

# O EPI e seus sistemas dentro da nova NR 35 Trabalho em altura.

Por: Marcos Amazonas, Gerente Técnico da Honeywell Produtos de Segurança.

## NR de Trabalho em altura – Especificidade

Há muito aguardada, entrou em vigor uma nova NR (Norma Regulamentadora) específica para o trabalho em altura, a NR 35. Isto comprova a atenção por parte do governo para esta área que fornece dados tão presentes nos altos índices estatísticos de acidentes no mercado brasileiro. A expectativa é que estes índices diminuam com esta nova referência quando se fala em trabalho em altura, deixando para trás a busca por regulamentações que estavam espalhadas por várias NR's como a 10, 12, 18, 33, 34.

A norma é muito feliz em não se ater a algum tipo de trabalho em altura específico, mas sendo generalista, abrangendo aos mais variados tipos de atividades que expõem, em algum momento, o trabalhador ao risco de queda de altura. Isto vem a facilitar sua interpretação que traz uma mudança significativa na forma de agir, principalmente nas etapas que antecedem o trabalho em altura. A vontade de se fornecer suporte ao mercado com informações mais específicas esta acontecendo neste momento. Para citar duas ações em andamento: a NR 35 deve ser acrescida de um anexo, onde irão constar algumas informações importantes; e uma norma técnica específica para procedimentos de utilização de EPI para trabalho em altura vem sendo estudada pela ABNT através do CB-32 (Comitê Brasileiro para EPI).



## Normas técnicas

Ciente da carência de informações no setor e também da variedade de trabalhos realizados em altura, a NR 35 em seu item 35.1.3 possibilita o amparo de trabalhos através de normas técnicas internacionais quando não existirem normas nacionais equivalentes. Neste ponto é possível destacar a norma inglesa BS 8437, que vem sendo utilizada como base para o CB-32 dentro da sua CE (comissão de estudo) de Seleção e uso de EPI para trabalho em altura na elaboração da futura NBR - Procedimentos para Seleção, Uso e Manutenção de Sistemas e Equipamentos de Proteção Individual para Trabalhos em Altura. Como a norma é extensa, seu estudo deve ainda tomar alguns meses, enquanto esta não é finalizada, a utilização da BS 8437 de mesmo título da NBR pode amparar e embasar uma análise de risco. O que a CE vem fazendo consta de adequação de termos técnicos, itens de legislação e peculiaridades da realidade brasileira de trabalho em altura que diferem da realidade da Inglaterra.

Como participo deste trabalho, posso declarar de que será muito importante para o país, que com esta norma subirá um patamar dentro do conhecimento de técnicas e formas de trabalho em altura com o EPI. O que hoje, em algumas situações, gera conflito de informações proveniente de diferentes fontes; terá um ponto de convergência dentro da norma.

## Hierarquia do trabalho em altura

Quando se fala em forma de planejar o que será feito e como será feita a análise de risco exigida conta com uma forte orientação através do item 35.4.2, que descreve uma forma de interpretação para o trabalho em altura, atendendo a uma hierarquia de grau de exposição controlada do trabalhador. O ápice da hierarquia é a possibilidade de se evitar o risco trazendo o trabalho em altura para o chão literalmente, ou seja, ao invés de deslocar um trabalhador para realizar o trabalho na altura este será realizado no nível solo ou a partir do nível do solo, esta é uma ideia que deve ser sempre levada em consideração. Nem sempre evitar a altura é possível, mais já existem sistemas para baixar luminárias e assim realizar a troca de lâmpadas sem sair do chão ou câmeras instaladas em hastes com vários metros podem auxiliar uma inspeção de locais altos. Estes exemplos podem auxiliar o profissional da área de segurança a pensar em como agir para atender da melhor forma a hierarquia de soluções.

Ao se evitar o trabalho em altura este deixa de existir e pode até vir a ser desconsiderado, este é o nível mais nobre da hierarquia. Isto já demonstra a importância da norma, a obrigação dos envolvidos com o trabalho de avaliar cada situação atípica que no primeiro momento pode conter o risco de queda e quando revisto pelos envolvidos é encontrada uma solução para evitar o trabalho em altura.

