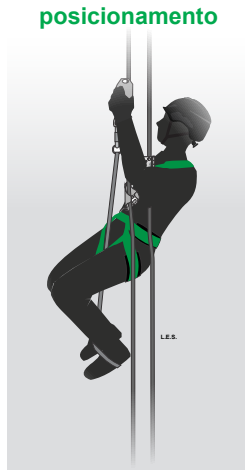
Posicionamento



Suspensão



Movimentação, sustentação e posicionamento

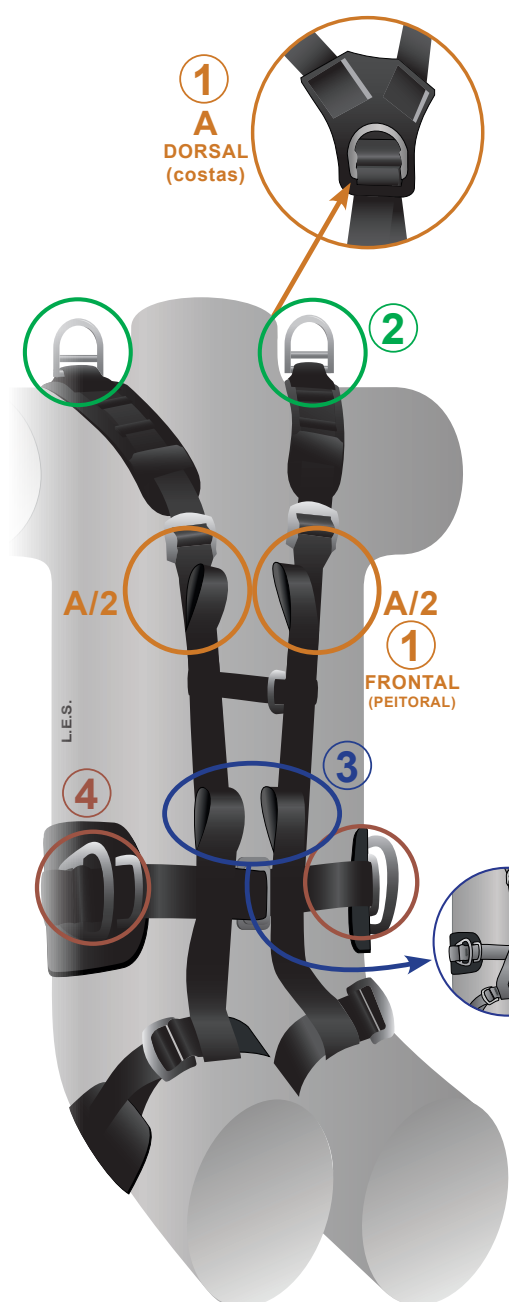


Os recursos de um cinturão de segurança

Foram apresentadas algumas das diferentes aplicações de um cinturão de segurança, mas para que eles possam ser usados em diferentes situações de trabalho eles devem oferecer os recursos necessários. Esses recursos envolvem, entre outras coisas, os chamados elementos de engate (pontos de conexão), onde um determinado equipamento ou acessório pode ser conectado. Um cinturão pode oferecer um único elemento de engate ou oferecer vários tipos diferentes.

É importante enfatizar que entre os vários tipos de conexão que um cinturão pode oferecer, apenas dois são destinados aos sistemas de retenção de queda, sendo sempre os que apresentam o alinhamento central e a na parte alta do corpo humano. E eles devem ser identificados com a letra A.

Para ilustrar a variedade dos elementos de engate, usaremos um modelo que oferece cinco deles. Como segue:



1 RETENÇÃO DE QUEDA
Os elementos de engate (conexões) que se destinam a instalação do sistema de retenção de queda são específicos. Eles são situados em uma posição no cinturão de segurança que permite a distribuição adequada da força sobre o conjunto de fitas e sobre o corpo do trabalhador. Para isso eles são localizados na parte superior do cinturão (tronco) e numa posição centralizada. Eles devem ser identificados com a letra **A**, e quando um elemento de engate (**A**) é composto por mais de uma extremidade, como na ilustração ao lado, a identificação deve indicar o número dessas extremidades.

