

É seguro ou não utilizar um talabarte de segurança com absorvedor de energia?

Com a publicação, em 2010, da norma ABNT NBR 15834 (talabarte de segurança) passou a ser obrigatório que talabartes com mais de noventa centímetros de comprimento disponham de um absorvedor de energia. E deste momento em diante surgiu no mercado a ideia de que tal exigência coloca em risco a segurança dos trabalhadores.

Entre os profissionais que rejeitam a obrigatoriedade do absorvedor de energia nos talabartes de segurança, os argumentos mais comuns são que tais equipamentos não oferecem segurança no início da subida em uma estrutura ou em situações em que o trabalhador esteja próximo ao chão, por causa da zona livre de queda, que deve ser determinada pelo fabricante.

Essas reações indicam um desconhecimento sobre a montagem de sistemas de proteção contra quedas e até mesmo sobre o uso correto dos equipamentos.

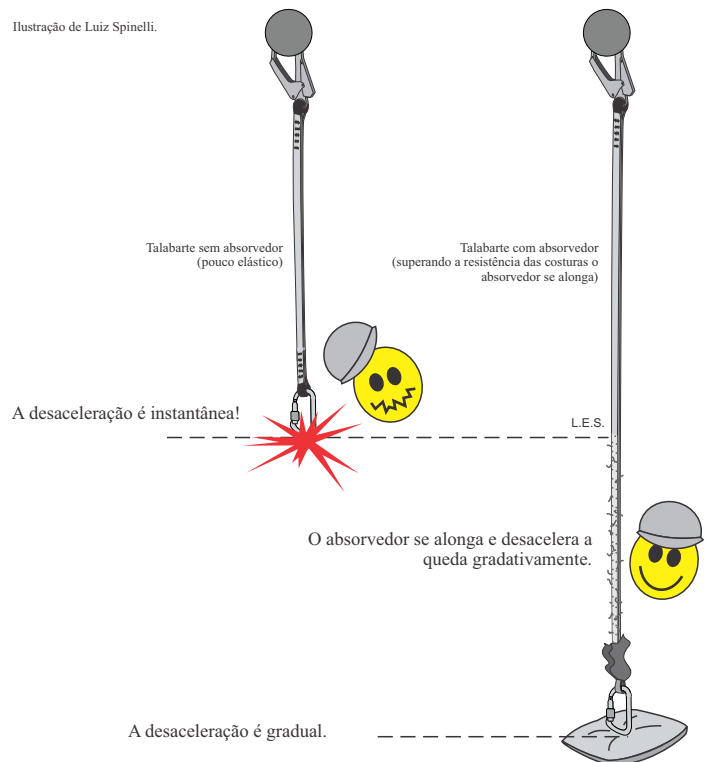
Este artigo tem o objetivo de ajudar a compreender as especificações técnicas dos talabartes de segurança com absorvedor e a sua abrangência de uso.

O que é um absorvedor de energia?

O absorvedor de energia é um dispositivo que tem a função de dissipar a energia produzida em uma queda e diminuir a força exercida sobre o corpo do trabalhador quando ele é amparado por um sistema de segurança. Considerando a tecnologia mais comum empregada nos absorvedores de energia, eles se constituem de uma fita de poliamida ou poliéster dobrada e costurada. A partir de uma determinada força (entre 200 kgf e 300 kgf) as costuras cedem e a fita se alonga conforme é desdobrada. Durante esse processo, e numa fração de segundo, a queda do trabalhador é desacelerada gradativamente, poupando-o de uma parada abrupta e consequentemente de uma força muito perigosa sobre o seu corpo.

Toda a energia que não for absorvida pelo conjunto talabarte, conectores e absorvedor será convertida em força nas extremidades, seja no ponto de ancoragem ou no corpo do trabalhador. A ciência determina que o corpo humano, em uma fração de segundo, com a força aplicada em determinada direção, pode suportar uma força máxima de 12 kN (aproximadamente 1.200 kgf). Com base nisso, normas internacionais e nacionais determinam que uma queda, ao ser parada por um sistema de segurança, não pode gerar sobre o corpo do trabalhador uma força maior que 6 kN (aproximadamente 600 kgf), o que nos oferece uma margem de segurança de no mínimo cinquenta por cento.

Ilustração de Luiz Spinelli.



Abaixo de 6 kN os valores podem variar entre diferentes marcas e modelos, sendo comum os resultados de testes se apresentarem dentro da faixa entre 4,5 kN a 5,5 kN. Como exceção, alguns equipamentos conseguem resultados abaixo dos 3 kN, o que oferece uma margem de segurança ainda maior.