O segundo nível ou nível intermediário pede para que o risco de queda seja eliminado, ou seja, o trabalhador não pode atingir locais onde exista o risco de uma queda. Neste nível é possível empregar o EPI através de um sistema de restrição de movimentação, porém, antes disto deve ser avaliado a possibilidade do uso de um EPC (equipamento de proteção coletiva). Toda esta escolha vai variar em cada situação e itens como local, quantidade de pessoas envolvidas, frequência e tempo de permanência no local onde existe a exposição ao risco, capacitação das pessoas envolvidas, equipamentos adequados, entre outros.

Uma das principais vantagens do sistema coletivo é que ele é considerado ativo, por exemplo redes que protegem o trabalhador sem que este precise executar qualquer ação, já em sistemas passivos, como de restrição de movimentação com EPI, o trabalhador precisa se conectar a um dispositivo de ancoragem, ou seja, ele precisa ativar a sua proteção.

## O EPI dentro da hierarquia de soluções

O EPI pode ser utilizado, como citado acima, para eliminar o risco em um sistema de restrição de movimentação. Este sistema ainda é muito pouco difundido no Brasil e exige um bom conhecimento de quem o utiliza. Por ter características de resistência inferiores a de um sistema de retenção de queda, para se evitar uma utilização indevida, por mais que seja um sistema de restrição de movimentação, os equipamentos que compõem o sistema preferencialmente devem ser adequados para reter uma queda.

Por mais que as características de um sistema de restrição de movimentação e de retenção de queda contenham: o cinturão, um elemento de ligação e um dispositivo de ancoragem, que possuem diferenças importantes entre si. Os componentes de um sistema de retenção de queda podem funcionar perfeitamente em um sistema de restrição de movimentação, já o oposto não é verdade e irá gerar um grave risco. Veja as características dos elementos mínimos de um sistema de restrição de movimentação comparados com os de um sistema de retenção de quedas:

Requisitos mínimos	Sistema de restrição de movimentação	Sistema de retenção de queda
Cinturão	Cinturão abdominal conforme a norma NBR 15835, os elementos de engate utilizados podem ser os de posicionamento deste cinturão abdominal.	Cinturão paraquedista utilizando elementos de engate adequados que são somente o peitoral ou dorsal que devem estar marcados com a letra A em caixa alta, conforme a norma NBR 15836.
Elemento de união	Talabartes conforme a NBR 15835 e talabartes conforme NBR 15834. Os talabartes que atendem a restrição de movimentação e posicionamento devem estar marcados com o pictograma P dentro de um triângulo e NÃO podem ser utilizados para retenção de queda.	Talabartes com absorvedor de energia conforme NBR 14629 e trava queda para linha flexível conforme NBR 14626. Em ambas as situações os elementos devem ser testados para resistirem a quedas em quinas, se for identificado o risco de queda que exponha o elemento de união a esta situação.
Dispositivo de ancoragem (pontos fixos para uma pessoa)	Segundo a BS 8437 devem resistir a 3 vezes o peso de uma pessoa, aproximadamente 3 kN.	Devem resistir a um fator de 2,5 com relação ao impacto dinâmico de 6 kN (aproximadamente 600 kgf) ou seja deve resistir a 15 kN.

Através destas características é possível identificar o risco que é de se utilizar de forma equivocada um sistema de restrição como um sistema de retenção de queda. Sofrer uma queda com um talabarte sem absorvedor de energia pode gerar, facilmente, um choque de impacto mais elevado do que a resistência de 3 kN do dispositivo de ancoragem. Utilizar um talabarte com absorvedor de energia para restringir a movimentação irá funcionar sem problemas, pois um absorvedor de energia irá abrir apenas acima de 2 kN, o que é praticamente impossível de se gerar em uma queda no mesmo nível.

De posse destas informações é possível visualizar que o EPI pode ser utilizado para evitar o risco de queda e não apenas para minimizar as consequências de uma queda. No nível hierárquico de se evitar o risco de queda, o EPC tem prioridade sobre o EPI, por exemplo, como um guarda corpo que impeça o trabalhador de atingir o local onde possa ocorrer uma queda. Mas nem sempre o EPC prevalece sobre o EPI, em situações onde um EPI de restrição de movimentação que evita o risco de queda ele fica acima na hierarquia de um EPC, que minimiza as consequências e tamanho de uma queda como uma rede de segurança ou um dispositivo tipo air bag.