O único elemento de engate que está presente em todos os modelos de cinturão de segurança é o dorsal (costas), seja nos exemplares mais simples e básicos como nos mais complexos e sofisticados. O elemento de engate frontal (peitoral) existe em muitos modelos, mas não em todos.

2 SUSPENSÃO
Os elementos de engate destinados a suspensão são recursos específicos de alguns modelos. Normalmente são oferecidos pelos modelos de cinturão projetados para espaços confinados, ou cuja rotina de trabalho envolva atividades em locais com pouco espaço. Eles possibilitam a suspensão de um trabalhador de uma maneira que, mesmo a pessoa estando inconsciente, o corpo ficará na posição vertical, possibilitando as manobras de içamento ou descida em dutos estreitos. Ele não pode ser usado para a retenção de queda.

3 SUSTENTAÇÃO E MOVIMENTAÇÃO
Este elemento de engate é muito utilizado nas técnicas de acesso por cordas, pois permite a instalação adequada dos talabartes de posicionamento usados por escaladores industriais, por ascensores (subida em cordas) e por aparelhos de descida (freios ou descensores). Porém, o exemplo ao lado, composto de duas extremidades, não é o mais conveniente para esses usos, sendo mais usado o elemento de engate formado por um único ponto, normalmente por uma argola de aço. Ele não deve ser usado para a retenção de queda.

4 POSICIONAMENTO
Este elemento de engate é dos mais usados, depois do tipo A (retenção de queda). Ele é formado de duas extremidades, cada qual de um lado da cintura, e possibilita a conexão do talabarte de posicionamento, cujo conjunto permite ao trabalhador assumir uma posição equilibrada e confortável para ter as mãos livres na execução de tarefas. Ele é confortável apenas para apoiar a região lombar do corpo. Ele não pode ser usado para a retenção de queda ou para a suspensão total do corpo.

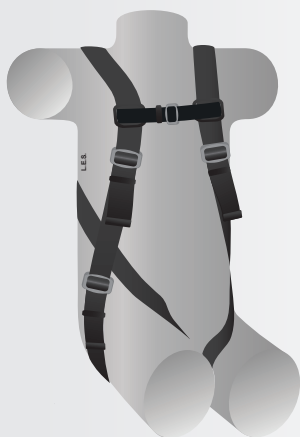
Diferentes modelos para diferentes necessidades

Existem dezenas de modelos de cinturões no mercado. Algumas vezes, a diferença de um modelo para outro está em alguns poucos detalhes, mas detalhes que existem para atender as necessidades de uma determinada rotina ou situação. Portanto, é imprescindível saber escolher o modelo do cinturão de segurança que seja adequado a uma determinada condição de trabalho.

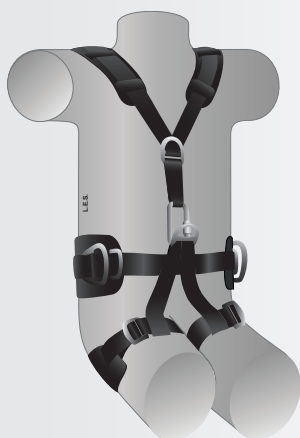
Qual é o melhor modelo de cinturão de segurança que existe?

A resposta é simples! O melhor modelo é aquele que atende (com qualidade) as necessidades dos trabalhos que serão realizados. Nem mais e nem menos do que isso.

Podemos classificar os cinturões de segurança tipo paraquedista em dois grupos fundamentais. Um grupo inclui os modelos mais simples, leves e compactos e o outro grupo é composto pelos modelos que oferecem mais recursos.

