



PROGRAMA CBIC OBRA CERTA  
Orientativos de SST para a Construção



# GUIA DO SPIQ

(SISTEMA DE PROTEÇÃO  
INDIVIDUAL CONTRA  
QUEDAS) NA INDÚSTRIA  
DA CONSTRUÇÃO



**CBIC**



Correalização

Realização

**SESI**

*Serviço Social da Indústria*

**PELO FUTURO DO TRABALHO**

**CBIC**





PROGRAMA CBIC OBRA CERTA  
Orientativos de SST para a Construção



# GUIA DO SPIQ

(SISTEMA DE PROTEÇÃO  
INDIVIDUAL CONTRA  
QUEDAS) NA INDÚSTRIA  
DA CONSTRUÇÃO



**CBIC**

## FICHA TÉCNICA

### REALIZAÇÃO:

Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC)  
**José Carlos Rodrigues Martins**  
Presidente

### Robinson Leme

Engenheiro de Segurança do Trabalho  
Especialista em Higiene Ocupacional  
Consultor Técnico

### COORDENAÇÃO:

**Fernando Guedes Ferreira Filho**  
Vice-presidente da Área de Política de Relações Trabalhistas da CBIC

### CORREALIZAÇÃO:

**Serviço Social da Indústria (SESI-DN)**

### EQUIPE TÉCNICA CBIC:

**Gilmara Dezan**  
Gestora de Projetos da Comissão de Política de Relações Trabalhistas (CPRT/CBIC)

### APOIO ESPECIAL:

**Denise Noleto**  
Gerente Executiva do Serviço Social da Construção Civil (Seconci-Brasil)

### Andreza Figueiredo

Coordenadora de Comunicação

**Equipe de Profissionais de SST do Seconci-Brasil**

**Equipe de Profissionais de SST do SESI-DN**

### CONSULTORIA ESPECIALIZADA:

**Marcos Rocha Amazonas de Almeida**  
Técnico em Segurança do Trabalho  
Especialista no Trabalho em Altura  
Consultor Técnico

### PROJETO GRÁFICO, DIAGRAMAÇÃO E FINALIZAÇÃO:

**Agência Urso Comunicação**

### REVISÃO:

**Denise Goulart**

### FICHA CATALOGRÁFICA:

**Shirley Lopes dos Santos**  
Bibliotecária

---

C172n

Câmara Brasileira da Indústria da Construção.

Guia do DPIQ : Sistema de Proteção Individual contra Quedas na indústria da construção /  
Câmara Brasileira da Indústria da Construção. — Brasília : CBIC, 2022.

88p. : il. color.

1. Acidentes de trabalho - prevenção 2. Saúde ocupacional 3. Segurança do trabalho I.  
Título

---

Ficha catalográfica elaborada por Shirley Lopes dos Santos CRB-1 – 1.372

Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC)  
SBN - Quadra 1 - Bloco I - Ed. Armando Monteiro Neto - 3º e 4º andar  
CEP: 70.040-913 - Brasília-DF  
Fone: (55) 61 - 3327.1013  
e-mail: [cppt@cbic.org.br](mailto:cppt@cbic.org.br) • [www.cbic.org.br](http://www.cbic.org.br)

### Redes Sociais

-  [facebook.com/cbicbrasil](https://facebook.com/cbicbrasil)
-  [instagram.com/cbic.brasil/](https://instagram.com/cbic.brasil/)
-  <https://twitter.com/cbicbrasil>
-  <https://www.youtube.com/user/cbicvideos>



Este material foi organizado pela Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC) com a correalização do Serviço Social da Indústria (SESI-DN) e apoio especial de profissionais de Segurança e Saúde do Trabalho dos Seconcis. O conteúdo técnico foi desenvolvido pelos Consultores Especialistas em Segurança do Trabalho, Sr. Marcos Rocha Amazonas de Almeida e Sr. Robinson Leme. Salientamos que os assuntos abordados e analisados não se esgotam nesta publicação e não refletem, necessariamente, as posições das entidades CBIC e SESI-DN, sendo os especialistas independentes contratados para se posicionarem sobre os temas específicos tratados e sobre os quais possuem expertise.

A presente publicação tem caráter exclusivamente orientativo e não substitui, em partes ou no todo, o texto das Normas Regulamentadoras (NRs). Sendo assim, mesmo com a leitura desse conteúdo, mantém-se a obrigatoriedade da organização e dos profissionais responsáveis pela segurança e saúde do trabalhador da indústria da construção de consultar diretamente as disposições trazidas nas NRs e atendê-las da forma como é especificada nos textos normativos.



# Sumário

<b>CBIC</b>	<b>09</b>
<b>Prefácio</b>	<b>10</b>
1. Introdução	12
2. Medidas protetoras de trabalho em altura	13
3. Equipamentos de um SPIQ	19
4. SPIQ - Sistema de Proteção Individual contra Quedas	26
5. Utilização do SPIQ nas atividades da construção	33
6. Gestão da atividade com SPIQ	45
7. Cuidados e inspeção dos equipamentos do SPIQ	53
8. Treinamento para a utilização do SPIQ	61
9. Conclusão	69
10. Referências bibliográficas	70
11. Anexos	72
<b>Publicações CBIC</b>	<b>81</b>



# Câmara Brasileira da Indústria da Construção

A Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC) foi fundada em 1957, no estado do Rio de Janeiro. Sediada em Brasília, reúne **93 sindicatos e associações** patronais do setor da construção, das **27 unidades da Federação**.

Entidade empresarial por adesão voluntária, a CBIC representa politicamente o setor e promove a integração da cadeia produtiva da construção, contribuindo para o desenvolvimento econômico e social do País.

Dirigida por um Conselho de Administração eleito pelos associados, a CBIC atua por meio das suas comissões técnicas, quatro delas voltadas para as atividades-fim: Comissão de Infraestrutura (**Coinfra**); Comissão da Indústria Imobiliária (**Cii**); Comissão de Habitação de Interesse Social (**Chis**) e Comissão de Obras Industriais e Corporativas (**Coic**). Além dessas, a CBIC possui ainda: Comissão de Política de Relações Trabalhistas (**Cprt**); Comissão de Materiais, Tecnologia, Qualidade e Produtividade (**Comat**); Comissão de Meio Ambiente (**Cma**); Comissão de Responsabilidade Social (**Crs**) e o Conselho Jurídico (**Conjur**). A entidade conta, ainda, com o seu **Banco de Dados**.

A CBIC representa nacional e internacionalmente a indústria brasileira da construção. Também integra a Federação Interamericana da Indústria da Construção (**Fiic**), entidade que representa o setor da construção em toda a América Latina, e é filiada à Confederação Internacional das Associações de Construção (**Cica**).

Visando a difusão de conhecimento técnico e de boas práticas no setor da construção, a CBIC realiza diversos eventos que contam com palestrantes especializados, numa ampla rede de relacionamento e oportunidade de aprendizado.

**A CBIC é a entidade máxima representante do mercado imobiliário e da indústria da construção no Brasil e no exterior.**

Representa **93 entidades** das **27 unidades da Federação**. Isso corresponde a mais de 70 mil empresas.

A cadeia produtiva da construção participa com **6% do PIB brasileiro**. Particularmente, a construção civil, em 2020, respondeu por 42% dos investimentos do País. Atualmente, o setor possui mais de **2 milhões de trabalhadores com carteira assinada**.

A CBIC  
REPRESENTA  
**93**  
ENTIDADES NAS  
**27**  
UNIDADES DA  
FEDERAÇÃO

ISSO CORRESPONDE  
A MAIS DE  
**70 MIL**  
EMPRESAS

A CADEIA PRODUTIVA  
DO SETOR DA CONSTRUÇÃO  
REPRESENTA CERCA DE  
**6%**  
DO PIB BRASILEIRO

É RESPONSÁVEL POR  
**42%**  
DO INVESTIMENTO  
EXECUTADO NO BRASIL

E EMPREGA CERCA DE  
**2 milhões**  
DE TRABALHADORES  
COM CARTEIRA  
ASSINADA

# Prefácio

Existem aspectos inegociáveis, e um deles é a segurança no trabalho, principalmente quando falamos de trabalho em altura. Todos os envolvidos devem adotar políticas e práticas preventivistas, fazendo assim a mudança do comportamento de reativo para proativo, ou seja, suas ações devem ser de antecipação e não de reação. Enfatizamos que o trabalho em altura deve ser precedido de planejamento.

Todos os preventivistas que atuam no segmento da construção civil sabem que o índice de acidentes motivados por queda de trabalhadores é alto. Sabem também que eles poderiam ser evitados se providências proativas fossem tomadas ao se estabelecer os procedimentos para os trabalhos realizados em estruturas ou equipamentos com desnível de mais de dois metros onde possa haver risco de queda de pessoas.

Algumas providências proativas que devem ser adotadas:

- Definir o perfil das funções que trabalham em altura;
- Definir os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e padrões dos Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs) a serem utilizados na obra;
- Manter, disponibilizar e auditar a utilização dos equipamentos de proteção necessários a cada tarefa;
- Treinar os empregados para trabalhos em altura e os encarregados para a liberação desses trabalhos;
- Avaliar e, sempre que necessário, participar junto com a área de engenharia na definição dos projetos de proteção coletiva para trabalhos em altura;
- Acompanhar as atividades, avaliar os riscos e propor melhorias onde forem necessárias;
- Elaborar e manter atualizados padrões das proteções coletivas básicas a serem utilizadas na obra.

A prevenção de acidentes de trabalho é um dos grandes desafios das organizações. Devemos sempre lutar contra a cultura do “errar é humano” e de que acidentes são aceitáveis. Temos que trabalhar com a previsão de que acidentes podem acontecer e, assim, prever a hora em que eles acontecerão para evitá-los.

As ações de segurança nunca podem deixar de existir, devendo sempre ser respeitado o processo de produção aliado ao processo de segurança. Evidentemente, todas as ações realizadas nas organizações devem trazer um retorno positivo. As melhorias no ambiente profissional são sempre benéficas para as organizações.

Temos que trabalhar com a previsão de que acidentes podem acontecer e, assim, prever a hora em que eles acontecerão para evitá-los.

Temos que tomar cuidado para não subestimar os investimentos em implementação de ações e projetos em segurança do trabalho. Existem circunstâncias em que é relativamente fácil demonstrar o retorno sobre um investimento realizado em projetos de segurança do trabalho.

Este Guia aborda aspectos de uma forma útil, para facilitar a compreensão de como executar saúde e segurança no trabalho em altura, cumprindo os requisitos para um trabalho seguro.

A segurança e a saúde no trabalho, incluindo o cumprimento das solicitações da SST, em conformidade com as leis e regulamentos nacionais, são da responsabilidade e dever do empregador, que deve mostrar uma forte liderança e um compromisso com estas atividades na organização.

É importante ressaltar que as ações de SST devem ser factíveis dentro da realidade da empresa. As médias e grandes devem possuir um sistema de gestão de SST com base referencial nacional ou internacional. Já as pequenas devem buscar sistemas considerando a limitação de seus recursos. Contudo, independentemente do porte da organização, deve haver o comprometimento da alta direção e de todos os gestores.

O empregador deve adotar medidas que garantam aos trabalhadores e seus representantes disposição de tempo e recursos para participarem ativamente nos processos de organização, planejamento, implementação, avaliação e ação do sistema de gestão da SST.

**Andreia Kaucher Darmstadter**

Engenheira Civil

Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho

# Introdução



Informação básica e essencial para qualquer profissional envolvido com trabalho em altura no setor.

A nova Norma Regulamentadora nº 18 – Condições de Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria da Construção - traz uma abordagem mais atual sobre o trabalho em altura e a utilização do Sistema de Proteção Individual contra Quedas (SPIQ). Esta nova abordagem será tratada neste Guia do SPIQ na Indústria da Construção de forma orientativa para o setor. Elaborado em linguagem clara e de fácil compreensão, rica em desenhos ilustrativos.

Este Guia busca sensibilizar o trabalhador capacitado, o profissional capacitado em segurança e saúde do trabalho e o profissional legalmente habilitado responsável pelas estruturas que suportam o sistema de ancoragem do SPIQ.

## Vale destacar que este Guia do SPIQ na Indústria da Construção:

- **NÃO** é um material completo para treinamentos de trabalhos em altura, mas fornece informações que são indicadas para todos os cursos de trabalhos em altura;
- Mesmo sendo setorial para a indústria da construção, depende de complementações sobre a realidade específica de cada trabalho em altura a ser realizado;
- **NÃO** é exaustivo, **NÃO** cobre a íntegra do trabalho em altura, mas busca dar destaque a informações básicas que todos envolvidos devem saber.

## O Guia do SPIQ na Indústria da Construção:

- **BUSCA** - Prover informação básica e essencial para qualquer profissional envolvido com trabalho em altura no setor.
- **INTENÇÃO** - Dar destaque ao SPIQ perante a nova NR-18, incluindo identificação e alerta sobre condições impeditivas. Auxiliar no atendimento da nova NR-1, especialmente o Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) que envolve o SPIQ.
- **JUSTIFICATIVA** - Tendo conceito de gestão o novo texto da NR-18, pede por complementos técnicos setoriais para execução de demandas específicas, como o SPIQ dentro da indústria da construção.

# Medidas protetoras de trabalho em altura

## 2

Busque sempre eliminar o trabalho em altura. Caso isso não seja viável, justifique o porquê.

As medidas protetoras de trabalho em altura estão relacionadas com o conceito do SPQ (Sistema de Proteção contra Quedas), que se divide da seguinte forma:

- **SPCQ** – Sistema de Proteção **Coletiva** contra Quedas
- **SPIQ** – Sistema de Proteção **Individual** contra Quedas

É muito importante entender estes conceitos para implementar da melhor forma as medidas protetoras, que também são conhecidas como hierarquia das medidas protetoras. Na grande maioria das situações, a proteção coletiva deve ser priorizada sobre a proteção individual, mas temos alguns sistemas em que esta situação se inverte dentro da hierarquia das soluções para o trabalho em altura.

Este Guia irá abordar apenas o SPIQ, o que não significa que está “defendendo” apenas o uso deste sistema. Ao trazer comparações entre as técnicas, este Guia busca ajudar na tomada de decisões. Ao se utilizar um SPIQ, isto significa que a análise de risco identificou limitações para que uma medida mais nobre dentro da hierarquia de soluções protetoras pudesse ser implementada (ver item 1.5.5.1.2 da NR-1).