No exemplo do parágrafo anterior, este EPC tipo rede ou air bag seria uma forma de proteção superior ao EPI de retenção de queda. Estas explicações podem parecer um pouco confusas, mas são muito importantes para se evitar interpretações erradas. Outro fato que deve ser lembrado é a forma de se pensar e agir anterior à NR 35, onde a sequência de eliminar

o risco, utilizar o EPC e por último o EPI, acabou por se perder. Agora, existe algo antes do eliminar e o EPC se mistura dentro da hierarquia com o EPI, por mais que sejam em poucas situações.

## A importância do EPI de retenção de queda

Ao se interpretar a hierarquia das soluções, a primeira impressão que pode aparecer é a de que o EPI de retenção de queda, por ser a última opção, deveria ser descartado. Isto é impossível de acontecer e em muitas situações é o EPI de retenção de queda que deverá proteger o trabalhador quando as outras opções forem desqualificadas ou justificativas técnicas coloquem a opção do EPI como a mais segura. A norma não proíbe a utilização de EPI, ela pede sim, uma justificativa clara do porque esta sendo utilizado ao invés de se evitar o trabalho em altura ou eliminar o risco com um EPC.

Uma possível justificativa técnica da vantagem do EPI sobre o EPC é o tempo de exposição ao risco e quantidade de pessoas expostas. Um exemplo desta vantagem foi à utilização do sistema da técnica de acesso por corda (ver definição abaixo) com EPI para inspeção de conduto forçado de uma usina de geração de energia no Paraná. O que antes era realizado com sistemas de andaimes (EPC), e durava aproximadamente duas semanas além de expor ao risco um número significativamente maior de trabalhadores, passou a ser realizado pelo sistema de acesso por corda quando durou apenas dois dias.



## Sistemas e equipamento de proteção individual

O sistema de retenção de queda depende dos elementos que formam o EPI que são o cinturão e os elementos de conexão (talabarte ou trava queda). O sistema depende também de um dispositivo de ancoragem, pois sem este o EPI não funciona. Pode parecer absurdo, porém, existem pessoas que não recebem a qualificação adequada e acreditam de que apenas vestindo o cinturão já estão protegidas! Trabalho em altura com EPI é uma tarefa complexa e certamente o tempo de 8 horas estabelecido no item 35.3.3.1 é realmente um tempo mínimo.

Os sistemas utilizados com equipamento de proteção individual para trabalho em altura são:

**Sistema de restrição de movimentação:** este sistema está localizado dentro da hierarquia de proteção de queda como uma medida que elimina o risco da queda. O sistema é formado por um cinturão (paraquedista preferencialmente), um talabarte e um dispositivo de ancoragem que quando utilizados corretamente impedem o trabalhador de atingir um local onde existe o risco de queda.

**Sistema de retenção de queda:** uma vez que não seja possível eliminar o risco de queda deve ser adotado um sistema que minimize o tamanho e as consequências de uma queda. O sistema de retenção de queda é formado por um cinturão paraquedista (obrigatoriamente), um talabarte de segurança para retenção de queda ou um trava-queda e um dispositivo de ancoragem. O sistema deve dispor de um meio de absorção de energia para limitar as forças geradas no trabalhador e também proteger a ancoragem.

**Sistema de posicionamento no trabalho:** este sistema constituído de um cinturão de posicionamento, talabarte de posicionamento e ancoragem funciona como suporte primário do trabalhador que sempre deve ser utilizado junto a um sistema de retenção de queda. O sistema de posicionamento oferece suporte parcial ou total para o trabalhador executar sua tarefa de forma estável e segura e é tido como suporte primário, caso este suporte primário venha a falhar o sistema em paralelo de retenção de queda será requisitado.

**Sistema de acesso por corda:** É o sistema mais exigente e quem atua na área deve cumprir uma longa formação que fornece amplo suporte para atuação nas mais diferentes situações. Um profissional de acesso por corda pode atuar com segurança dentro dos demais sistemas, já um trabalhador capacitado apenas na utilização de sistemas de retenção de queda não deve realizar técnicas de acesso por corda sem a formação adequada. Este sistema também é chamado de técnica de acesso por corda.