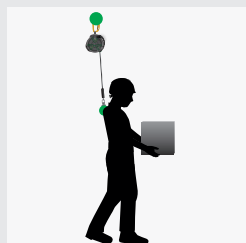
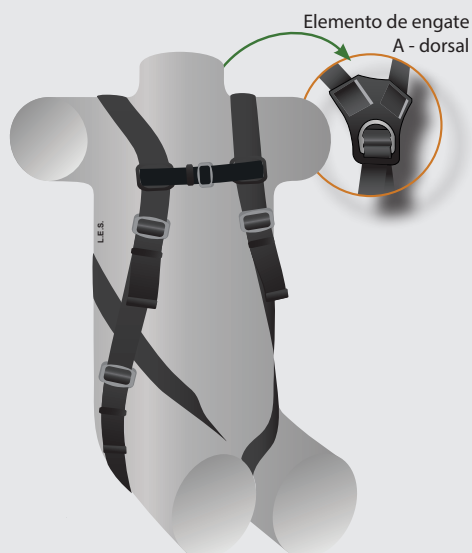


Existem modelos que foram projetados para serem usados preventivamente, para uma eventual queda. Não há uma preocupação maior com o conforto já que o usuário não trabalha suspenso por ele. Oferecem as vantagens de serem leves, compactos e de menor custo. Os tipos de elementos de engate que eles podem oferecer variam, sendo que os modelos mais simples oferecem apenas o tipo A dorsal.

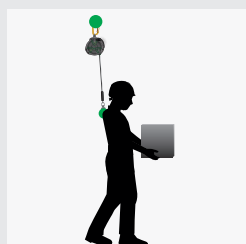
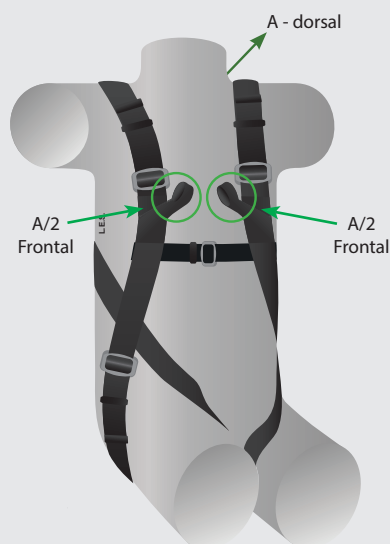


Existem os modelos mais complexos, volumosos e pesados. São os que oferecem a maior quantidade de recursos e o melhor conforto. Podem oferecer até cinco tipos de elementos de engate e as superfícies que têm contato com o corpo são mais largas e acolchoadas. Esse conjunto de recursos os tornam muito versáteis e também adequados para as situações em que o trabalhador precisa trabalhar suspenso por eles.

Serão apresentados alguns exemplos genéricos de modelos de cinturão de segurança tipo paraquedista com destaque para os elementos de engate e algumas de suas aplicações. Estes exemplos não esgotam tudo o que existe no mercado, podendo os modelos existentes apresentar combinações diferentes de recursos.