## Hierarquia das medidas

Esta é a hierarquia das soluções protetoras em altura:

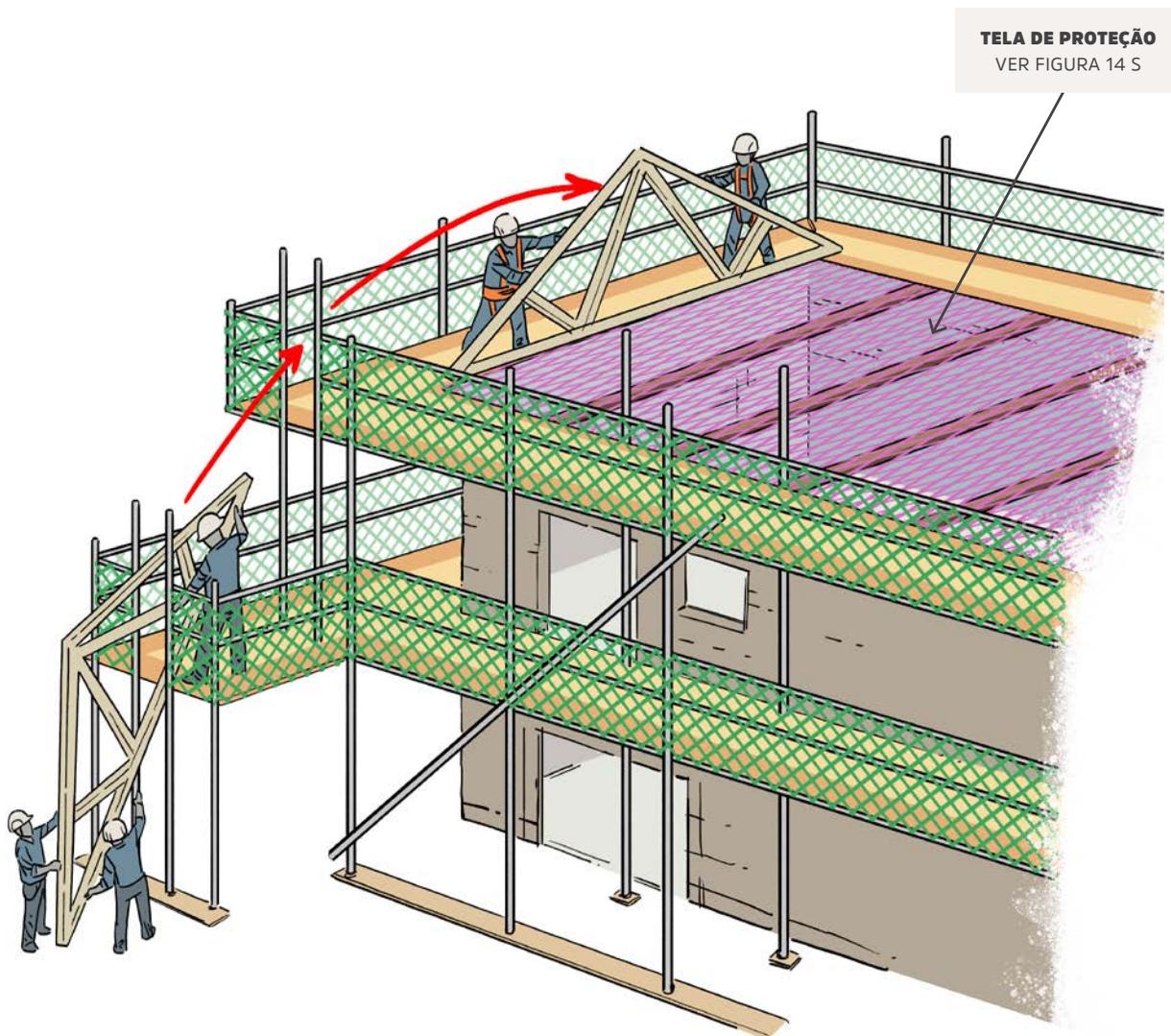
- 1ª Eliminar** - Busque sempre eliminar o trabalho em altura. Caso isto não seja viável, justifique o porquê e adote o próximo nível;
- 2ª Prevenir** - Não permita que o trabalhador tenha acesso a locais onde possa ocorrer uma queda com diferença de nível. Caso não seja viável, justifique o porquê e adote o próximo nível;
- 3ª Minimizar as consequências** - Diminua o tamanho da queda ou diminua o fator de queda. Caso não seja possível, você deve buscar outra forma.

Vejam os um pouco mais do conceito e alguns exemplos de medidas protetoras para o trabalho em altura. Um aspecto prioritário para a segurança e gestão correta do trabalho em altura é a antecipação da análise dos riscos ainda na fase de projeto. A avaliação no projeto é obrigatória tanto para a implementação da obra quanto para ações futuras na edificação que possam depender da segurança em altura. Na grande maioria das vezes, é possível antecipar-se às situações e conseguir formas mais seguras e mais produtivas de trabalho.

### ALGUNS EXEMPLOS:

- Ao invés de se instalar equipamentos de ar-condicionado em plataformas altas eles deveriam ser instalados junto ao chão;
- Fazer com que luminárias possam ser baixadas e elevadas para troca de lâmpadas ao invés de obrigar um acesso por escada para fazer esta troca;
- Construir pisos elevados para execução de atividades no teto que serão feitas mais rapidamente e trarão um acabamento melhor;
- Projetos genéticos geraram o coqueiro anão para plantio em fazendas de cocos, onde a colheita é feita no chão, de forma mais segura e mais rápida. Quebrar paradigmas que trazem boas soluções ao projeto são sempre importantes;
- Utilizar drones para inspeção e outras atividades da obra e colocando pessoas expostas ao risco de queda de altura apenas nas situações previamente identificadas, diminuindo o tempo de exposição ao risco;
- Prever sistemas de manutenção de fachadas através de guindastes específicos e fixos no topo de edifícios pode antecipar forma de trabalho mais produtiva e segura;
- Montar andaimes a partir de uma zona segura de trabalho, protegido por proteção coletiva, é tendência já em larga utilização na Europa e pode aumentar a segurança na indústria da construção;
- Construir terças de um telhado, ou mesmo toda a estrutura do telhado no nível do solo e depois içar manualmente ou com auxílio de guindastes ou guias. Isto diminui significativamente o tempo de exposição ao risco e também diminui o tempo de implementação da obra (ver Figura 1).

■ Figura 1 - Exemplo de montagem de estrutura de madeira no piso, minimizando o tempo de exposição ao risco de queda



## Norma ABNT

A NBR 16489 (Sistemas e equipamentos de proteção individual para trabalhos em altura – Recomendações e orientações para seleção, uso e manutenção) auxilia muito na interpretação da hierarquia das medidas protetoras do trabalho em altura. Esta norma técnica é referência principal para o trabalho em altura com SPIQ. Na Tabela 1 aparece a metodologia de medidas protetoras existente na NBR 16489.

■ Tabela 1 - Ilustração da hierarquia de soluções para o trabalho em altura

Níveis de prioridade	Categoria de equipamento do trabalho	Mais alta	Mais baixa
		Exemplos de medidas protetoras	
		Coletiva	Individual
Mais alta	Previne (elimina) uma queda	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plataforma de trabalho com guarda-corpo;</li> <li>• Sistema de guarda-corpo;</li> <li>• Barreiras (por exemplo: redes);</li> <li>• Pisos elevados;</li> <li>• Plataforma de trabalho aéreo (PTA)*.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipamento de proteção individual de trabalho em altura (sistemas de restrição).</li> </ul>
Mais baixa	Minimiza a distância e as consequências de uma queda	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de retenção de queda por redes;</li> <li>• Sistemas de amortecimento de queda.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipamento de proteção individual de trabalho em altura (sistemas de retenção de queda).</li> </ul>

NOTA - Dentro de cada categoria:

a) As medidas de proteção coletiva têm prioridade sobre medidas de proteção individual;

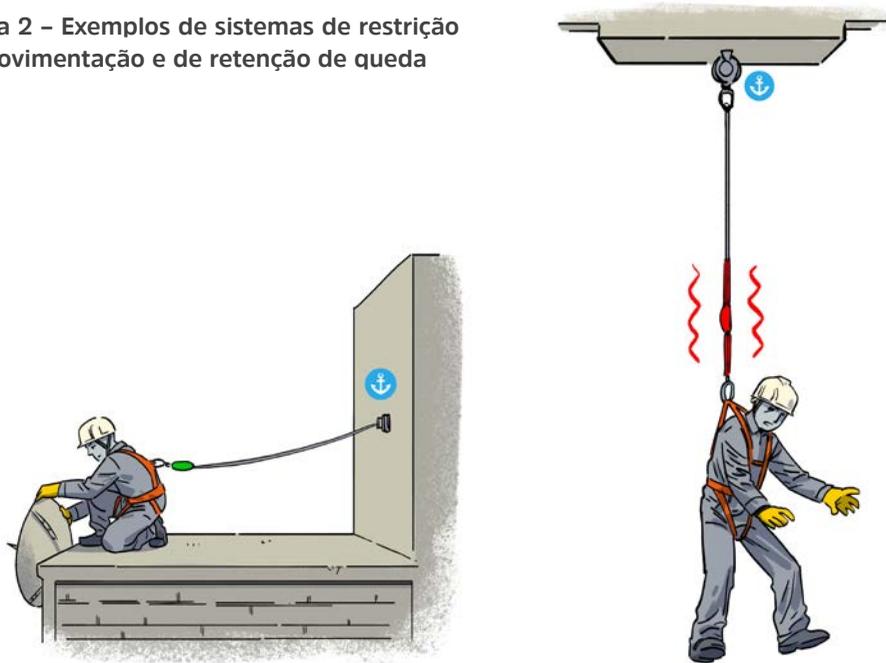
b) Equipamento de trabalho apropriado (e sua ordem de prioridade) precisa ser determinado levando em consideração o trabalho a ser empreendido e o risco para aqueles que instalam, utilizam e removem o equipamento e as implicações para o resgate associado com o equipamento do trabalho utilizado.

\* Com o novo texto da NR-18, a Plataforma de trabalho aéreo (PTA) passa a ser denominada de Plataforma elevatória móvel de trabalho (PEMT).

Fonte: NBR 16489.

## Restrição X Retenção

■ Figura 2 – Exemplos de sistemas de restrição de movimentação e de retenção de queda



Buscando ilustrar a questão de se ter um SPIQ (Proteção Individual) tão ou mais seguro do que um SPCQ (Proteção Coletiva), é preciso diferenciar sistemas de restrição de movimentação e de retenção de queda. Um SPIQ de restrição de movimentação previne que a queda de altura aconteça. Um sistema de restrição de movimentação deve prever outros componentes do SPIQ. Por exemplo: a flecha de uma linha de vida horizontal flexível, gerada ao restringir a movimentação, pode se deformar e colocar o trabalhador em local onde uma queda com diferença de nível possa acontecer.

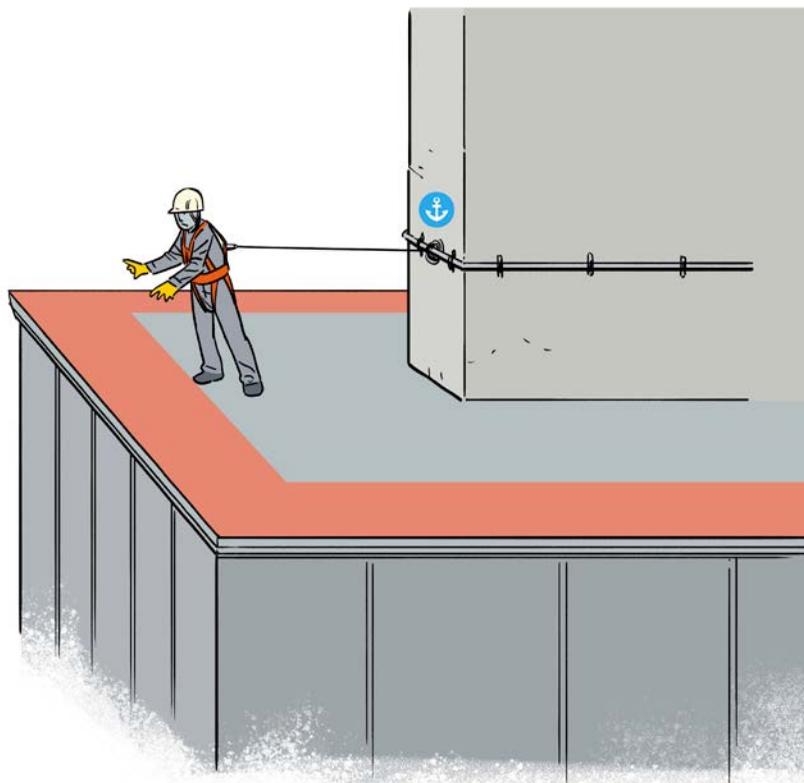
Uma forma para se definir a diferença entre um SPIQ de retenção de queda e um SPIQ de restrição de movimentação é incluir uma margem de segurança de 0,5 m do local onde a queda com diferença de nível pode acontecer. Para um sistema de restrição de movimentação, apenas uma queda no mesmo nível pode acontecer (ver Figura 3) e nunca com diferença de nível.

A restrição é mais “nobre” do que a retenção de queda na hierarquia das medidas protetoras. A restrição previne que uma queda aconteça. Já na retenção, a queda acontece e é preciso minimizar suas consequências. Um SPIQ de restrição de movimentação tem um nível de proteção superior a um SPCQ de retenção de queda. Um exemplo são as redes de segurança para retenção de queda. Neste caso, a queda pode ocorrer e a rede de segurança vai minimizar suas consequências.

Um SPIQ de restrição de movimentação precisa ser implementado corretamente. Sempre se deve tomar todas as garantias para que um sistema de restrição de queda seja efetivo. Por exemplo: deve ser garantido que uma queda realmente não possa acontecer. A NBR 16489 traz vários exemplos de uso indevido para sistemas de restrição de movimentação que precisam ser conhecidos.

Um dos riscos não previstos para um sistema de restrição de movimentação pode ser uma superfície frágil. O conceito do “confiar desconfiando” é uma ótima aproximação para o uso de um SPIQ de retenção de queda e não de movimentação sobre uma superfície frágil. Trabalho sobre telhados, exemplo de superfície frágil, gera muitos acidentes e deve sempre contar com todo amparo de gestão de um programa de gerenciamento de riscos (PGR). Ver literatura sobre trabalhos em telhado recomendada na bibliografia deste Guia (HSG33 Health and safety in roof work).

■ **Figura 3 – A distância de 0,5 m representa uma boa prática para limitar alcance e definir um sistema de restrição de movimentação**



# Equipamentos do SPIQ

# 3

Um equipamento projetado exclusivamente para restrição e posicionamento não funcionará corretamente ao ser utilizado como equipamento de proteção de queda.

Quando falamos em sistemas, equipamentos, características e escolhas, fica muito claro que sozinho não é possível montar este “quebra-cabeça”. Esta simbologia que vem ganhando força ilustra a importância de cada parte do SPIQ. Ao se avaliar o desenho final, se faltar alguma peça, se as peças não forem colocadas corretamente, ou se não forem as peças certas, isto ficará evidente. Os equipamentos são apenas partes do SPIQ que dependem do todo. Não existe um equipamento que sirva para todas as situações. Para evoluir com a correta escolha das “peças” do SPIQ, será abordado neste capítulo cada um dos equipamentos envolvidos.

## Equipamentos para restrição de movimentação

É preciso conhecer os limites de uso dos equipamentos para uma proteção efetiva. Um equipamento projetado exclusivamente para restrição e posicionamento não funcionará corretamente ao ser utilizado como equipamento de proteção de queda. Para se obter um nível maior de proteção em sistemas de restrição, podem ser utilizados componentes de retenção de queda. Assim, se uma queda não prevista acontecer, a chance de o sistema funcionar será muito maior.