São estes os quatro sistemas e a retenção de queda é um sistema independente e também está presente em outros dois sistemas: posicionamento e acesso por corda sendo esta a técnica que realmente irá minimizar as consequências e tamanho de uma queda. Uma das maiores dificuldades para se ter um sistema de retenção de queda eficiente é ter este sempre presente e pronto para ser utilizado “esperando que ele nunca seja necessário”. A cultura da segurança é muito importante, o exemplo da obrigatoriedade do uso de cinto de segurança automotivo mostra bem isto, de pouco mais de

uma década para cá a utilização aumentou drasticamente e ninguém quer “ver se o cinto funciona”.

## A importância do RESGATE

O resgate faz parte da análise de risco, do planejamento do trabalho e do treinamento para atender as situações de trabalho de cada ambiente. Nunca um trabalhador pode se colocar em risco de queda, protegido pelo EPI sem antes existir uma forma segura de resgate prevista e disponível. O acidente não escolhe hora ou lugar e quem trabalha em altura sempre deve prever as situações e não deve avançar em certa direção quando irá ficar desprovido de resgate. Assim que sejam identificados novos riscos ou limitações com relação a um resgate seguro, o trabalhador deve interromper o serviço e comunicar a equipe para readequação da permissão de trabalho até que as limitações e ou risco não exista mais.

A pressão psicológica para um resgate em altura é muito grande e a norma prevê isto em 35.6.4, buscando evitar que a pessoa despreparada atue ou pode acabar por gerar uma nova vítima. A prática de resgate deve ser uma constante e o momento correto para este treinamento não deve ser quando o acidente acontecer. Acionar os bombeiros não deve ser a estrutura do plano de resgate.

## Inspeção de EPI e do sistema de segurança

Conforme solicita o item 35.5.2 da norma, devem ser efetuadas inspeções nos equipamentos que compõem o sistema de segurança, a periodicidade das inspeções vai depender do grau de exigência solicitado do equipamento e do nível de agressão do ambiente em que está sendo utilizado. O registro deve ser feito a cada inspeção e em situações de desgaste ou dúvidas quanto a resistência, o equipamento deverá ser descartado e inutilizado, evitando assim usos indevidos.

Existem dois tipos de inspeção: a periódica e a rotineira e fazendo uma comparação com a segurança de um veículo é possível dizer que a inspeção periódica pode ser comparada à revisão de um carro. Já a inspeção rotineira deve ser uma constante como no carro são as avaliações no veículo com relação a: luzes, nível do óleo, calibração dos pneus, água do radiador, dentre outros detalhes. Assim verificamos diariamente itens isoladamente e, de forma preventiva, verificamos todos os itens juntos durante a inspeção periódica.

A inspeção rotineira deve ser diária, antes e depois da utilização, e a qualquer momento em que o trabalhador suspeitar de que algo que afete seu sistema de trabalho possa estar comprometido. Esta inspeção diária não precisa de registro, mas, é de suma importância que ela seja inserida na rotina de trabalho, ela deve ser feita de forma rápida visualmente e através do tato. Quem realiza esta inspeção é o próprio trabalhador que deve ser capacitado para isto durante o seu treinamento obrigatório e sempre que for utilizar equipamentos diferentes do que esta acostumado.

## Absorvedor de energia

Este é sem dúvida o item, dentre os equipamentos, que mais irá impactar no mercado devido a sua obrigatoriedade de adequação. Este equipamento é de uso obrigatório na Europa desde 1992, no Canadá, que é forte referência no setor, desde 1990. É este absorvedor que faz com que o choque gerado pela parada brusca da queda seja mantido em um valor que o corpo humano possivelmente assimile sem danos significativos.

O impacto gerado por um talabarte sem absorvedor de choque, em uma situação extrema, pode ser 4 vezes maior do que um com absorvedor, sendo que o absorvedor mantém o impacto em um valor aceitável, o impacto gerado será 4 vezes maior do que o tido como adequado ao corpo humano.

Esta obrigatoriedade pode tirar um pouco da atenção de uma discussão muito comum, que fala sobre os 100 kg que é o peso do lastro de ensaios muitas vezes confundido com peso máximo para um trabalho seguro. O cinturão terá de suportar o impacto gerado pela retenção da queda, onde o peso do trabalhador é apenas um dos fatores. O absorvedor mantém este impacto próximo aos 600 kgf independente do peso da pessoa (por exemplo: 80 ou 120 kg), já um talabarte “seco” sem absorvedor de energia vai aumentar este impacto em 1, 2, 3, 4 vezes ou mais dependendo da situação.