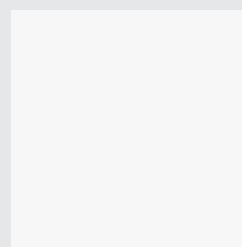
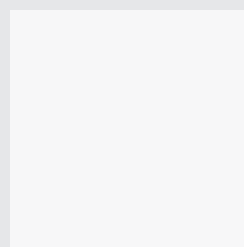
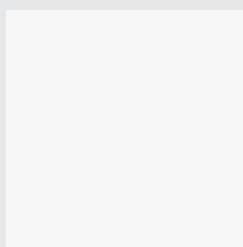
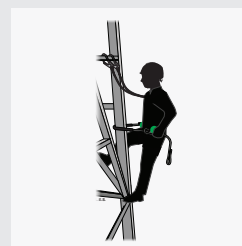
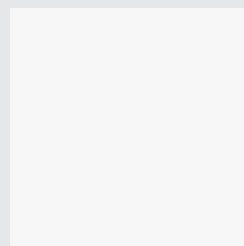
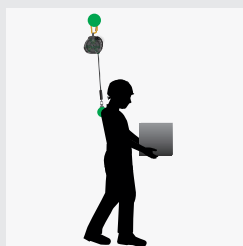
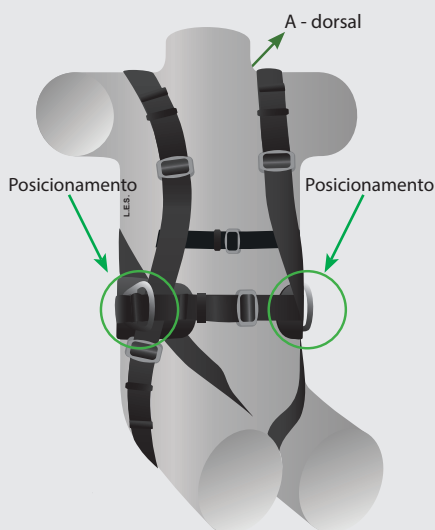


Pode ser uma boa escolha optar pelos modelos mais básicos se as rotinas de trabalho forem específicas e preveem que não haverá trabalho suspenso e que o único elemento de engate (conexão), que fica localizada nas costas (dorso) bastará. Existem situações de trabalho que conectar o elemento de ligação nas costas (dorso) é o mais conveniente. Qualquer trabalho em que a frente do trabalhador precise estar livre ou situações em que o equipamento precise ser protegido de, por exemplo, trabalhos a quente, tê-lo conectado na parte de trás do cinturão será a escolha certa. E se não há a previsão de que o trabalhador enfrentará situações de trabalho em que os outros tipos de conexão sejam necessários, os modelos mais básicos atenderão bem, oferecendo um custo baixo de aquisição, menos volume e menos peso.

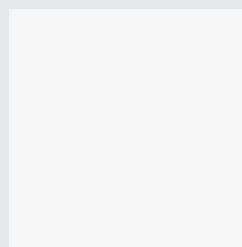
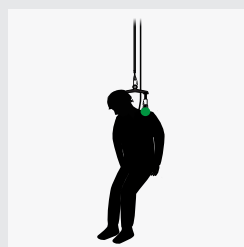
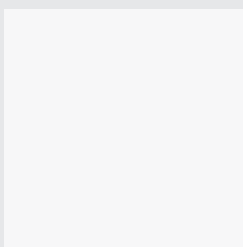
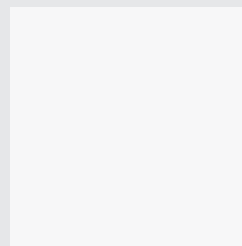
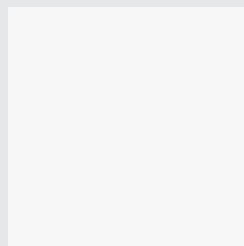
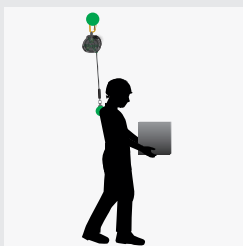
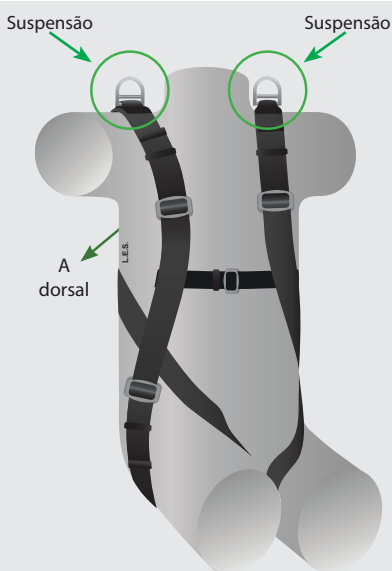


Se uma rotina de trabalhos envolve diferentes situações o aconselhável é adquirir um cinturão que ofereça ao menos os elementos de engate dorsal(costas) e o frontal (peitoral). Pois existem situações em que conectar o trava-queda ou o talabarte de segurança nas costas pode ser inconveniente ou até mesmo perigoso.