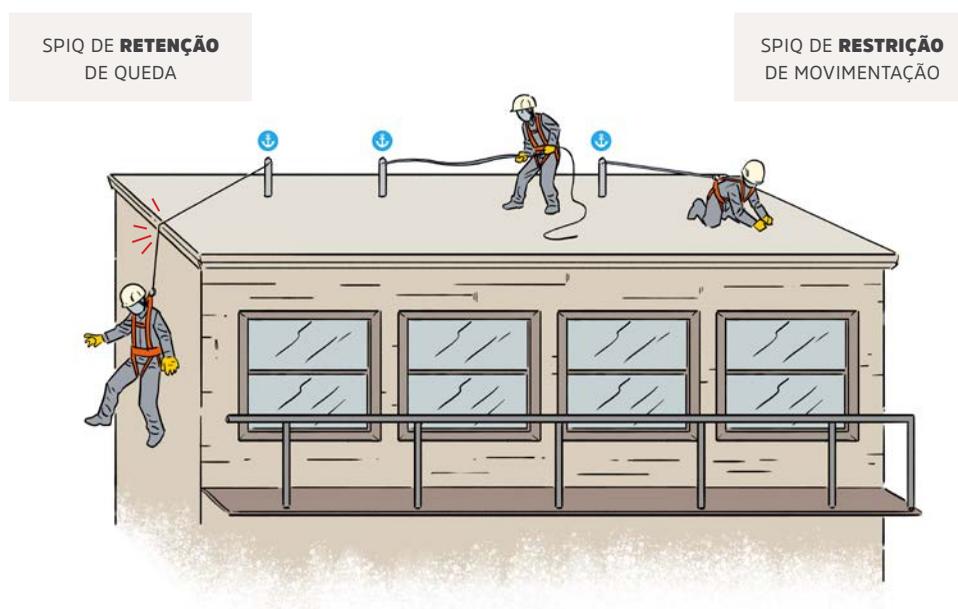
Os equipamentos são muito fortes e resistentes, mas quem não é tão forte assim é o corpo humano, que não pode receber impactos muito fortes. Um equipamento de restrição de movimentação não é preparado para absorver energia em uma retenção de queda. Isto gera dois problemas críticos: a força de mais de 6 kN (quilonewton) na pessoa, mesma força que será repassada ao

sistema de ancoragem, que pode não estar projetado para retenção de queda e terá maior chance de falhar (ver mais sobre este ponto no Capítulo 4 deste Guia).

Na Figura 4 temos algumas situações que ilustram melhor a diferença entre restrição e retenção. Outros riscos precisam ser previstos:

- No sistema de retenção, o elemento de ligação está sendo utilizado na horizontal e será exposto a uma aresta durante a queda. O fabricante do equipamento precisa ser consultado sobre testes e aprovação para este tipo de uso;
- Ao centro da imagem o trabalhador está regulando o comprimento de seu elemento de ligação. Caso a regulagem seja feita equivocadamente, um sistema que tenha sido previsto para restrição pode se tornar de retenção de queda.

■ Figura 4 - Exemplos de sistemas de retenção de queda e restrição de movimentação



## Equipamentos para retenção de queda

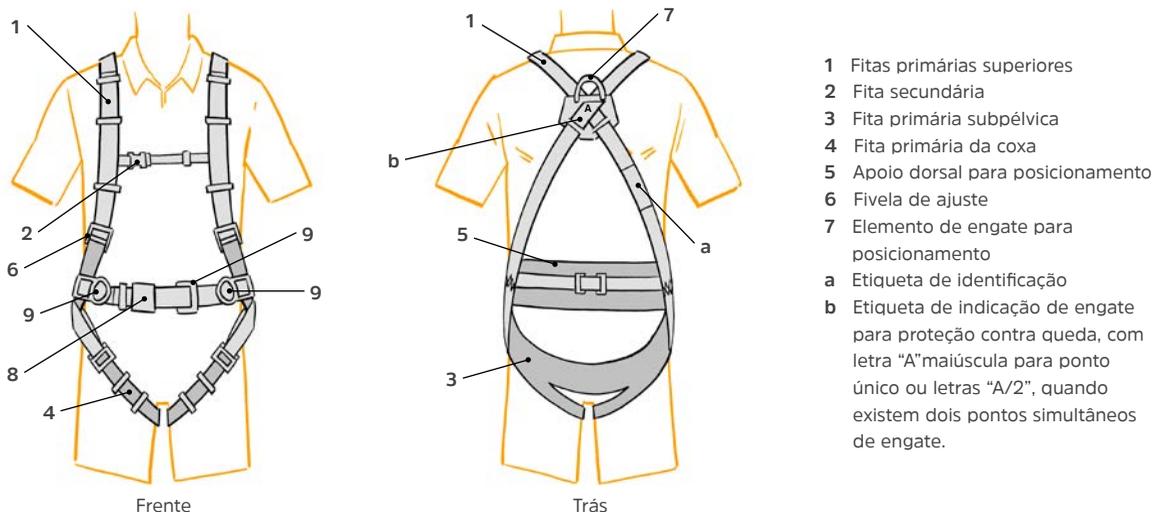
Este equipamento forma o sistema mais comum de SPIQ. É um sistema bem particular. Uma de suas características é precisar estar presente e praticamente nunca ser utilizado, apenas no caso de um incidente de queda. Isto de não ser utilizado “nunca”, a não ser em um acidente/incidente, torna o SPIQ de retenção de queda um grande desafio para todos os envolvidos.

Além da restrição de movimentação e retenção de queda, existem outras técnicas que também formam um SPIQ. Acontece que se existir risco de queda durante o uso destas outras técnicas um sistema de retenção de queda deve estar presente em paralelo.

Quando acontece de ter dois SPIQ funcionando em paralelo, um é chamado de primário e o outro de secundário. O primário é o que representa um suporte ativo, ou seja, funciona efetivamente suspendendo total ou parcialmente o trabalhador. Se este suporte primário falhar, um SPIQ secundário entrará em ação retendo a queda, funcionando como uma segunda chance (back-up) para o trabalhador.

## Cinturão de segurança tipo paraquedista

■ Figura 5 – Exemplo de cinturão de segurança tipo paraquedista. Fonte: NBR 15836



Para a indústria da construção, o mais comum é o cinturão paraquedista bem básico apenas com um elemento de engate dorsal “A” (ver Figura 5 na imagem da parte de Trás) para retenção de queda. Um cinto muito completo não é sinônimo de mais segurança. Pelo contrário, um modelo básico tem vários pontos positivos. Ele é mais leve, tem custo mais acessível, que possibilita sua troca mais recorrente, e apenas um elemento de engate, eliminando a chance de uso indevido.

Outro modelo possui um elemento de engate peitoral (ver figura 6) para retenção de queda, geralmente presente em cinturões que também possuem o elemento de engate dorsal. Pode ser usado para retenção de queda com talabarte, mas na construção civil, com as atividades à frente do corpo, é mais usual o ponto dorsal de retenção de queda.

Modelos que contam apenas com elemento de engate para retenção de queda dorsal ou peitoral podem ou não ter uma fita na cintura em seu projeto. Ter ou não esta fita na cintura é indiferente. Por vezes, esta fita gera uma sensação de segurança, mas ela não é obrigatória. O importante é regular o cinto corretamente e garantir que se mantenha assim, como prevê o Anexo B da NBR 16489. Um cinturão paraquedista mais completo pode contar com elementos de engate de posicionamento e restrição na linha da cintura e elementos de suspensão nos ombros, além dos elementos de retenção de queda “A”.

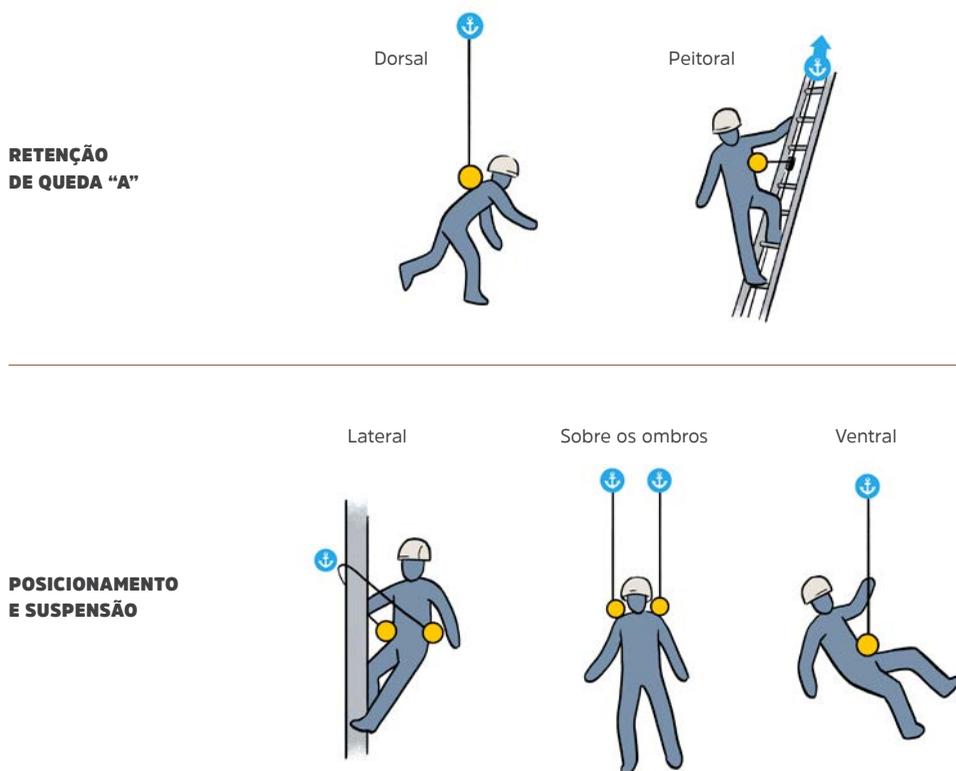
Os pontos de posicionamento e restrição podem fazer parte em um cinturão abdominal sozinho, sem o cinturão paraquedista, o que é aceito pela legislação para trabalhos de restrição de movimentação, nunca de retenção de queda. Este Guia recomenda utilizar para restrição de movimentação um elemento de engate “A” (ver Figura 5) sempre que possível. Mais comum é ter o cinturão paraquedista com elementos de engate para posicionamento em um único equipamento. Estes elementos de engate são úteis em caso de precisar ter as duas mãos livres para alguma atividade, por exemplo: amarração de ferragens. O elemento de engate ventral (ver Figura 6) também pode ser utilizado para posicionamento, por exemplo, na montagem de alguns tipos de andaime e para acesso em espaço confinado.

Elementos de engate nos ombros (ver Figura 6), para acesso a espaço confinado, podem ser substituídos pelos elementos de engate: dorsal ou peitoral ou ventral. Caso o espaço confinado seja de acesso muito estreito, os pontos nos ombros podem ser avaliados como opção. Pontos nos ombros não são obrigatórios para acesso a espaço confinado.

A NBR 16489 possui várias informações sobre o cinturão. O anexo B (Teste de Conforto e Ajuste do Cinturão) é uma atividade muito importante para todos os treinamentos de trabalho em altura com o SPIQ.

■ **Figura 6 – Exemplos ilustrando os diferentes elementos de engate que podem existir em um cinturão**

**ELEMENTOS DE ENGATE**



## Componente de união talabarte e trava-queda

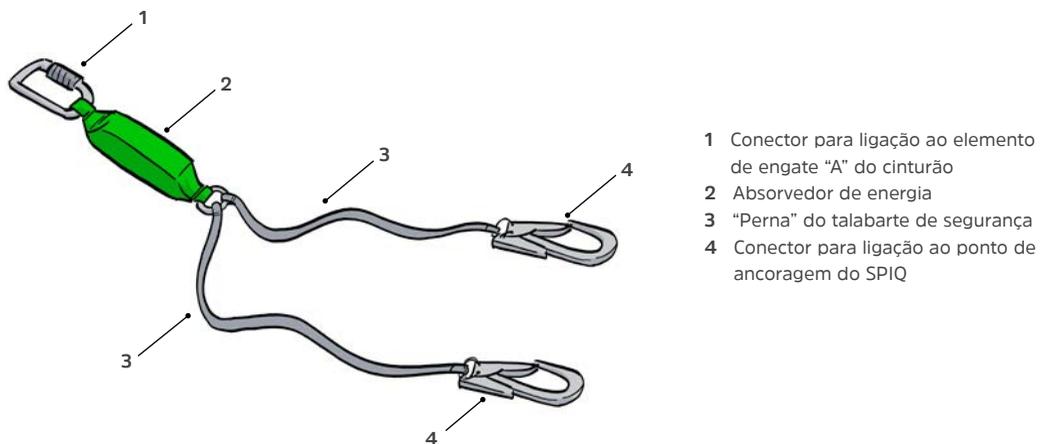
### TALABARTE DE POSICIONAMENTO E RESTRIÇÃO

Este equipamento não possui mecanismo para absorver energia. Este é o único componente de união não indicado para retenção de quedas. Como seu nome descreve, pode ser utilizado somente em SPIQ de posicionamento ou de restrição de movimentação.

### TALABARTE DE RETENÇÃO DE QUEDA

Este equipamento conta com um sistema de absorção de energia que interrompe uma queda livre, não de forma “seca”, mas sim freando junto com a deformação do absorvedor de energia. O modelo mais comum e usual é o em “Y” (ver Figura 7), mas o mercado possui vários formatos e modelos que podem atender diversas situações. Busque esclarecer dúvidas com seu fornecedor.

■ Figura 7 - Exemplo de Talabarte em Y com absorvedor de energia integrado



### TRAVA-QUEDAS DESLIZANTE PARA LINHA FLEXÍVEL

São muito usados na indústria da construção, por exemplo, em andaimes suspensos. Importante não utilizar talabarte conectado ao trava-queda. Esta utilização não é aprovada por testes compulsórios e dificilmente estará validada e testada pelo fabricante do equipamento. Consulte seu fornecedor para identificar formas de uso seguras. Importante também garantir cabo/corda compatível com o trava-queda. Estes equipamentos são testados como um sistema. Sempre consulte o fabricante do trava-queda sobre quais cabos/cordas (modelo e diâmetro) são aprovadas para utilização. Caso este detalhe não seja observado, um grave acidente pode acontecer.

## TRAVA-QUEDAS DESLIZANTE PARA LINHA RÍGIDA

Muito presente em escadas verticais fixas, se diferencia de um sistema flexível por ter sua linha fixa no topo e na base. É exigido um projeto específico para este sistema da ancoragem feito por um profissional legalmente habilitado. A norma técnica NBR 14627 que trata deste SPIQ deve ser consultada para garantir a real segurança do trabalhador. O fabricante de equipamentos certificados (trava-queda incluindo sua linha vertical rígida) também pode auxiliar na conformidade do sistema implementado.

- **Figura 8 - Exemplo de sistema baseado em linha de ancoragem vertical rígida instalada de forma permanente**



## TRAVA-QUEDA RETRÁTIL

Equipamento ainda pouco utilizado no Brasil, pode trazer ótima segurança e produtividade. Por ser retrátil, sua linha está sempre tensionada por uma mola, diminuindo o tamanho de possível queda. Funciona de forma parecida a um cinto de segurança retrátil utilizado em automóveis. Quando a linha retrátil é puxada rapidamente, o sistema se trava retendo a queda. Ainda utilizando o carro como comparação, hoje temos a grande maioria dos cintos de segurança sendo retráteis e não de regulagem manual, o qual é menos seguro. Isto acontece também no trabalho em altura. Sistemas manuais tendem a ser substituídos por sistemas retráteis mais seguros.

O trava-queda retrátil é muito robusto e sua inspeção de rotina garante isto através de avaliação da integridade da linha e suas partes, retração efetiva da linha pela sua mola e testes de bloqueio manual. Durante o uso, a linha mostra ao trabalhador que ele está conectado ao SPIQ. Em caso de queda, o bloqueio é muito rápido, gerando um mínimo de energia a ser absorvida para manter a força abaixo de 6 kN.

A possibilidade de reparo é grande diferencial deste equipamento, o fabricante é autorizado pela NR-35 e pela norma técnica a realizar reparos e trazer novamente para uso equipamentos com defeitos ou mesmo que tenham retido uma queda. Consulte o fabricante do equipamento para verificar quais os modelos que atendem esta possibilidade e para entender a forma de suporte em serviços que ele fornece.