O absorvedor de energia é considerado um dispositivo muito eficiente, e cujas características são normatizadas pela ABNT através da NBR 14629:2010, mas o inconveniente de qualquer sistema que absorva energia através do alongamento, e isso se aplica a cordas elásticas e absorvedores, é que esse alongamento aumenta a queda do trabalhador. Portanto, é necessário considerar esse alongamento quando se calcula a zona livre de queda (ZLQ) que veremos a seguir.

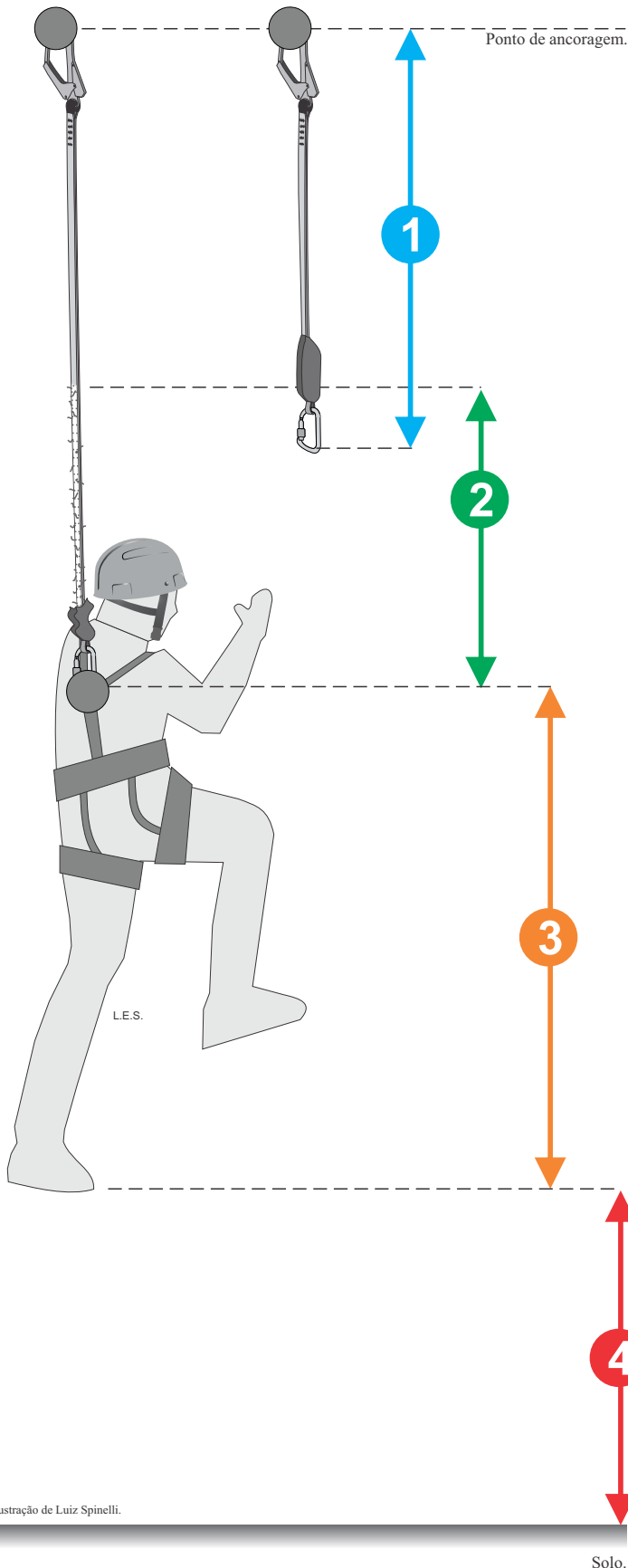
O que é a Zona Livre de Queda (ZLQ)?

Compreende-se como ZLQ uma distância segura entre o ponto de ancoragem e o solo ou o ponto provável de impacto. Em outras palavras, é a garantia de que o sistema de segurança contra a queda de altura vai amparar o trabalhador antes que ele bata no chão.

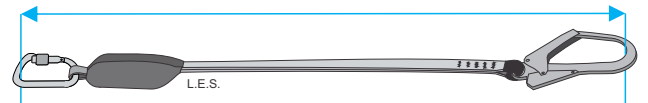
A ZLQ deve ser determinada pelo fabricante e, por exigência normativa, deve estar indicada no equipamento. O valor da ZLQ é indicado em metros e é calculado com base em alguns fatores, como segue:

É seguro ou não utilizar um talabarte de segurança com absorvedor de energia?