Por mais que o item 35.5.3.4 possibilite o uso de talabartes de segurança para retenção de queda sem absorvedor de choque, em algumas situações, o ideal é evitar isto; sempre utilizando um talabarte que atenda os requisitos da NBR 14629. Trabalhando desta forma, uma utilização errada não irá gerar um risco ao trabalhador.

## Dispositivo de ancoragem

A ancoragem é um item a parte no sistema, enquanto hoje o mercado dispõe de EPI para trabalho em altura com CA e prestes a receber um selo de qualidade do Inmetro, a ancoragem não recebe nenhuma forma de controle nacional. A responsabilidade pela ancoragem sempre deve ser de um profissional legalmente habilitado, conforme 35.5.4 ele que deve validar a compatibilidade entre o EPI e o dispositivo de ancoragem, principalmente quando este for fixado na estrutura.



O que vem sendo feito através do estudo de uma norma técnica pelo CB32 com base na norma europeia EN 795 é a criação de uma NBR, que possa suprir esta lacuna e o mercado possa contar com a autonomia e segurança de possuir um produto certificado. Com o produto certificado, uma etapa pode ser tida como pronta, a de cálculo e adequação de um dispositivo de ancoragem por um engenheiro, fica ainda a responsabilidade sobre a instalação do dispositivo. Falando em um linguajar mais técnico, fica a responsabilidade pela instalação do dispositivo de ancoragem na ancoragem estrutural. A ancoragem estrutural deve ser avaliada por este engenheiro para verificar sua compatibilidade com a segurança do sistema como um todo.

Os pontos de ancoragem existentes em dispositivos de ancoragem tem um calculo que pode ser considerado simples perto da complexidade que são os cálculos para uma linha de vida horizontal flexível, tanto para fabricação do produto quanto para instalar o produto na ancoragem estrutural. As linhas de vida horizontais estão sendo muito utilizadas e a tendência é de que cada vez se tornem mais presentes, pois são muito práticas. As linhas de vida horizontais representam um dispositivo de ancoragem que possibilita ao trabalhador se deslocar de forma segura até seu posto de trabalho, ou mesmo executar um trabalho protegido por este sistema de retenção de queda. Este sistema envolve forças que podem multiplicar em muitas vezes o valor do choque gerado por uma queda. Não basta conectar a linha de ancoragem em qualquer lugar usando de “bom senso”. É preciso seguir o que diz o item 35.5.4 da norma e envolver o profissional legalmete habilitado citado acima e envolver um fator de segurança (35.5.1), que atenda a carga máxima aplicável conforme recomendado por este profissional. De forma repetitiva, é muito importante diferenciar a resistência para ponto de ancoragem de retenção de queda das de um ponto para fixação de linha de vida horizontal.

## Conclusão

O trabalho em altura com EPI é mais complexo do que se presume e informações a este respeito são poucas, o intuito deste texto é o de despertar a busca por um aprofundamento maior por parte dos profissionais envolvidos no setor. Aproveitar o importante momento para a segurança que é a entrada em vigor da NR 35 e junto a isto, levar informações com conteúdo para os cursos de formação de profissionais do setor, que agora terão finalmente esta matéria de forma mais especifica na sua grade curricular.

O trabalho em altura esta suprindo uma grande defasagem e a passos largos, prova disto pode ser olhar uma imagem de Serra Pelada e comprovar de que aquela já foi a realidade de nosso país e isto há menos de 30 anos atrás.



## Bibliografia:

- NR 35 – Trabalho em altura
- BS 8437 - Code of practice for selection, use and maintenance of personal fall protection systems and equipment for use in the workplace.
- HSG 33 – Health and Safety in Roof Work. HSE Health and Safety Executive. <http://www.hse.gov.uk/pubns/books/hsg33.htm>
- INDG 401 - The Work at Height Regulations 2005 (as amended) A brief guide. HSE Health and Safety Executive. <http://www.hse.gov.uk/pubns/indg401.pdf>