## DISPOSITIVOS DE ANCORAGEM

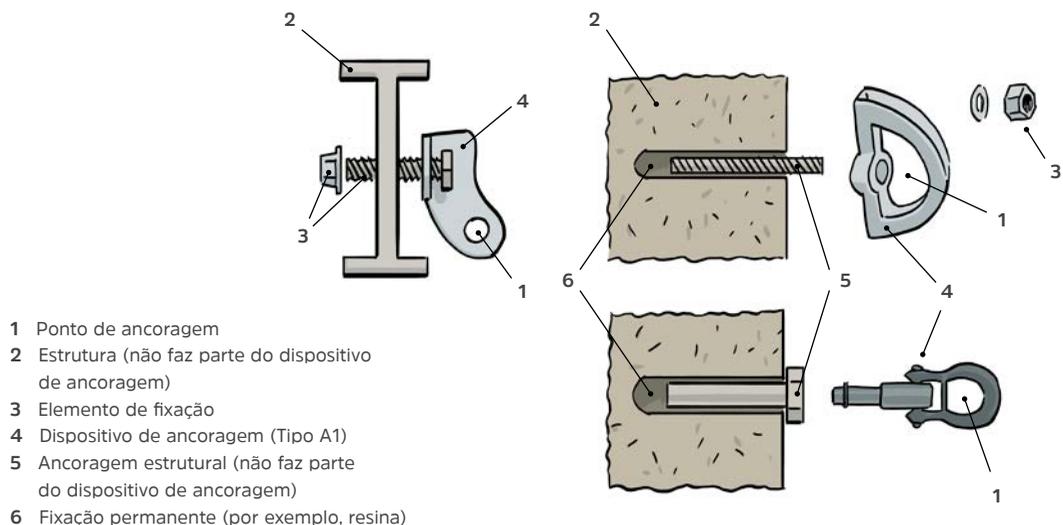
É um equipamento que pode ou não fazer parte de um sistema de ancoragem. O dispositivo de ancoragem é separável da estrutura. Se alguma parte do dispositivo de ancoragem for fixo na estrutura, de forma que não possa ser separado, ele se torna parte da estrutura. Torna-se uma ancoragem estrutural. Para maiores detalhes, o manual de instruções do equipamento e a NBR 16489 podem ser referência.

Tão importante quanto um correto dispositivo de ancoragem é sua compatibilidade dentro do SPIQ. A única ferramenta capaz de garantir isto é a análise de risco. Pessoas são muito parecidas, o cinturão não tem tantas variações. Já um dispositivo de ancoragem precisa ser compatível com estruturas muito diferentes umas das outras.

Um dispositivo de ancoragem traz parâmetros de normas técnicas para que seja possível prever o desempenho do SPIQ. O fabricante pode auxiliar muito com informações importantes para o Procedimento Operacional de Ancoragem (POAnco). Como citado no Manual de Auxílio na Interpretação e Aplicação da NR-35 e na NBR 16489, o fabricante deve ser consultado sobre diversas situações. O manual de instrução do equipamento deve ser lido e entendido pelos envolvidos no POAnco. Em caso de dúvidas, o fabricante deve ser consultado.

No caso de um dispositivo de ancoragem, este pode ser um equipamento fabricado, mas também pode ser um equipamento projetado por um PLH (Profissional Legalmente Habilitado). A diferença principal entre eles é que os fabricantes fazem ensaios de tipo dos equipamentos fabricados em série, com parâmetros de qualidade e melhoria contínua. Já os dispositivos de ancoragem projetados são mais limitados, dentre outros parâmetros, devido à carência de testes práticos. Cinturão, talabarte e trava-quedas não podem ser projetados e precisam de uma certificação. Dispositivos de ancoragem devem seguir este caminho da certificação para serem fabricados e comercializados em série, mas para as exceções um PLH sempre deve ter autonomia para projetar algo específico.

■ **Figura 9 - Exemplos de dispositivos de ancoragem Tipo A1 conectados por ancoragem estrutural ou por elementos de fixação**



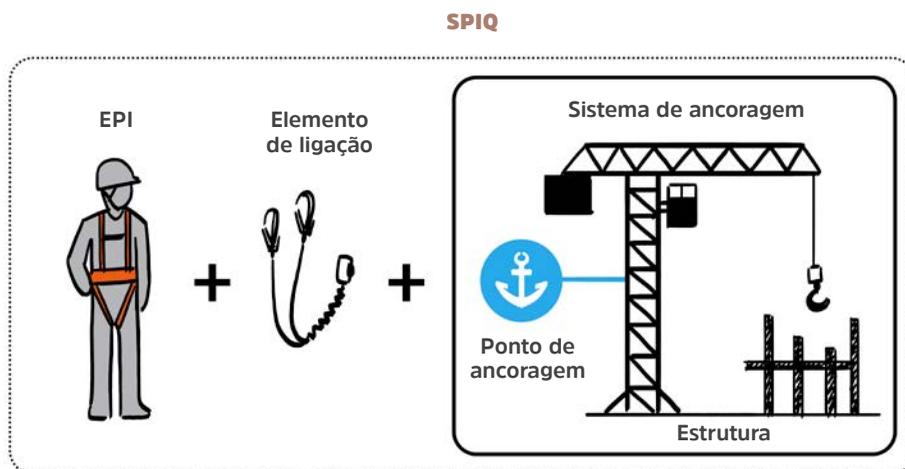
# SPIQ - Sistema de Proteção Individual contra Quedas

# 4

O sistema de ancoragem é o item mais complexo do SPIQ.

Sistema de Proteção Individual contra Quedas (SPIQ), sua gestão, estrutura, participantes e forma segura de uso são o tema central desta Guia, vejamos como o Glossário da nova NR-18 define a sigla SPIQ: Sistema de Proteção Individual contra Quedas, constituído de sistema de ancoragem, elemento de ligação e equipamento de proteção individual, em consonância com a NR-35.

■ Figura 10 – Exemplo de SPIQ na indústria da construção



Definindo o SPIQ de outra forma, temos:

1. Pessoa vestindo o EPI cinturão;
2. Elemento de ligação que une cinturão e a ancoragem (talabarte ou trava-queda);
3. Estrutura/equipamento que possui um ponto de ancoragem.

## Os 6 kN

Os 6 kN (quilonewton) são o equivalente a aproximadamente 600 kgf (quilograma-força). Esta é a demanda central de um SPIQ de retenção de queda. Entender o que significa os 6 kN é muito importante para todos os envolvidos na montagem de um SPIQ seguro e efetivo.

Pela exigência normativa da NR-35, a força gerada no trabalhador, na retenção de uma queda, não pode ser maior do que 6 kN. Muitos equipamentos atendem isto, mas esta garantia não depende apenas do equipamento, depende do SPIQ como um todo.

Garantir uma força abaixo de 6 kN na retenção de uma queda não garante que um trabalhador não sofra uma lesão. Importante saber que uma lesão pode acontecer com forças menores do que 6 kN, por exemplo, 4 kN ou menos. Mas a chance de ocorrer uma lesão aumenta muito para forças acima de 6 kN. Não prever um SPIQ que possa garantir absorção de impacto e assim ter a força no trabalhador como sendo desconhecida é um risco grave e iminente.

Além de minimizar as chances de lesão no trabalhador, garantir um impacto abaixo de 6 kN também é o parâmetro utilizado por engenheiros nos sistemas de ancoragem. Por exemplo, em um SPIQ de restrição de movimentação, utilizando um talabarte sem absorvedor de energia, se uma queda acontecer, o impacto no trabalhador será crítico e as chances de falha de um sistema de ancoragem também, pois ele não foi projetado tendo os 6 kN como referência. De forma bem básica, os elos de uma corrente foram calculados para resistir a 6 kN e ao se colocar uma força de, por exemplo, 20 kN nesta corrente, a chance de se romper existe.

## ZLQ e FQ

Outras importantes simbologias do SPIQ, que precisam ser conhecidas e entendidas, são as siglas: ZLQ (Zona Livre de Queda) e FQ (Fator de Queda). Diretamente relacionadas entre si e também com os 6 kN, juntos trazem entendimento sobre uma queda no SPIQ e como minimizar suas consequências sobre o trabalhador.

Qual a descrição destas siglas?

**ZLQ (Zona Livre de Queda)** – É o espaço que o SPIQ precisa para funcionar corretamente evitando que o trabalhador venha a colidir com o solo ou outro obstáculo. A ZLQ do local de trabalho precisa ser maior do que a ZLQ do SPIQ. De outra forma, a retenção segura prevista por um SPIQ irá ser impedida e poderá gerar grave lesão ou morte.

**FQ (Fator de Queda)** – É a relação entre a altura da ancoragem e o elemento de engate de retenção de queda do cinturão. FQ 1 é quando o ponto de ancoragem está da mesma altura do elemento de engate do cinturão. A NR-35 traz uma recomendação muito acertada que recomenda, sempre que seja possível, que o ponto de ancoragem esteja acima do elemento de engate do cinturão (ver letra “a” do

item 35.5.11.1 da NR-35). Mais importante do que saber um fator de queda exato é saber que quanto menor este FQ, mais seguro é o sistema.

Dentre os fatores que geram energia que precisa ser dissipada (absorvida) em uma queda, podemos citar:

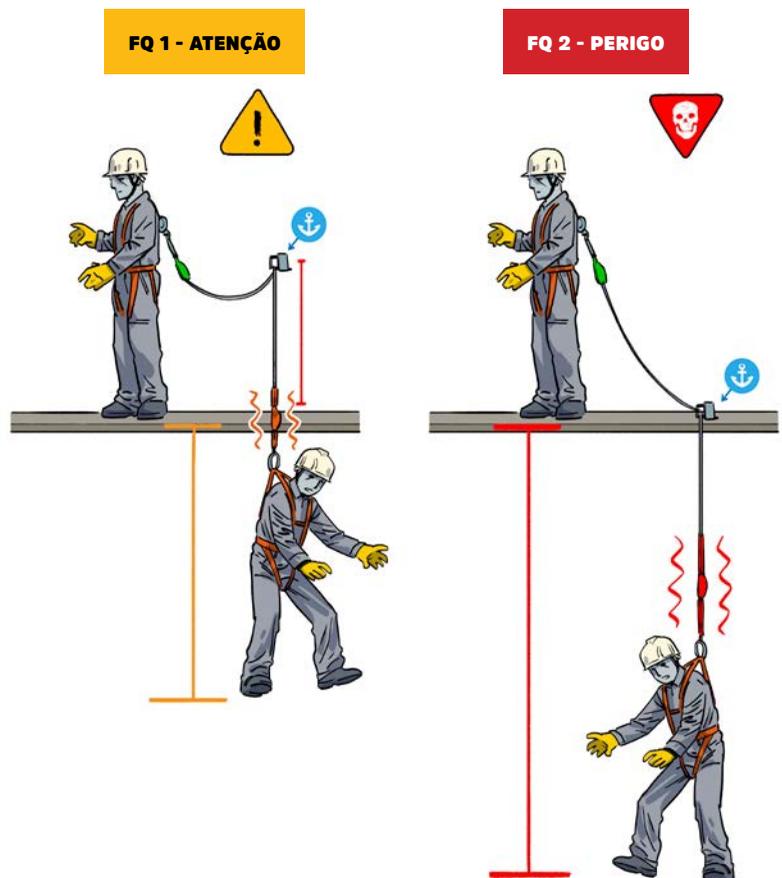
- **FQ em seus diferentes níveis;**
- **Peso do trabalhador;**
- **Tamanho de queda livre.**

Os componentes de união, talabarte com absorvedor de energia e trava-queda estão ensaiados para garantir impactos abaixo de 6 kN dentro de uma faixa de atuação prevendo estes fatores. É recomendável consultar o manual de instruções do equipamento e o fabricante para garantir que o SPIQ esteja sendo utilizado dentro do previsto para o equipamento.

Na Figura 11 são alterados os fatores de FQ (Fator de Queda) e tamanho da queda livre utilizando um mesmo equipamento e o mesmo peso da pessoa. Ficam muito claras as diferentes situações, sendo uma bem mais aceitável do que a outra. Dentre as diferenças, uma que chama muito a atenção é a distância abaixo da plataforma de trabalho, reforçando a solicitação da NR-35 de sempre que possível utilizar um FQ menor do que 1. Os parâmetros de referência foram retirados da NBR 16489.

No exemplo da Figura 11 temos um mesmo talabarte de retenção de queda com comprimento de 1,5 m e ZLQ – para a pior situação – de 5,25 m. Em uma situação, como a demonstrada pelo FQ 2, com ancoragem no nível dos pés, teremos um perigo maior, ou seja, o uso completo dos 5,25 m previstos na ZLQ. Já para uma situação mais segura, mostrada no FQ 1, teremos uma abertura do absorvedor menor (menos 75 cm) e um ponto de ancoragem 1,5 m acima da superfície de trabalho. Isto gera uma ZLQ de apenas 4,5 m, sendo que teremos apenas 3 m abaixo da superfície de trabalho, incluindo 1 m de segurança.

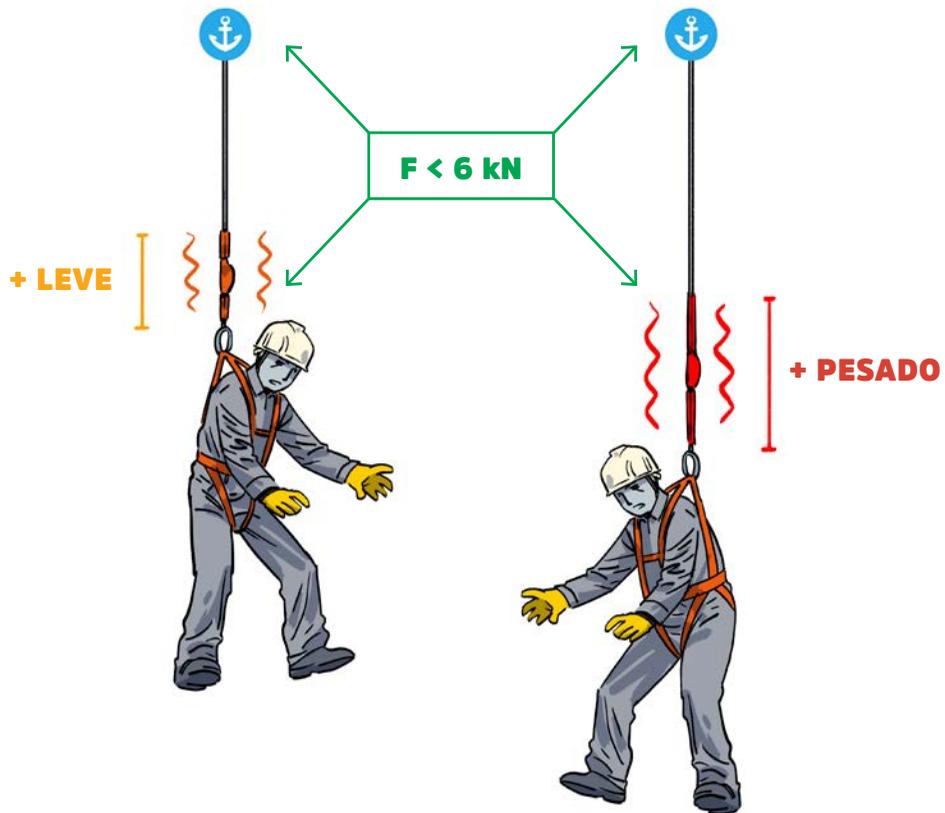
■ Figura 11 - Comparação de ZLQ (Zona Livre de Queda)



A NBR 16489 traz muita informação sobre ZLQ e FQ, que pode antecipar e ajudar muito na proteção do trabalhador. A contratação de um profissional para auxiliar em alguma parte do SPIQ pode ser alternativa, e saber se o prestador de serviços conhece bem da NBR 16489 pode ser boa referência deste profissional.