Zona Livre de Queda (ZLQ)



1 Tamanho do talabarte, que deve ser medido considerando o ponto de contato dos conectores (mosquetões) em ambas as extremidades. A NBR 15834:2010 (talabartes de segurança) impõe um comprimento máximo de 2 metros considerando o conjunto talabarte, conectores e absorvedor, porém, abaixo desse valor há uma oferta no mercado de diferentes tamanhos, sendo comum ficarem entre 1,2 e 1,5 m;



2 Extensão do absorvedor de energia quando acionado e aberto. A NBR 14629:2010 (absorvedores de energia) impõe um valor máximo de 1,75 m, porém, abaixo desse valor há uma oferta no mercado de diferentes extensões, sendo comum ficarem entre 1 m e 1,2 m. Como exceções, existem absorvedores cujas extensões se limitam a valores entre 0,5 m e 0,9 m;

3 Distância entre a conexão com o cinto e os pés do usuário. A NBR 15834:2010 (talabartes de segurança) indica o valor de 1,5 m;

4 Distância mínima entre a parada da queda e o solo. A NBR 15834:2010 (talabartes de segurança) indica o valor mínimo de 1 m.

Exemplo do cálculo da ZLQ:

Como alguns valores são variáveis, adotaremos alguns números comuns, como segue:

Tamanho do talabarte: **1,2 m**.

Extensão do absorvedor quando acionado: **1 m**.

Distância entre a conexão com o cinto e os pés do usuário: **1,5 m**.

Distância entre a parada da queda e o solo: **1 m**.

Cálculo da ZLQ: $1,2\text{m} + 1\text{m} + 1,5\text{m} + 1\text{m} = 4,7\text{m}$

É importante salientar que a ZLQ real não é apenas um resultado de cálculo, pois o equipamento pode apresentar alguma elasticidade que será conhecida nos testes em laboratório. Portanto, os fabricantes dependem dos testes para informar um valor de ZLQ confiável. Outra observação importante é que os fatores acima são utilizados apenas para a ZLQ de talabartes, não sendo aplicado para outros equipamentos.

É seguro ou não utilizar um talabarte de segurança com absorvedor de energia?

Qual a altura mínima recomendada para utilizar um talabarte de segurança com absorvedor?

Considerando talabartes de 1,2 m, de diferentes marcas e modelos, a ZLQ poderá variar de 4,2 a 5,5 metros, e então surge a pergunta: como proteger um trabalhador que está, por exemplo, a 2 m de altura com este tipo de equipamento?

É esta a questão que gera os protestos de alguns profissionais do mercado, que se limitam a considerar o valor de ZLQ indicado pelo fabricante para planejar os sistemas de proteção contra queda. E são os equívocos que levam também alguns a acreditar que um talabarte de segurança sem absorvedor resolve o problema.

Então, qual é a altura mínima para utilizar com segurança um talabarte com absorvedor? A resposta pode surpreender alguns, mas não há valor mínimo, pois, um talabarte de segurança com absorvedor pode ser utilizado estando o trabalhador a poucos centímetros do solo. A garantia de que o uso do equipamento seja seguro, mesmo próximo ao chão, está no planejamento adequado do sistema de segurança contra queda e a forma de utilizar o talabarte, como veremos a seguir.

Planejando o sistema de segurança contra queda

Para entendermos a versatilidade do talabarte de segurança com absorvedor, precisamos compreender como ele funciona e é testado. A função do absorvedor é, através do alongamento, desacelerar a queda do trabalhador de uma forma gradual, evitando um impacto sobre o corpo dele que possa machucá-lo ou gerar uma força muito perigosa sobre o ponto de ancoragem. O absorvedor é acionado somente quando uma força acima de 2 kN (aproximadamente 200kgf) é exercida sobre ele. Para que haja essa força é necessário que o trabalhador tenha uma queda, que pode ser de alguns poucos centímetros ou chegar até quatro metros de altura, dependendo do tamanho do talabarte e do fator de queda.

O padrão de ensaio determinado pelas normas da ABNT exige que uma massa de 100 kg, ao qual o talabarte de segurança esteja conectado, sofra uma queda fator 2 (duas vezes o tamanho do talabarte) que, em condições normais, será a pior situação que o trabalhador enfrentará. E será numa queda fator 2 que um absorvedor poderá se abrir por completo quando acionado.

Se o talabarte de segurança estiver conectado a um ponto de ancoragem acima da cabeça do trabalhador, por exemplo, de tal modo que ele esteja quase totalmente esticado, a queda será tão pequena que a energia gerada e a força

residual sequer acionarão o absorvedor. Poderá o trabalhador estar a poucos centímetros do solo e mesmo assim ser parado antes de atingir o chão. No entanto, se o trabalhador, de forma descuidada, conectar o talabarte de segurança abaixo dele, a queda será muito grande, o absorvedor certamente será acionado e ele precisará estar a uma boa altura para não se chocar contra o chão antes do sistema pará-lo.

Se a zona livre de queda considera o espaço entre o ponto de ancoragem e o solo, podemos então gerenciá-la com a posição do ponto de ancoragem. Sem que provoque a falta de mobilidade para o trabalhador, as linhas de vida e os pontos de ancoragem devem estar posicionadas o mais alto possível, a fim de diminuir ao máximo a altura da queda e as suas consequências.