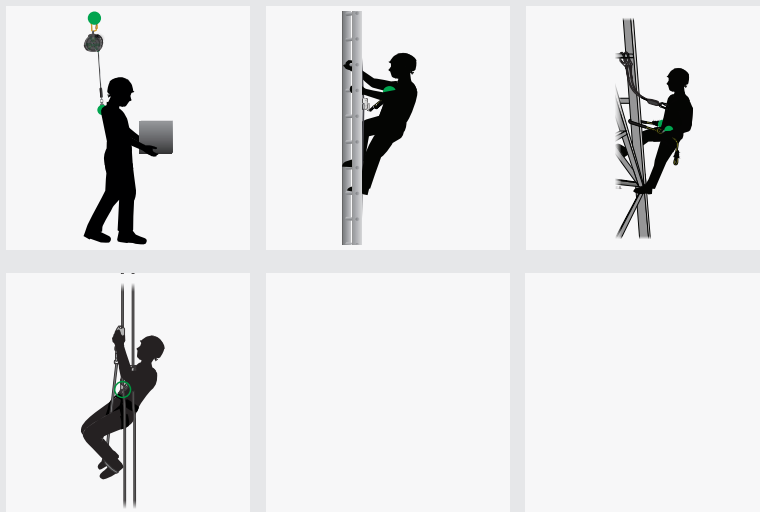
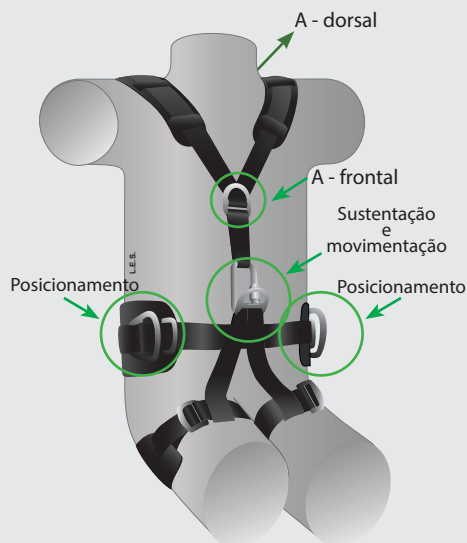
Um trava-queda deslizante atuando numa linha de segurança instalada ao longo de uma escada marinheiro é um exemplo da situação em que a conexão com o cinturão deverá acontecer no elemento de engate (A) frontal.