O peso do trabalhador é um assunto polêmico. Assim como um FQ (Fator de Queda) maior, o peso maior de um trabalhador aumenta a energia gerada a ser retida em uma queda para garantir impacto abaixo dos 6 kN. Mais peso irá gerar maior energia a ser absorvida na frenagem e para garantir impacto abaixo de 6 kN, a deformação do sistema de absorção será maior, mais longa. Da mesma forma, a ZLQ (Zona Livre de Queda) exigida será maior para um trabalhador mais pesado, que vai necessitar mais espaço de frenagem para a parada total da queda.

■ Figura 12 - Peso maior gera maior espaço de frenagem e assim, maior ZLQ



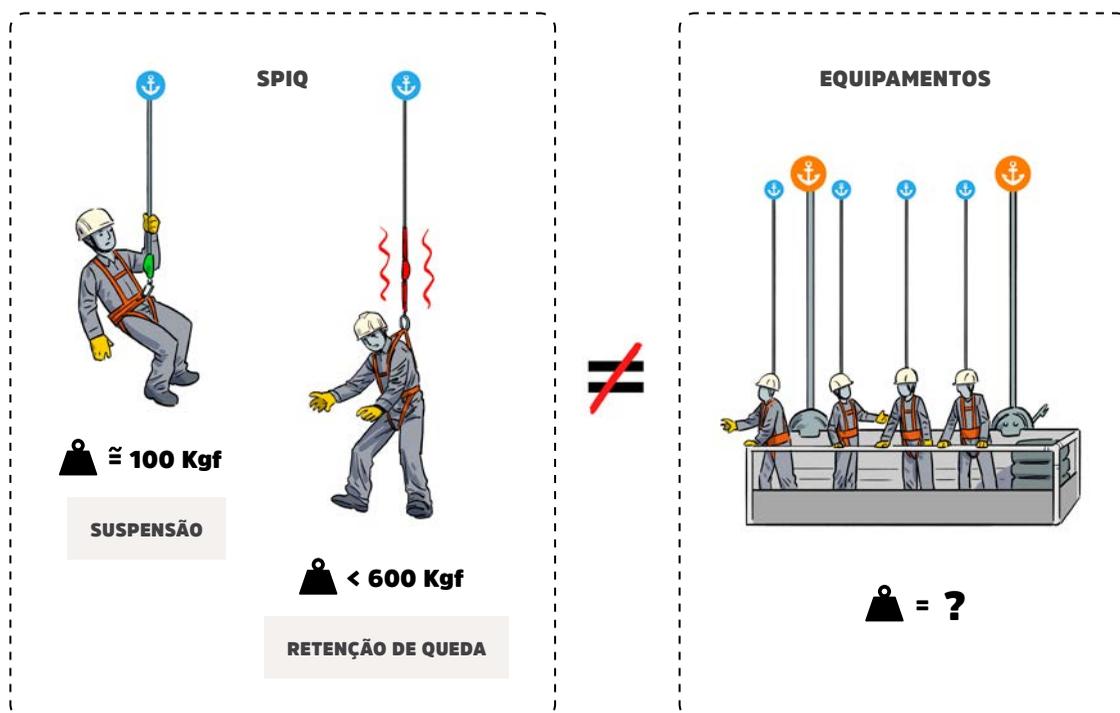
## Sistemas de ancoragem

O sistema de ancoragem é o item mais complexo do SPIQ. Os componentes cinturão e dispositivo de união foram abordados no Capítulo 3 deste Guia, que tratou dos equipamentos do SPIQ, junto com o equipamento - dispositivo de ancoragem. Já o sistema de ancoragem é mais do que equipamento, é um sistema, que será melhor descrito abaixo.

### SISTEMAS DE ANCORAGEM INDEPENDENTES PARA PESSOAS E EQUIPAMENTOS

O texto da nova NR-18 destaca no item 18.12.12.1 que os “pontos de ancoragem de equipamentos e dos cabos de segurança devem ser independentes, (...)”. As responsabilidades devem também ser independentes, uma vez que as forças e cálculos envolvidos são diferentes e podem não ser compatíveis.

■ Figura 13 - Sistemas de ancoragem independentes para o SPIQ e equipamentos



### O QUE CONSTITUI UM SISTEMA DE ANCORAGEM

O sistema de ancoragem é um subsistema fundamental de um SPIQ. De nada adianta o EPI contra quedas se não estiver conectado a uma ancoragem, ou se essa ancoragem não resistir aos esforços a que estiver sujeita. Esta colocação é parte do Manual de Auxílio na Interpretação e Aplicação da NR-35, em seu Anexo II de sistemas de ancoragem.

Definições do sistema de ancoragem:

- **PONTO DE ANCORAGEM** – Local do sistema de ancoragem onde o componente de união (talabarte ou trava-queda) se conecta. Nas linhas de vida horizontais existirá um PONTO MÓVEL DE ANCORAGEM.
- **LINHA DE ANCORAGEM VERTICAL** – Sistema específico em que um trava-queda é guiado verticalmente sobre uma linha e em caso de queda irá se travar/bloquear impedindo a queda.
- **ESTRUTURA** – Local em que será afixado o sistema de ancoragem e por sua vez o SPIQ. Pode ser de diferentes formatos, por exemplo, uma viga de concreto, uma estrutura de madeira, um perfil de andaime, entre outros. A estrutura pode ser um equipamento, uma PEMT (Plataforma Elevatória Móvel de Trabalho) a ser validada pelo seu fabricante. Um dispositivo de ancoragem fincado no solo terá o solo como estrutura.
- **DISPOSITIVO DE ANCORAGEM** – É um produto específico que pode ou não fazer parte de um sistema de ancoragem. O dispositivo de ancoragem é separável da estrutura. Se alguma parte do dispositivo de ancoragem for fixo na estrutura, de forma que não possa ser separado, ele se torna parte da estrutura, também descrito como uma ANCORAGEM ESTRUTURAL.
- **ANCORAGEM ESTRUTURAL** – Parte de um sistema de ancoragem que seja incorporado de forma definitiva a uma estrutura existente. Por exemplo: algo soldado ou concretado de forma definitiva.

## SISTEMAS DE ANCORAGEM PERMANENTES E TEMPORÁRIOS

Os sistemas de ancoragem podem ser diferenciados por dois grandes blocos, definidos como Sistema de Ancoragem Permanente (SAP) e Sistema de Ancoragem Temporário (SAT). Esta classificação é definida no anexo II da NR-35. Dentre outros detalhes estão as diferentes responsabilidades envolvendo o PLH (profissional legalmente habilitado) para um SAP ou um SAT.

Para entender melhor de cada um dos sistemas, conhecer a definição da norma ajuda muito:

### NR-35 - Anexo II - 3.2 - O SAT deve:

- a) atender os requisitos de compatibilidade a cada local de instalação conforme procedimento operacional;
- b) ter os pontos de fixação definidos sob responsabilidade de profissional legalmente habilitado.

**NR-35 Anexo II - 3.3** - O SAP deve possuir projeto e a instalação deve estar sob responsabilidade de profissional legalmente habilitado.

Um exemplo de um SAT é quando um dispositivo de ancoragem (fita de ancoragem) é entrelaçado a algum tipo de estrutura metálica ou de concreto gerando um ponto de ancoragem. Outra possibilidade de SAT é quando, por exemplo, o elemento de ligação (talabarte de retenção de queda) é conectado diretamente na estrutura de um andaime.

## MARCAÇÃO DAS ANCORAGENS/DISPOSITIVOS DE ANCORAGEM

Indiferente de ser um SAP ou SAT, é importante o equipamento ter marcações conforme estabelece a nova NR-18 em seu subitem 18.12.12.3. Veja algumas dicas sobre a importância destas marcações:

- a) Razão social do fabricante e o seu CNPJ (para um eventual contato com o responsável pelo dispositivo);
- b) Modelo ou código do produto (para saber mais sobre características exatas do equipamento);

- c) Número de fabricação/série (importante para rastreio e saber a data de fabricação);
- d) Material do qual é constituído (para avaliar possíveis limitações com o local);
- e) Indicação da carga (o mais usual é ser marcada a carga mínima de ruptura. A partir desta é que se vai relacionar a carga de trabalho e o fator de segurança. Ver item 3.9 da NBR 16489);
- f) Número máximo de trabalhadores conectados simultaneamente ou força máxima aplicável (Nunca exceder o número de usuários);
- g) Pictograma indicando que o usuário deve ler as informações fornecidas pelo fabricante (este é um alerta sobre a importância de se ler o manual com informações gerais e específicas do uso correto do equipamento).

Caso a própria estrutura seja utilizada como sistema de ancoragem, esta não terá nenhum tipo de marcação específica. Isto não pode isentar que este SPIQ esteja no inventário e tenha seu sistema de ancoragem identificado e garantido, conforme prevê a NR-35, em seu Anexo II item 5.1.

### **PLANO DE EMERGÊNCIA FAZ PARTE DO SPIQ**

O SPIQ é a última alternativa para proteger o trabalhador da queda de altura. Uma vez que o SPIQ de retenção de queda minimiza as consequências de uma queda, isso significa que uma queda pode acontecer. É preciso prever o cenário caso uma queda realmente aconteça e desta forma prever o plano de resgate dentro do SPIQ.

O SPIQ de retenção de queda é um sistema que só será utilizado caso aconteça um acidente ou incidente. Como visto, sua funcionalidade é complexa e difícil de ser prevista com clareza. Um resgate possui a mesma complexidade e desafio em ser previsto de forma efetiva. O planejamento do resgate é essencial para minimizar chances de se agravar possíveis lesões da vítima e ou gerar novas vítimas.

O planejamento de resgate é parte do plano de atuação em emergências, que por sua vez, é resultado de uma análise de risco. Um resgate pode prever o uso de recursos: próprios, externos, públicos ou privados, mas isto deve ser elaborado com ciência e aprovação de todos os envolvidos.

Convém que este plano de resgate específico e os recursos necessários para cada local de trabalho estejam disponíveis sempre que um trabalhador esteja exposto em cada local de atividade. O plano de resgate deve ser regularmente avaliado e atualizado no conceito de melhoria contínua, segundo determina o PGR (Programa de Gerenciamento de Riscos), previsto na NR-1 do Ministério do Trabalho e Previdência. A NBR 16489 traz maiores informações sobre resgate e suas responsabilidades.

### **RESGATE EM TUBULÃO**

Assim como em outras situações de espaço confinado, o resgate em tubulão exige atenção para outros riscos além da queda de altura. Neste sentido, é importante desenvolver um PGR (Programa de Gerenciamento de Riscos) que preveja estas situações, através da capacitação de profissionais internos ou da contratação de especialistas como resgatistas ou mesmo para a execução dos trabalhos, incluindo previsão de resgate.

# Utilização do SPIQ nas atividades da construção

# 5

A queda de materiais ainda é uma das principais causas de acidentes graves e fatais nas obras.

A indústria da construção executa projetos desde obras de infraestrutura a grandes e pequenos empreendimentos para fins residenciais e comerciais, os quais, independentemente de seu porte, envolvem atividades com o risco de quedas em altura.

A nova NR-18, busca atender a gestão dos riscos ocupacionais em todos os tipos de empreendimentos, especificando as situações em que há a necessidade de implementação do SPIQ, o qual é tratado em algumas atividades como medida complementar às proteções coletivas e em outras como sistema principal para garantir a proteção contra quedas.

De uma forma geral, as principais atividades da indústria da construção que utilizam o SPIQ como medida de proteção são as que envolvem:

- a) Montagem, acesso, manutenção e desmontagem de equipamentos mecânicos de elevação de materiais e pessoas (gruas, guinchos e elevadores);
- b) Acesso a equipamentos (plataformas elevatórias móveis de trabalho – PEMT, plataformas de cremalheira, andaimes suspensos, andaimes simplesmente apoiados, escadas fixas verticais e portáteis e cadeira suspensa.

Ainda, entre outras atividades relacionadas à aplicação do SPIQ devido à exposição ao risco de quedas de trabalhadores, encontram-se:

- a) Escavações de valas e tubulões;
- b) Montagem, manutenção e desmontagem de SPCQ (guarda-corpos, redes de proteção, plataformas de proteção e plataformas em balanço);
- c) Montagem de estruturas metálicas.

## **MONTAGEM, MANUTENÇÃO E DESMONTAGEM DE SPCQ**

Na montagem, manutenção e desmontagem de SPCQ (Sistema de Proteção Coletiva contra Quedas), os trabalhadores podem ficar expostos ao risco de quedas em altura, cabendo à avaliação de riscos direcionar a melhor opção de SPIQ para a realização das tarefas.

## **PROTEÇÃO CONTRA QUEDAS DE MATERIAIS**

A queda de materiais ainda é uma das principais causas de acidentes graves e fatais nas obras, motivo pelo qual se obriga a instalação de medidas de proteção para evitar que materiais, ferramentas e entulhos possam cair sobre os trabalhadores.

**IMPORTANTE:** Junto ao SPIQ, o acessório de amarração de ferramentas vem ganhando muita força e novas soluções chegam para prevenir a queda de ferramentas e também auxiliar na produtividade. A alínea “f” do item 35.4.5.1 da NR-35 requer que a prevenção de queda de materiais e ferramentas faça parte da análise de riscos.

## **PLATAFORMAS DE PROTEÇÃO (PRIMÁRIA, SECUNDÁRIA E TERCIÁRIA)**

As plataformas de proteção primária, secundária e terciária são usadas há muitos anos, obrigatórias no passado, porém, na nova NR-18 elas passam a ser uma opção para impedir a queda de objetos de pavimentos superiores na obra e em seu entorno.

As plataformas de proteção, que são exclusivas para a retenção de materiais podem ser um sistema eficaz quando projetadas de acordo com a arquitetura e o tipo de metodologia construtiva empregada. As preocupações que este sistema de proteção contra a queda de materiais traz estão relacionadas aos serviços de montagem, limpeza, manutenção e desmontagem, que expõem os operários ao risco de quedas de altura.

Nos serviços de montagem, limpeza, manutenção e desmontagem das plataformas de proteção, a organização deve instalar SPIQ para garantir acesso seguro a essas estruturas.

O SPIQ deverá ser projetado de forma que os trabalhadores estejam conectados antes do acesso à plataforma. O projeto do sistema também deve considerar:

- a) Contato do talabarte com arestas e cantos vivos;
- b) Queda em pêndulo;
- c) A Zona Livre de Queda (ZLQ).

No uso de SPIQ com trava-queda retrátil, deve-se observar o ângulo máximo de trabalho da linha retrátil, sendo necessário confirmar no manual do equipamento ou com o fabricante, garantindo assim a eficácia em caso de retenção de queda.

## **TELA FACHADEIRA**

A nova NR-18 não indica mais a obrigatoriedade de instalação de tela no perímetro da edificação a partir da plataforma principal (primária) e entre as plataformas superiores e inferiores, a qual é uma barreira de proteção contra a projeção de materiais e ferramentas.

A referida alteração na nova NR-18 acompanha a possibilidade de outros sistemas de proteção contra queda de materiais e ferramentas serem instalados, entre eles, o fechamento completo da periferia com redes de proteção com malhas que impeçam a projeção de pequenos materiais.

Como o novo texto deixa a possibilidade de as plataformas serem instaladas, uma das soluções ainda seria a utilização da tela fachadeira entre as plataformas e no perímetro da edificação após o fechamento da periferia ter sido executado.