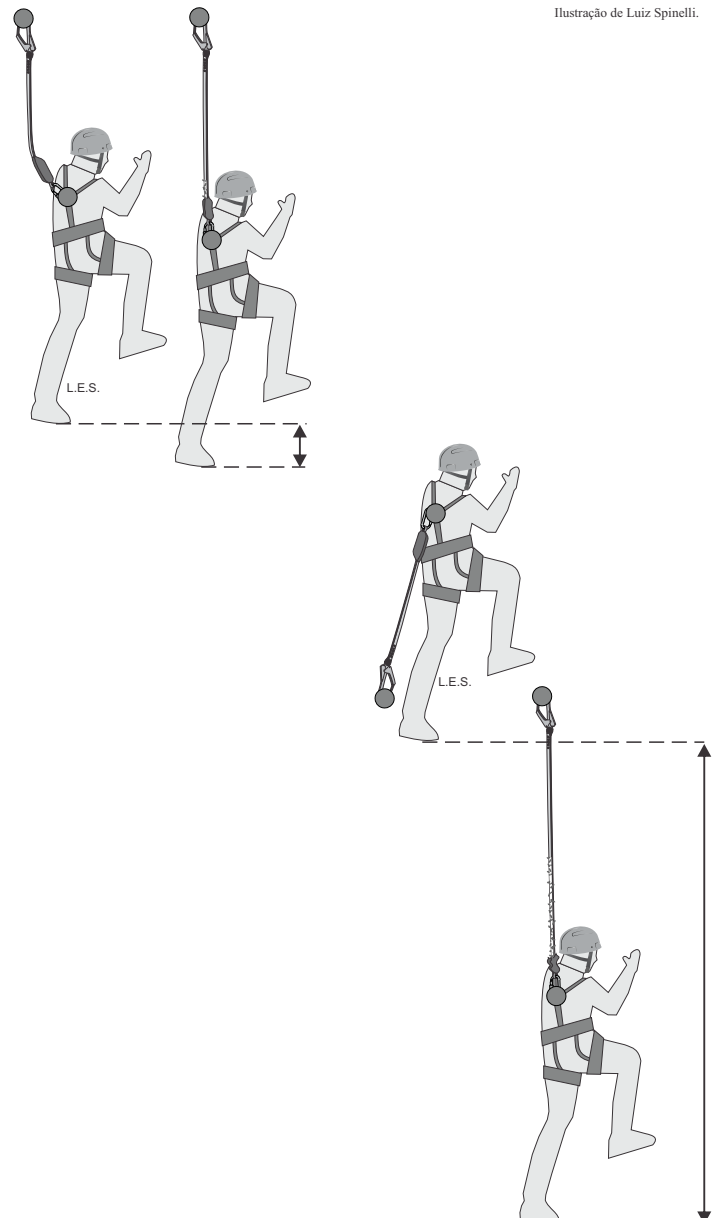


Ilustração de Luiz Spinelli.

É seguro ou não utilizar um talabarte de segurança com absorvedor de energia?

Conclusão

Existe a ideia defendida por alguns profissionais do mercado, que por uma questão de segurança, a ZLQ deveria ser respeitada com rigor, ou seja, se o fabricante de um talabarte de segurança com absorvedor indica uma ZLQ de 4,9 metros, o trabalhador somente poderá utilizar o equipamento estando ele conectado a um ponto de ancoragem a 4,9 metros do solo, no mínimo. Mas isso traz dois problemas, sendo o primeiro a restrição no uso do talabarte e o segundo é desestimular os trabalhadores e os empregadores a planejarem o sistema.

Desde que o trabalhador possa utilizar pontos de ancoragem acima da cabeça, de forma a minimizar a altura de uma eventual queda, ele poderá estar protegido pelo equipamento no momento que tirar os pés do chão.

É a boa avaliação, o bom planejamento e a rigorosa inspeção dos sistemas de segurança contra quedas que garantem a segurança do trabalhador.

Texto e ilustrações

Luiz Eduardo Spinelli

Agradecimentos

Agradeço ao **Francisco Chorroarin**, diretor da Ultrasafe e ao **Marcos Amazonas**, gerente técnico da Honeywell pela atenção prestada durante a pesquisa de dados.

Faço um agradecimento especial ao **Eng.º Eduardo de Melo Alves Ruiz Ferreira**, Coordenador de Laboratórios da Falcão Bauer, pela atenção e relevância dos dados fornecidos e a **Jussara Nery**, consultora em processos de certificação de EPI, pela revisão técnica do artigo.

Acesse outros artigos de Luiz Spinelli em:

www.spinelli.blog.br/indice_tecnico.htm