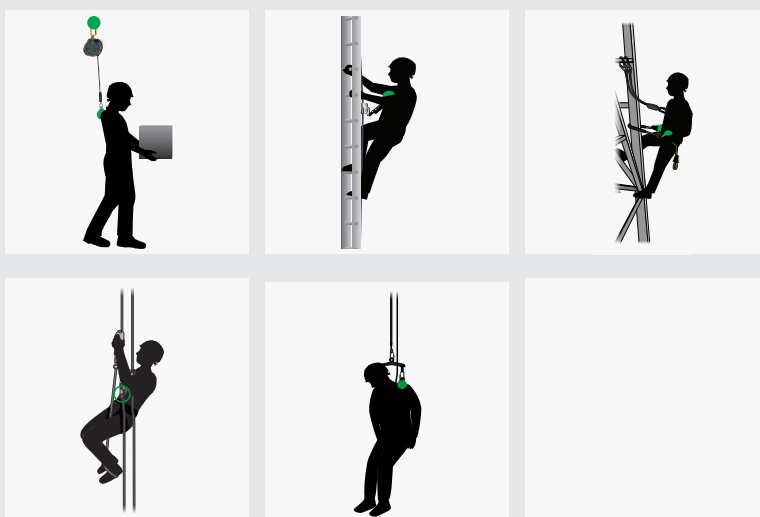
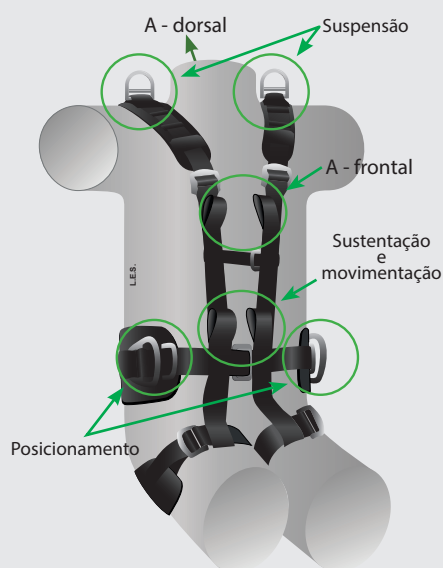
Uma condição relativamente comum nos trabalhos em altura é a dificuldade de se posicionar para trabalhar. Já que muitas vezes não há um piso plano ou com dimensões adequadas para que uma pessoa fique equilibradamente em pé. Considerando que há pontos onde apoiar os pés, ou seja, não é necessário ficar suspenso pelo cinturão, no entanto, há dificuldade para se equilibrar, a solução comum é o uso do cinto abdominal e do talabarte de posicionamento. É comum a oferta no mercado de modelos de cinturão de segurança que ofereçam como partes integrantes os tais cintos abdominais e os elementos de engate para uso do talabarte de posicionamento. Essas conexões existem especificamente para isso e não podem ser usadas para o sistema de retenção de queda, ou para qualquer outra função que não seja apoiar a lombar.



Um elemento de engate que é menos comum mas essencial em algumas situações de trabalho é o de suspensão. Ele se constitui de duas extremidades localizadas na parte dos ombros do cinturão. Ele permite manter uma pessoa equilibrada na vertical mesmo que ela esteja inconsciente. Essa posição viabiliza manobras de içamento ou de descida em dutos muito apertados. Qualquer outro elemento de engate faria com que o trabalhador ficasse inclinado para trás ou para frente, dificultando a movimentação em espaços estreitos. Assim como todos os outros elementos de engate que não sejam do tipo A ou de suspensão não pode ser usado para a conexão do sistema de retenção de queda.