Considerando que para a instalação da tela fachadeira os instaladores poderão ter que acessar as plataformas, o que dependerá do projeto, todos os trabalhadores deverão estar conectados ao SPIQ.

## **Queda de trabalhadores**

### **PROTEÇÃO DE PERIFERIA**

Os serviços nas periferias dos edifícios são um dos que mais impactam no risco de quedas de trabalhadores, não somente nos casos em que há a ausência do SPCQ (Sistema de Proteção Coletiva contra Quedas), tais como: guarda-corpo e redes de proteção, mas também na instalação desses sistemas de proteção ou quando o projeto exige que a proteção de periferia seja retirada para o início da alvenaria de fechamento ou colocação de esquadrias.

A gestão da obra (engenheiros, mestres ou encarregados) deve se preocupar constantemente com a efetividade do SPCQ das periferias, porém quando os serviços de fechamento se iniciam o SPIQ (Sistema de Proteção Individual contra Quedas) deve estar preparado para o uso, podendo ser projetado como sistema de restrição ou de retenção de quedas.

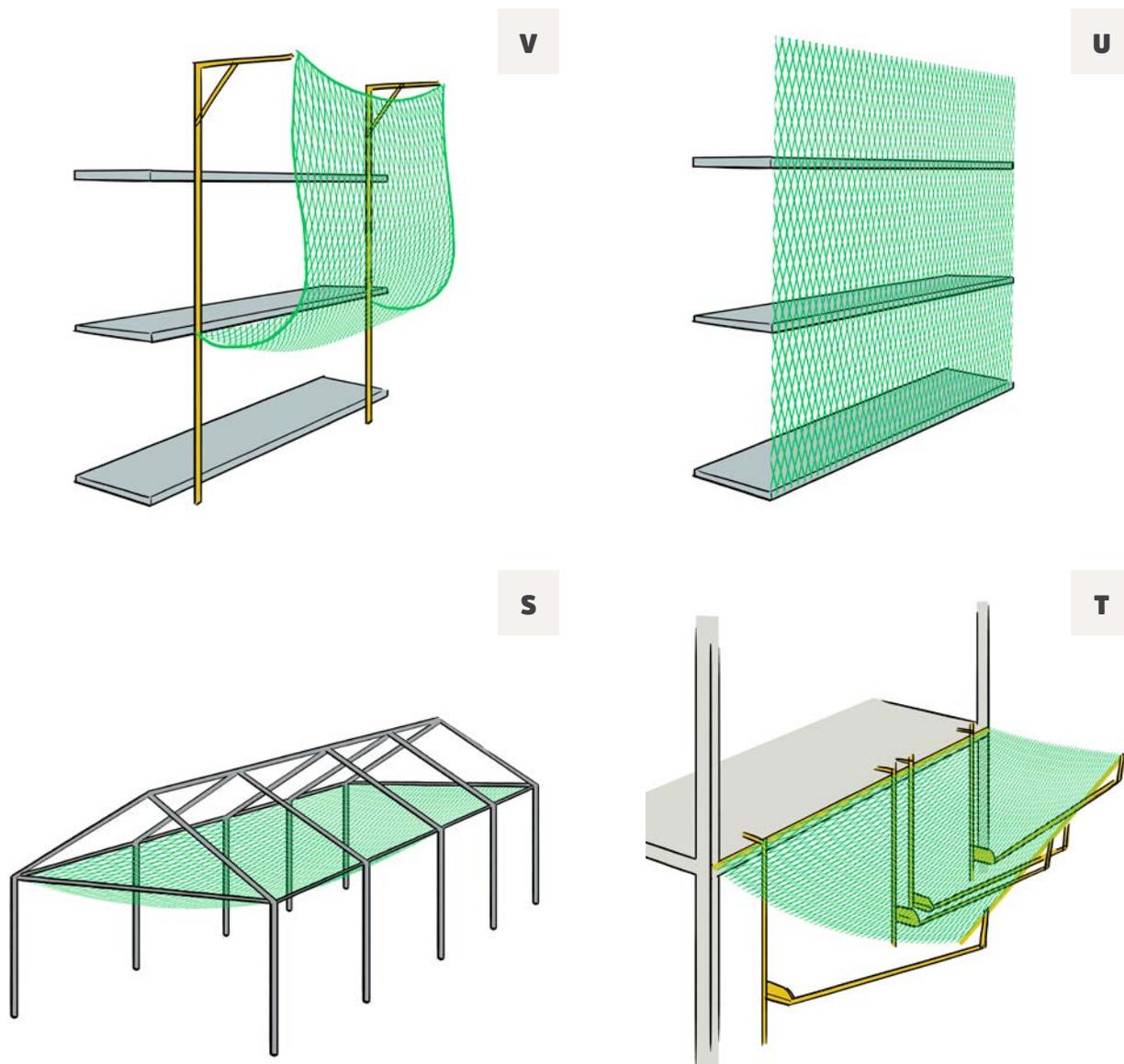
### **REDES DE SEGURANÇA**

As redes de segurança (Figura 14) ganham protagonismo com a nova NR-18, sendo que as mesmas apresentam excelentes soluções para a proteção contra quedas de materiais e de pessoas. Quando atuam para reter a queda de pessoas são um SPCQ que minimiza as consequências de uma queda.

O projeto das redes de segurança deve prever o resgate de pessoas que tenham sua queda retida por uma rede e que não possam sair sozinhas. Este resgate pode ser realizado com um SPIQ.

Durante a montagem das redes de proteção, os instaladores expõem-se próximos às periferias das lajes, sendo necessária a utilização de SPIQ.

■ Figura 14 - Exemplo de redes de segurança. Fonte: EN 1263-1



### ESTRUTURAS METÁLICAS

Na montagem de estruturas metálicas, o SPIQ deve ser projetado de forma que o montador acesse o local de trabalho já conectado à ancoragem, garantindo assim que quando exposto ao risco de queda esteja 100% do tempo protegido.

É comum o montador ter que se posicionar sobre as estruturas para a soldagem ou parafusamento das peças metálicas. Nessas situações, é possível que a única opção para a conexão do talabarte seja a própria estrutura metálica. Porém, o projetista precisa indicar quais são as peças que possuem resistência e podem ser utilizadas como ancoragem, considerando os conceitos do Sistema de Ancoragem Temporária (SAT) e do Procedimento Operacional de Ancoragem (POAnco).

Quando da utilização da própria estrutura como ancoragem, além da indicação pelo profissional legalmente habilitado (PLH) dos perfis que podem ser utilizados como ancoragem, deve-se considerar também:

- Contato do talabarte com arestas cortantes e cantos vivos;
- A queda em pêndulo;
- A Zona Livre de Queda (ZLQ).

Para determinados tipos de perfis metálicos, a abertura do gancho do talabarte pode ser incompatível, sendo que neste caso o sistema de ancoragem temporário (SAT) precisará de um dispositivo de ancoragem temporário, assim como uma fita de ancoragem ou um dispositivo para fixação em vigas metálicas.

## TELHADOS E COBERTURAS

Nos serviços em telhados e coberturas, a nova NR-18 converge com a NR-35 especificando que em locais que excedam 2 m (dois metros) de altura com riscos de quedas de pessoas, deve-se dimensionar um SPIQ.

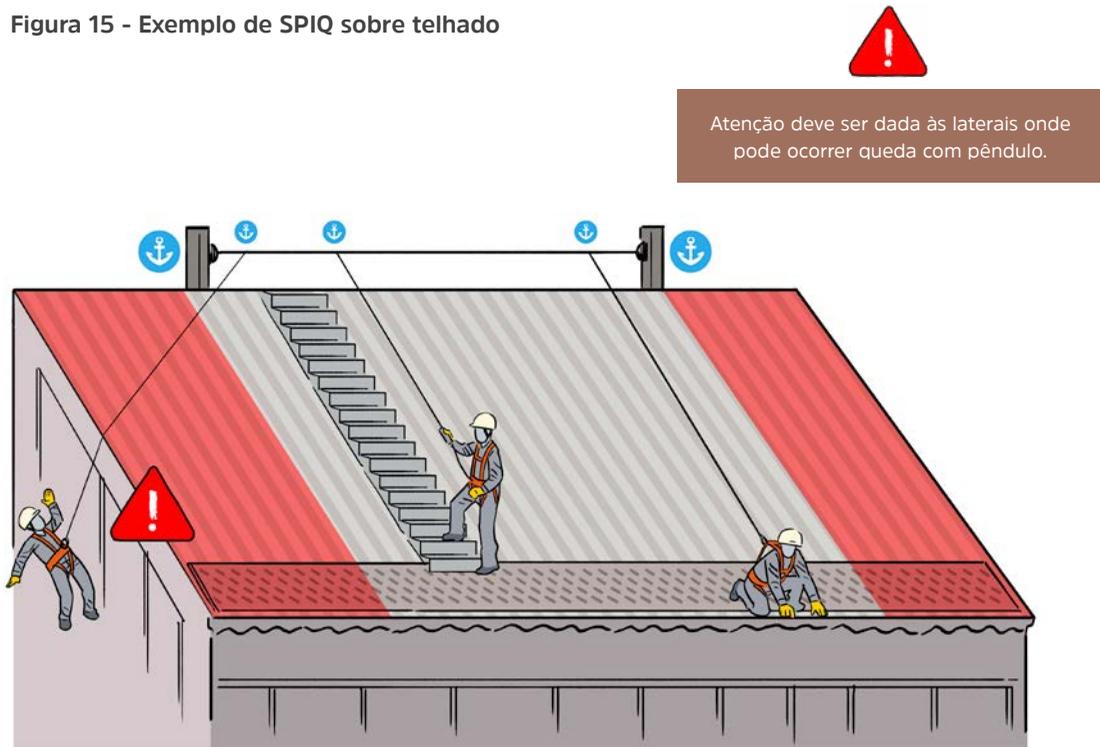
Um requisito que deve ser observado no SPIQ projetado sobre telhados e coberturas é que o acesso à ancoragem não pode oferecer risco de quedas. Ou seja, o trabalhador não pode se deslocar em locais que não estejam cobertos pelo sistema. Muitos acidentes ocorrem porque o SPIQ não atende todos os locais com risco de quedas.

A nova NR-18 também proíbe a realização de trabalho ou atividades em telhados ou coberturas nas seguintes condições:

- a) Sobre superfícies instáveis ou que não possuam resistência estrutural;
- b) Sobre superfícies escorregadias;
- c) Sob chuva, ventos fortes ou condições climáticas adversas;
- d) Sobre fornos ou qualquer outro equipamento do qual haja emissão de gases provenientes de processos industriais, devendo o equipamento ser previamente desligado ou serem adotadas medidas de prevenção no caso da impossibilidade do desligamento;
- e) Com a concentração de cargas em um mesmo ponto sobre telhado ou cobertura, exceto se autorizada por profissional legalmente habilitado (PLH).

**IMPORTANTE:** Para o deslocamento em telhados inclinados, deve-se instalar sistemas seguros para a movimentação dos trabalhadores através de passarelas com ou sem degraus.

■ Figura 15 - Exemplo de SPIQ sobre telhado



## Escadas

A nova NR-18 divide as escadas em três grupos distintos:

- a) Escada fixa de uso coletivo;
- b) Escada fixa vertical;
- c) Escadas portáteis, as quais podem ser: individual, dupla e extensível.

As escadas de uso coletivo devem possuir corrimão dimensionado conforme os subitens 18.9.4.1 e 18.9.4.2, ou seja, SPCQ. Outra novidade é que a partir da vigência da nova NR-18 não será mais obrigatória a instalação da gaiola protetora nas escadas do tipo fixa vertical, a qual não é considerada como sistema de proteção contra quedas, gera limitação com a retenção de quedas por SPIQ e dificulta o resgate. Neste sentido, o subitem 18.8.6.3 torna obrigatória a utilização de SPIQ nesses equipamentos quando a altura for superior a dois metros.

As escadas portáteis de uso individual (de mão) continuam com seu uso restrito para serviços de pequeno porte e acessos temporários. Para as escadas duplas (cavalete, abrir ou autossustentável), fica proibida sua utilização para a transposição de nível. O novo texto não cita o SPIQ para escadas portáteis individuais ou duplas, porém, cabe a aplicação da NR-35 para a prevenção de quedas desses equipamentos.

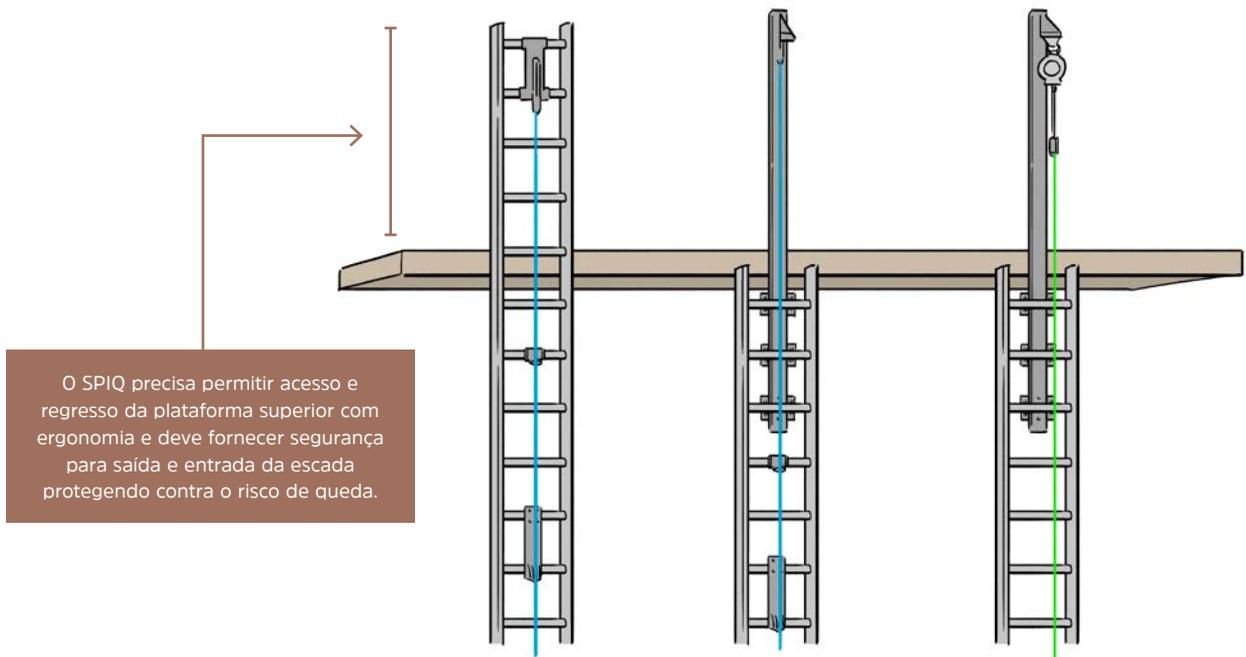
Em usos de rotina em locais específicos, a implementação de um SPIQ que possa ser acessado desde o piso através de uma vara de manobra conectando um trava-queda deslizante ou trava-queda retrátil é uma boa prática que pode ser adotada.

### ESCADA TIPO FIXA VERTICAL

Conforme a nova NR-18, é obrigatória a utilização de SPIQ (ver Figura 16) para acessos em escada tipo fixa vertical com altura superior a dois metros.

A conexão das linhas de vida na estrutura da escada tipo fixa vertical só será possível se elas forem projetadas para a carga que será solicitada em caso de retenção de queda. Um profissional legalmente habilitado (PLH) terá que realizar projeto específico se o sistema de ancoragem for permanente, sendo que este sistema precisará ter sua função descrita nesta responsabilidade legal.