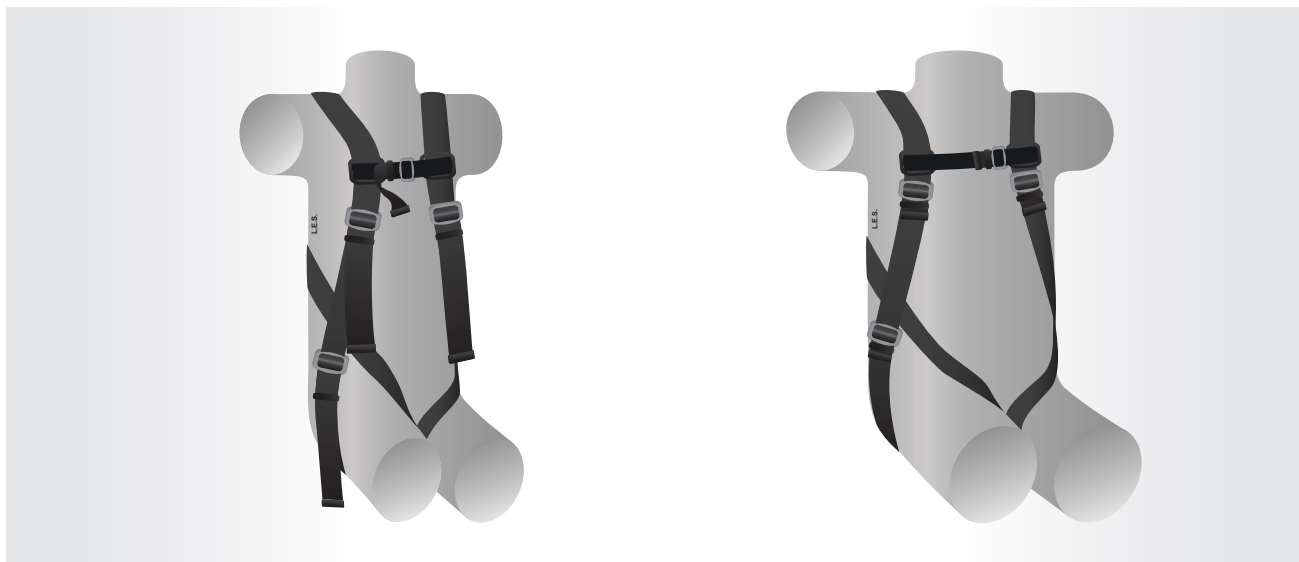


O modelo ilustrado acima (ilustração genérica) pertence a categoria de cinturões que são projetados para trabalhos suspensos, ou seja, para situações em que o trabalhador precisa ficar com o peso do seu corpo sobre ele enquanto executa o trabalho. Por isso são utilizados nesses modelos superfícies mais largas e de uma certa densidade para que o peso da pessoa seja distribuído por uma área maior do corpo. Além de superfícies mais confortáveis essa categoria de cinturões costuma oferecer diferentes tipos de elementos de engate, como os indicados na ilustração. Um recurso a ser destacado é o de posição ventral, que permite a instalação de equipamentos para a movimentação, como o ascensor ventral para a subida em cordas ou um descensor para descida em cordas. Ambos fazem parte das técnicas de acesso por cordas, padronizadas e normatizadas por normas técnicas da ABNT e legalizadas pelo anexo 1 da NR 35. Além dos equipamentos de movimentação, os chamados escaladores industriais (profissionais de acesso por cordas) também utilizam esse ponto de conexão para um tipo específico de talabarte de posicionamento. Embora seja um dos modelos mais versáteis existentes no mercado, por possibilitar o seu uso em diferentes situações de trabalho, ele apresenta uma limitação. O seu conjunto de fitas que forma a parte frontal e superior em forma de "Y" não permite o uso dos elementos de suspensão que poderiam estar instalados nos ombros.



O modelo acima também é uma representação genérica do modelo mais completo existente no mercado. Ele contém todos os principais tipos de elementos de engate que existem, incluindo as conexões de ombro (suspensão). Embora ele ofereça o elemento de engate ventral para a movimentação e a sustentação, o fato dessa conexão ser formada por duas extremidades torna-o menos eficiente para as técnicas de acesso por cordas, dificultando a perfeita instalação do ascensor ventral, usado para subida em cordas. Ele também é projetado e fabricado para ser confortável em trabalhos suspensos, oferecendo várias superfícies largas com densidade adequada. Mas, apesar de todas as suas boas qualidades, muitos recursos e um bom conforto se traduzem em maior peso, maior volume e maior custo de aquisição.

Peso e tamanho do trabalhador



Num passado recente muito se discutiu sobre a relação entre os cinturões de segurança e o peso dos trabalhadores, mas infelizmente quase sempre de forma equivocada. Sobre a resistência do cinturão já abordamos que não há motivos técnicos para que um cinturão seja mais resistente porque o usuário é mais pesado, no entanto, o aspecto ergonômico é muito relevante.

As pessoas têm corpos muito diferentes e variando de muitas formas. Altas, baixas, gordas, magras, com dimensões e proporções diferentes entre troncos, quadris, pernas, etc. E é por isso que a norma brasileira, que teve como base normas internacionais, exige que os cinturões de segurança ofereçam meios de regulação.

Para pessoas pesadas, sejam elas grandes ou obesas, pode não bastar que o cinturão seja construído com fitas mais longas. Pode ser que a largura das fitas, onde o peso delas é depositado, precisem ser largas o suficiente para amenizar o desconforto de ficar suspenso pelo equipamento. Nesses casos os modelos para trabalhos suspensos, apesar de serem mais pesados, podem garantir um grau de conforto maior, mesmo que por um breve momento e apenas na eventualidade de uma queda.

Para pessoas muito magras ou pequenas se a regulação não permitir um ajuste perfeito ao corpo pode-se criar uma condição de risco, pois no momento da retenção de uma queda um cinturão mal ajustado pode fazer com que as fitas causem danos ao corpo do usuário.

Normalmente os cinturões de segurança oferecem recursos de regulação que atendem a uma variedade grande de pessoas, mas há limites. Por causa desses limites encontra-se no mercado cinturões com tamanhos diferentes. A quantidade de tamanhos varia entre os fabricantes, com alguns oferecendo dois tamanhos e outros com três ou mais tamanhos. Como uma roupa os tamanhos dos cinturões visam se ajustar melhor as diferenças entre as pessoas.

Veja alguns exemplos de tamanhos do cinturão paraquedista extraídos do catálogo da MSA

Tamanho **1** - é recomendável para pessoas com estaturas entre 1,5 a 1,8 metro e com pesos entre 50 e 68 kg;

Tamanho **2** - é recomendável para pessoas com estaturas entre 1,5 a 2 metros e com pesos entre 77 e 95 kg;

Tamanho **3** - é recomendável para pessoas com estaturas entre 1,5 a 2 metros e com pesos entre 105 e 141 kg.

MSA*The Safety Company*

V-SERIES: A PRÓXIMA GERAÇÃO DE PROTEÇÃO CONTRA QUEDA

CONFORTO SUPERIOR

Cinto-paraquedista mais leve do mercado com extrema facilidade para vestir, oferecendo um conforto e experiência inigualável.

FLEXIBILIDADE AUMENTADA

A fivela racing-style cria um corte atlético, contornando o cinto-paraquedista ao corpo para melhor movimentação da parte superior do tronco durante o trabalho.

AJUSTABILIDADE

O sistema pull-down permite que você obtenha rapidamente o ajuste certo que dura durante todo o dia de trabalho.

CONFORTO EM TODOS OS NÍVEIS



V-FORM BR



V-FORM™

SETTING THE STANDARD



V-FORM+

ADVANCING THE STANDARD



V-FIT™

RAISING EXPECTATIONS



V-FLEX™

CHANGING THE GAME

QUER SABER AINDA MAIS SOBRE CINTO-PARAQUEDISTA?

**RETENÇÃO
DE QUEDA**



**CINTO-PARAQUEDISTA
DE 5 PONTOS**



TRABALHADOR COM MAIS DE 100KG
PARTE 1 **PARTE 2** **PARTE 3**



Indicação de literatura complementar

Resumos didáticos de normas técnicas disponibilizados pela ANIMASEG

Download em: www.animaseg.com.br/normas-ilustradas

Caderno 1 - Cinturão de segurança tipo paraquedista;

Caderno 2 - Talabartes de segurança e absorvedores de energia;

Caderno 3 - Trava-quedas deslizantes;

Caderno 4 - Trava-queda retrátil;

Caderno 5 - Cinturão abdominal e talabarte de posicionamento;

Caderno 6 - Conectores;

Caderno 7 - Cordas de segurança;

Caderno 8 - Capacetes de segurança.

Livro sobre sistemas de retenção de queda

Download em: www.spinelli.blog.br/livro.html

Título "Os Cem Quilos!" – autor Luiz Spinelli



The Safety Company

Como eleger seu Sistema de Proteção Individual Contra Queda (SPIQ)