■ **Figura 16 - Exemplo de SPIQ para a utilização de escada tipo fixa vertical**



A escada vertical fixa com mais de 10 metros não é permitida, sendo que se fazem necessários múltiplos lances de seis metros com a instalação de plataformas de descanso. Esta limitação deve ser observada, sabendo-se que o trabalho a baixas alturas pode inviabilizar o SPIQ por não existir Zona Livre de Queda (ZLQ) suficiente, podendo assim o trabalhador colidir com as plataformas.

O dimensionamento do sistema guarda-corpo deve ser considerado na ZLQ, sendo que este pode representar um obstáculo para a queda. O trabalhador deve estar com os pés um metro acima do guarda-corpo para sair da zona de risco maior e entrar na zona de atenção.

## ESCADAS TIPO PORTÁTEIS (MÃO, ABRIR OU EXTENSÍVEL)

A seleção do tipo de escada portátil como meio de acesso e local de trabalho deve considerar a característica do equipamento e se a tarefa a ser realizada pode ser feita com segurança, com seu uso restrito para serviços de pequeno porte e acessos temporários.

A escada tipo portátil deve ser selecionada:

- De acordo com a carga projetada, de forma a resistir ao peso aplicado durante o acesso ou a execução da tarefa;
- Considerando os esforços quando da utilização de sistemas de proteção contra quedas;
- Considerando as situações de resgate.

A nova NR-18 não especifica a utilização do SPIQ com escadas portáteis, porém, é preciso considerar o conceito do trabalho em altura: "Considera-se trabalho em altura toda atividade executada acima de dois metros do nível inferior, onde haja risco de queda".

Neste sentido, a análise de risco é primordial para determinar se a maneira mais segura de executar a atividade utilizando escadas dos tipos portáteis atendem os requisitos de serviços de pequeno porte e acessos temporários.

Quanto ao SPIQ para escadas tipos portáteis, é preciso considerar se são serviços de pequeno porte ou para acesso temporário, além de estruturas com resistência ao impacto da retenção de queda do trabalhador para a ancoragem das linhas de vida ou para a utilização de trava-queda retrátil.

A utilização da própria estrutura da escada como pontos de ancoragem depende de projeto elaborado por profissional legalmente habilitado, além de outros cuidados para a fixação das escadas. Quanto à sua utilização, as escadas portáteis devem ser usadas por uma pessoa de cada vez, exceto quando especificado pelo fabricante o seu uso de forma simultânea. Durante a subida e descida de escadas portáteis, o trabalhador deve estar apoiado em três pontos.

## Máquinas e equipamentos de movimentação

### GRUA

A grua é um equipamento de guindar desenvolvido para auxiliar o transporte de cargas, tanto na horizontal como na vertical. É uma estrutura metálica de grande porte, podendo ter altura de trabalho de 10 até 150 metros ou mais. É constituída basicamente de torre, lança e contralança, além do sistema de contrapeso que mantém a estabilidade da lança.

Além das várias configurações das gruas, algumas são controladas através de botoeiras a partir do piso de trabalho. Porém, como esses equipamentos podem ser instalados com vários metros de altura, existem modelos que possuem a cabine de comando.

**Acesso à cabine de comando** - A nova NR-18 trouxe novas exigências para as gruas, entre elas a obrigatoriedade de uso do SPIQ na movimentação vertical para acessar a cabine de comando, que deverá considerar todos os requisitos aplicáveis à escada tipo fixa (Ver item anterior Escadas). Ela deve ter plataformas de descanso a cada seis metros, quando for em múltiplos lances, considerando que existe limite de 10 metros, quando a escada tipo fixa for em único lance.

**Acesso à lança ou à contralança** - Além do SPIQ exigido para acesso à cabine de comando, quando este for realizado através de escada tipo fixa, a grua deve dispor de SPIQ para acesso horizontal e vertical onde houver risco de queda para verificações e manutenções na lança, contralança e telescopagem do equipamento. O SPIQ deve contemplar toda estrutura de uma avaliação de riscos. Assim, será possível conhecer o procedimento e sua melhoria contínua.

Nos serviços de telescopagem da grua ou para movimentação na torre, a ancoragem na própria estrutura do equipamento somente poderá ocorrer se o fabricante autorizar e indicar quais são os pontos que possuem resistência para esse tipo de conexão.

## GRUA DE PEQUENO PORTE

A nova NR-18 traz novas exigências para a “minigrua”, que passa a ser classificada como grua de pequeno porte. Este equipamento é uma versão menor de uma grua tradicional, com uma capacidade de elevação relativamente mais leve.

As guas de pequeno porte são operadas a partir da laje em que são executados os serviços, sendo que pelo tamanho de sua lança e não movimentação do moitão é impossível o içamento de materiais para lajes inferiores. Neste sentido, quando existe a inviabilidade técnica de instalação de proteção de periferia ou por alguma particularidade técnica do próprio equipamento de realizar o içamento sobre essas proteções, o operador deve utilizar o SPIQ para qualquer tipo de guincho ou para as guas de pequeno porte.

**IMPORTANTE:** O projeto do SPIQ para os guinchos e guas de pequeno porte nunca deve considerar a possibilidade da ancoragem ser realizada no próprio equipamento, sendo que já ocorreram vários acidentes em que o equipamento se soltou da laje e caiu.

## Movimentação de pessoas

### ELEVADOR DE CREMALHEIRA

Os elevadores de obras tiveram uma grande evolução nos últimos anos, principalmente com a proibição da instalação do elevador de cabo único, tanto para a movimentação de materiais como para a de pessoas.

A utilização de SPIQ nos elevadores de cremalheira se aplica às atividades de montagem, manutenção, aumento da torre e desmontagem, sendo que os mecânicos e montadores podem ficar expostos ao risco de queda em altura.

Quando existe a necessidade de acessos sobre a cabine, fora da proteção do SPCQ (Proteção Coletiva), é necessária a utilização de SPIQ, porém, cabe ao fabricante ou ao profissional legalmente habilitado indicar no manual técnico do equipamento quais são os pontos que podem ser utilizados como ancoragem na estrutura, tanto para a utilização das linhas de vida como para os ganchos dos talabartes.

## PLATAFORMA DE CREMALHEIRA

A plataforma de cremalheira é uma plataforma de trabalho motorizada suspensa por motores elétricos. É um equipamento que é fixado na própria edificação através de suas torres, permitindo sua instalação antes da finalização da estrutura do prédio.

A operação da plataforma de cremalheira deve ser realizada por trabalhadores protegidos por SPIQ, o qual pode ser independente da plataforma ou por dispositivo de ancoragem definido pelo fabricante da plataforma, atendendo aos requisitos para retenção de uma queda.

## PLATAFORMA ELEVATÓRIA MÓVEL DE TRABALHO (PEMT)

A Plataforma Elevatória Móvel de Trabalho (PEMT) é um equipamento móvel, autopropelido ou não, dotado de uma estação de trabalho (cesto ou plataforma) e sustentado em sua base por haste metálica (lança) ou tesoura, capaz de erguer-se para atingir ponto ou local de trabalho elevado.

Essa nomenclatura adotada pela nova NR-18 levou em consideração a publicação da ABNT NBR 16776:2019 - Plataformas elevatórias móveis de trabalho (PEMT) - Projeto, fabricação, manutenção, requisitos de segurança e métodos de ensaio, elaborada pelo Comitê Brasileiro de Máquinas e Equipamentos Mecânicos ABNT/CB-004.

Durante a movimentação ou elevação da PEMT, os trabalhadores podem ser projetados fora da plataforma por causa de solavancos, paradas bruscas ou deformações no piso, por isso a exigência da utilização de SPIQ. O ponto de ancoragem do SPIQ deve ser projetado pelo fabricante.

## Andaimes

Andaimes são plataformas elevadas, suportadas por estruturas provisórias, que permitem acesso de pessoas e equipamentos aos locais de trabalho, usualmente superfícies verticais. Tais situações acontecem tanto na construção, demolição e manutenção de edifícios.

### ANDAIME SUSPENSO

Andaime suspenso é aquele cuja plataforma de trabalho é sustentada por vigas metálicas, cabos de aço e movimentada no sentido vertical por meio de guinchos manuais ou elétricos. Equipamento que é muito utilizado na indústria da construção, porém com exigências de projetos para o equipamento e para a sua estrutura de sustentação.

A nova NR-18 reforça as exigências de seu texto de 1995 para a montagem, utilização, manutenção e desmontagem deste tipo de equipamento.

Quanto ao SPIQ, existe a necessidade de que o sistema de retenção de queda deve disponha de ponto de ancoragem independente do ponto de ancoragem do andaime.

**IMPORTANTE:** As cordas da linha de vida não devem ter contato com arestas ou cantos vivos e o sistema trava-queda deve ser conectado diretamente no cinturão de segurança. Para a conexão do talabarte ao trava-queda, é preciso consultar o fabricante para verificar se os EPIs foram ensaiados para esta forma de utilização.

## ANDAIME SIMPLEMENTE APOIADO

Os andaimes simplesmente apoiados são aqueles cuja estrutura de trabalho somente é apoiada e independente da edificação. A nova NR-18 estabelece que as torres de andaimes, quando não estaiadas ou não fixadas às estruturas, não podem exceder, em altura, quatro vezes a menor dimensão da base de apoio.

Cuidados especiais devem ser tomados quando da utilização da estrutura do andaime como ponto de ancoragem provisório, o qual deverá ser definido pelo fabricante do equipamento ou por profissional legalmente habilitado. Ensaio simulando a queda de pessoas conectadas a essas estruturas mostraram que algumas partes do equipamento não resistem ao impacto ou podem não manter a estabilidade, gerando o tombamento da estrutura do andaime.

Outro ponto que deve ser observado quanto à utilização da estrutura do andaime como ponto de ancoragem é o fato de o equipamento estar estaiado ou fixado à edificação ou outras estruturas com resistência comprovada. Para uso como sistema de ancoragem de partes da estrutura do andaime, o procedimento operacional deve ser validado por um profissional legalmente habilitado.

O texto da nova NR-18 especifica que a atividade de montagem e desmontagem de andaimes deve ser realizada com o uso de SPIQ.

Em relação ao ponto de ancoragem, quando as proteções coletivas para acesso (escadas) e proteção de periferia (guarda-corpo e redes de proteção) não forem tecnicamente suficientes para evitar a queda dos trabalhadores, cabe à organização projetar SPIQ para complementar essas proteções.

## CADEIRA SUSPensa

A cadeira suspensa é um equipamento de movimentação vertical individual, dotado de um dispositivo de descida, quando sustentada por cabo de fibra sintética, e de descida e subida, quando sustentada por cabo de aço instalado junto ao assento do operador. Ela é usada nas movimentações verticais em diversas atividades da indústria da construção e outras aplicações. Entre elas, destaca-se a pintura, manutenção, restauração e limpeza de fachadas e vidros.

O trabalhador, quando da utilização da cadeira suspensa, deve dispor de ponto de ancoragem do SPIQ independente do ponto de ancoragem da cadeira suspensa.

**IMPORTANTE:** O cabo de fibra sintética utilizado no SPIQ e o utilizado para sustentação da cadeira suspensa deve ser exclusivo para cada tipo de aplicação.

## Acessos às escavações

As escavações estão entre as atividades que provocam altos índices de acidentes graves e fatais na indústria da construção, não só pelo desmoronamento das paredes e encostas, mas também pela queda de pessoas nas aberturas durante as movimentações em suas proximidades, no acesso às aberturas e pela asfixia quando da existência de gases, como o gás metano.

Neste sentido, a nova NR-18 determina que toda escavação com profundidade superior a 1,25 m somente

pode ser iniciada com a liberação e autorização do profissional legalmente habilitado (PLH), atendendo o disposto nas normas técnicas nacionais vigentes, além das exigências de projeto, garantia de estabilidade contra desmoronamento, queda de materiais e objetos e acesso e resgate dos trabalhadores.

## VALA

Vala é uma abertura feita no solo, por processo mecânico ou manual, com determinada seção transversal destinada a receber tubulações. Nos quesitos que envolvem riscos de quedas de altura, cabe o isolamento da escavação para garantir que pessoas não caiam na vala, além da instalação de SPIQ para garantir o acesso seguro dos trabalhadores que irão realizar os serviços, bem como dos resgatistas em caso de emergência.

Um ponto importante é que o trabalhador sempre deve utilizar o SPIQ na entrada e na saída da escavação.

## TUBULÃO

Tubulão é um tipo de fundação profunda de concreto que se caracteriza por ter uma base alargada, ou seja, o diâmetro da base é maior que o diâmetro do fuste, de modo que a maior parte de sua capacidade de carga esteja concentrada no contato direto da base do tubulão com o solo, diferentemente das estacas que resistem aos esforços principalmente devido ao atrito lateral com o solo. Quanto à forma de execução, o tubulão pode ser “escavado manualmente” ou “escavado manualmente a ar comprimido”.

**Tubulão escavado manualmente** - O acesso ao tubulão gera risco de queda em altura, sendo que os cuidados para a escavação manual continuam tendo destaque na nova NR-18, além da atividade ter de ser precedida de plano de resgate e remoção.

A nova NR-18 não menciona que o equipamento de descida e içamento de trabalhadores e materiais utilizados no processo de escavação manual de tubulão devem ser distintos, porém, como é um trabalho em espaço confinado, deve-se prever que o equipamento de movimentação vertical seja adequado ao risco a que o trabalhador está exposto.

Para acesso ao tubulão, o trabalhador responsável pela escavação e abertura da base deverá ser movimentado por meio de SPIQ projetado para esse fim, não podendo ser utilizado o equipamento de içamento dos materiais (sarilho).

Neste tipo de escavação, que terá um diâmetro mínimo 90 centímetros e profundidade máxima de até 15 metros, a descida de um resgatista será impossível, exigindo a necessidade de o trabalhador estar conectado durante toda sua permanência no tubulão para que seu resgate seja rápido e independente de sua vontade.

**Tubulão com pressão hiperbárica** - O tubulão com pressão hiperbárica é o tipo de fundação profunda onde existe a presença de água, devido ao nível do lençol freático, sendo necessária a pressurização de ar no poço para eliminação da água, através de uma campânula metálica.

Esta técnica de fundação está com os dias contados, sendo que ficará proibida a execução de fundação por meio de tubulão de ar comprimido a partir de 24 meses da vigência da nova NR-18, por apresentar alto risco de acidentes e doenças ocupacionais.

Independentemente das exigências da NR-7, da nova NR-18 e da NR-33, o SPIQ para a movimentação do trabalhador deve ser independente do sistema de içamento de materiais.

# Gestão da atividade com SPIQ

# 6

Atividades não rotineiras pedem atenção preventiva diferenciada.

A nova NR-18 busca ser complementada com demandas específicas do SPIQ pela NR-35 de trabalhos em altura. Na classificação (Portaria nº 787/2018) das Normas Regulamentadoras, a NR-18 é uma norma setorial e, desta forma, está acima de normas especiais, como é o caso da NR-35. Porém, isto não significa que as normas irão competir. Pelo contrário, elas buscam somar pela segurança do trabalhador e serem harmoniosas.

No mesmo momento em que a NR-18 ganha atualização, é lançada uma nova versão da NR-1, uma norma geral com parâmetros de gestão para saúde e segurança que soma muito no sentido preventivo. Não é possível trabalhar o SPIQ sem abranger a NR-1 e o seu Gerenciamento de Riscos Ocupacionais (GRO). A gestão traz amparo essencial a um dos principais personagens do crescimento do nosso país, o trabalhador de altura da indústria da construção.

## Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR)

A aceitação do risco nos trabalhos em altura é um grande desafio a ser revertido. Isto fica claro quando se fala em levantamento do inventário das atividades em altura em uma obra. Por estar tão presente, muitas vezes várias atividades em altura são:

- Não previstas e acabam passando “despercebidas”;
- Executadas instintivamente.

Um dos aspectos relevantes e importantes para diminuir a aceitação do risco é justamente identificar todas as atividades em altura montando um inventário. Atividades rotineiras geralmente são as atividades conhecidas. Atividades com soluções alternativas ou não rotineiras são as atividades que muitas vezes não estavam previstas, mas que pedem atenção preventiva diferenciada.

Uma vez que se tenha o inventário das ATIVIDADES em altura, torna-se possível fazer as seguintes perguntas:

- É possível eliminar a ATIVIDADE de trabalho em altura de alguma forma?
- É possível prevenir o risco de queda com um SPCQ?
- É possível prevenir o risco de queda com um SPIQ de restrição de movimentação?
- É possível minimizar consequências da queda com SPCQ (por exemplo, redes)?
- Será preciso utilizar a última alternativa que minimize as consequências da queda com um SPIQ?

A avaliação do risco de lesões por quedas de diferentes níveis nos leva a uma severidade da lesão ou agravo à saúde muito elevada, pois pode ser mortal. Ao cruzar as informações de severidade com o tempo de exposição, é possível estimar o risco. Uma matriz geral da empresa deve abranger todos os riscos ocupacionais. Uma boa prática de matriz específica para a atividade de altura é a Matriz LETA, que significa Local que Elimina o Trabalho em Altura. Com ela, é possível obter um índice relacionado com as prioridades da hierarquia das medidas de proteção em altura e a duração da atividade.

O índice deve ser o mais baixo possível, sempre objetivando a meta da NR-35, que é a mesma da Matriz LETA.

A intenção de compartilhar a boa prática da Matriz LETA é a de estimular a classificação da atividade em altura para que não seja interpretada unicamente como de alto risco. Somente de posse desta classificação será possível buscar melhorias nos níveis de proteção e assim atender à busca da melhoria contínua proposta na NR-1.

Dentro da classificação da Matriz LETA (ver Tabela 2), o nível 4 representa alguma não conformidade de risco grave e iminente que precisará ser imediatamente corrigida. Os níveis de 3 a 1 atendem o trabalho em altura em si e são orientados através de parâmetros (ver Tabela 3) para auxiliar no plano de ação da atividade. O nível zero é o ideal, ou seja, obter um Local que Elimina o Trabalho em Altura.

■ Tabela 2: Matriz de risco LETA, ferramenta de gestão do risco específica para a ATIVIDADE em altura

Matriz LETA de exposição ao risco de queda			Frequência diária de exposição			
			+ de 6 horas	4 à 6 horas	2 à 4 horas	até 2 horas
INACEITÁVEL			4	4	4	4
Hierarquia NR-35	Queda	FQ 2	3	3	3	3
		FQ 1	3	3	2	2
		FQ 0 / SPCQ	2	2	2	2
	Restrição	SPIQ / PEMT	2	2	1	1
		SPCQ	1	1	1	1
	LETA			0	0	0

**Tabela 3: Parâmetros da Matriz LETA**

Parâmetros Matriz LETA de exposição ao risco de queda						
Classificação do risco de queda		Ações necessárias perante o risco de queda		Grau de incerteza estimada do risco de queda		Plano de ação
4	crítico	inaceitável	intervenção imediata		altamente incerta	introduzir medidas preventivas
3	substancial	muito alto	reduzir	reavaliar	incerteza - avaliação mais aprofundada	aprimorar medidas preventivas
2	moderado	tolerável	reduzir ou manter	monitorar	incerteza - avaliação mais aprofundada	aprimorar medidas preventivas
1	baixo	aceitável	reduzir ou manter	monitorar	certa	aprimorar ou manter
0	eliminado		não requer ação		x	x

Plano de ação

Criar um procedimento de registro das atividades em altura auxilia na atenção em se identificar possíveis novas atividades em altura e não deixar que estas sejam executadas por instinto, sem uma avaliação de risco. Com um PGR implementado, o profissional qualificado em segurança do trabalho tem maior reconhecimento pelos outros setores da empresa. O ciclo, que inclui a análise de risco, ganha mais chance de ser executado, minimizando significativamente as chances de causas mais básicas gerarem acidentes.

A nova NR-18 é muito clara quando cita as atividades alternativas. Entendemos por atividades alternativas as que não são de rotina e não estão ainda cobertas por uma avaliação de risco, ou seja, não são previstas ainda pela empresa. Vejamos o que a norma diz:

**18.4.6.2 As tarefas envolvendo soluções alternativas somente devem ser iniciadas com autorização especial, precedida de análise de risco e permissão de trabalho, que contemple os treinamentos, os procedimentos operacionais, os materiais, as ferramentas e outros dispositivos necessários à execução segura da tarefa.**

O ciclo de melhoria contínua trazido pelo PGR precisa ser entendido e atendido quando se fala em SPIQ. Para isto, deve haver uma preparação de todos os envolvidos para que participem do Programa, que deve contemplar minimamente: um inventário de riscos e um plano de ação. Muitos profissionais com experiência, empresas, instituições e ferramentas estão disponíveis no mercado para auxiliar nesta gestão.

O inventário deve caracterizar e classificar as atividades em altura, realizar uma avaliação de riscos prevendo um plano de ação (ver item 1.5.7.3.2 da NR-1). O SPIQ ajuda na identificação destas atividades em altura. Quando se alteram parâmetros do SPIQ, é gerada uma nova situação em altura. Por exemplo: um sistema de ancoragem diferente para uma mesma atividade laboral representa uma nova atividade em altura a ser inventariada, pois o risco é diferente.

A avaliação de risco de cada atividade/situação diferente envolvendo um SPIQ deve fazer parte do inventário. A seguir apresentamos o fluxo em exemplo de análise de risco que pode ser utilizada ou comparada com alguma ferramenta já utilizada pela empresa. São 5 etapas ou “5 degraus a serem escalados” continuamente. Vejamos uma breve descrição de cada nível:

- **Degrau 1** – Identificar o perigo (foco para cada situação diferente, cada atividade em altura que tem um SPIQ diferente);
- **Degrau 2** – Identificar quem pode sofrer lesão, se apenas o trabalhador de altura ou se outras pessoas também podem vir a ser lesionadas;
- **Degrau 3** – Este degrau se divide em dois: ações que já tenham sido tomadas e ações futuras que serão necessárias;
- **Degrau 4** – Ação identificada e acompanhamento para sua efetiva implementação contemplando o responsável pela ação, qual o prazo para execução e a confirmação de que foi executada ou não;
- **Degrau 5** – Estabelecer a data para ser feita nova análise de riscos em 5 degraus, que irá confirmar um novo ciclo com foco em pontos de melhoria.

Inventariar todas as ATIVIDADES em altura será um grande desafio. A indústria da construção é muito dinâmica e novas atividades alternativas acontecem o tempo todo. Desta forma, ter ferramentas práticas e robustas pode ajudar a não engessar o bom andamento da obra. Pelo contrário, o conceito precisa atender a uma obra mais produtiva e segura. Veja que essas ferramentas precisam ser conhecidas pelos envolvidos, especialmente o trabalhador capacitado. É este participante que poderá alertar sobre teorias não atendidas na prática, que trará novas situações de risco ainda fora do inventário e sugestões para tornar a atividade mais segura.

A NR-1, através do PGR, a nova NR-18 e a NR-35 somam vários requisitos específicos para a gestão do trabalho em altura. Criar um Programa de Prevenção em Altura (PPA) pode ilustrar muito bem estes requisitos e gerar uma simbologia importante no atendimento ao item 1.5.3.1.3 da NR-1. A NBR 16489 é uma ótima referência de como implementar um PPA.

## Gestão dos sistemas de ancoragem

O sistema de ancoragem dentro do SPIQ precisa ser identificado da forma correta para que a gestão possa ser efetiva. A diferenciação entre sistemas temporários e permanentes é abordada no capítulo do SPIQ. Destacando novamente esta diferença temos:

- Um Sistema de Ancoragem Temporário (SAT) que deve contar com procedimento operacional de instalação em locais definidos sob responsabilidade de um PLH (Profissional Legalmente Habilitado);
- Um Sistema de Ancoragem Permanente (SAP) que deve contar com projeto e instalação sob responsabilidade de um PLH.

### GESTÃO DE UM SAT DENTRO DE UM SPIQ

Um SAT pede por um Procedimento Operacional de Ancoragem, definido aqui como POAnco, atendendo o item 5 do Anexo II - Sistemas de ancoragem da NR-35. Este POAnco gera a rastreabilidade em se conhecer: o que, quando, como, onde e quem irá atuar sobre um SAT. O POAnco terá uma análise de risco e fará parte do PGR. Ideias como conformidade legal, retenção de informações e melhoria contínua precisam ser atendidas. O POAnco pode ser uma boa prática.

## QUEM PARTICIPA DE POANCO - PROCEDIMENTO OPERACIONAL DE ANCORAGEM

**Profissional legalmente habilitado (PLH) de estruturas** – O PLH de estruturas é quem irá garantir e se responsabilizar que a estrutura (por exemplo, uma grua ou andaime) seja compatível com a força gerada – especialmente a força gerada na retenção de uma queda. O engenheiro de estruturas, é quem autoriza quais são as estruturas que podem receber um Sistema de Ancoragem Temporário (SAT). Além de poder assumir a responsabilidade validando as estruturas que farão parte do SAT, este PLH precisa entender a dinâmica do SPIQ para garantir na prática como irá acontecer. Por exemplo, um andaime, quando é parte de um SPIQ, precisa suportar a retenção de uma queda e permanecer estável. Quem precisa garantir isto é o PLH de estruturas e não o profissional qualificado em segurança do trabalho.

**Profissional qualificado em segurança do trabalho** – O profissional qualificado em segurança do trabalho é quem será responsável pela ligação segura entre os participantes do POAnco. Será ele quem irá inserir o POAnco dentro do contexto do SPIQ, garantindo a compatibilidade entre os componentes solicitada pela análise de risco. A construção de um POAnco é dependente da interação entre o profissional de segurança do trabalho e o profissional legalmente habilitado (PLH). Isto poderá acontecer em diferentes níveis de interação entre as partes, conforme o entendimento do SPIQ de cada um. A boa prática pede ao qualificado em segurança do trabalho que conheça e leve ao PLH detalhes do SPIQ, como quais são as forças que precisam ser compatíveis com a estrutura.

**Trabalhador capacitado para a atividade em altura** – Trabalhador capacitado é o executante do POAnco. Pode também existir um time de instalação para a função de execução montagem/desmontagem do POAnco. A montagem e desmontagem do sistema de ancoragem deve ser entendida pelo trabalhador capacitado. Treinamento específico para esta demanda deve ser previsto. O conceito de estar 100% do tempo protegido do risco de queda, durante a montagem e desmontagem de um sistema de ancoragem temporário (SAT), deve sempre ser atendida.

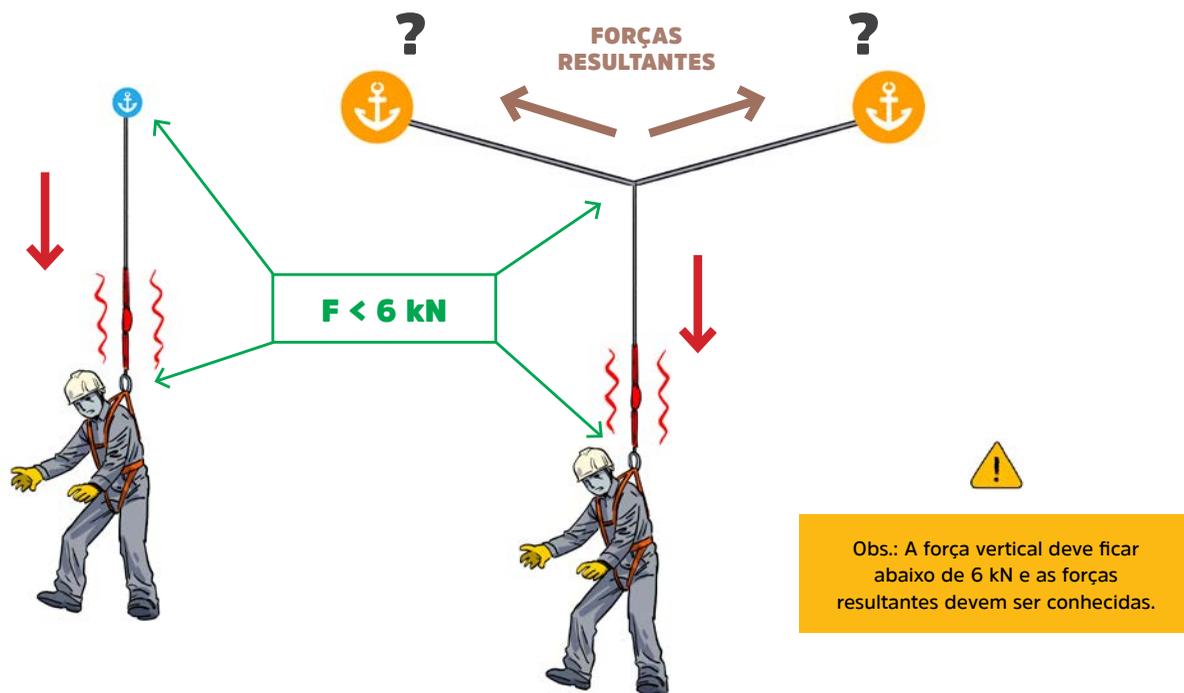
## FORÇA GERADA NA ESTRUTURA QUE RETÉM UMA QUEDA

Como saber qual a força que o profissional qualificado em segurança do trabalho deve indicar ao profissional legalmente habilitado (PLH) de estruturas? A resposta a esta pergunta depende de se saber se será uma força apenas vertical ou se estamos falando de uma linha de vida horizontal flexível.

A força vertical utiliza os 6 kN (quilonewton) como parâmetro. Esta é a força máxima a ser transmitida no trabalhador que será repassada “verticalmente” ao ponto de ancoragem. A força gerada precisa ficar abaixo dos 6 kN, mas o parâmetro utilizado para cálculos é sempre os 6 kN. O profissional qualificado em segurança do trabalho precisa garantir que a força abaixo de 6 kN seja repassada ao trabalhador, o PLH de estruturas precisa garantir que a estrutura seja compatível com esta força, incluído um fator de segurança.

Exemplo de força vertical pode ser a conexão de um talabarte em estrutura de andaime, em um degrau de escada. A boa prática pede que as estruturas que suportam um sistema de ancoragem devem ter carga de ruptura equivalente a, no mínimo, duas vezes a carga máxima de trabalho a que estiverem sujeitas. Quando a força vertical de 6 kN é aplicada, a carga de ruptura mínima a ser garantida pelo PLH é de 12 kN. Para uma linha horizontal flexível, outras forças são geradas e precisam ser conhecidas.

■ Figura 17 - Forças envolvidas na retenção de queda em linha de vida horizontal flexível



### A COMPLEXIDADE DA LINHA DE VIDA HORIZONTAL FLEXÍVEL

Como já foi visto, a pessoa é a peça mais frágil do SPIQ e sobre ela precisa ser garantido um impacto abaixo de 6 kN. Esta mesma força será transmitida para a linha de vida horizontal flexível. Esta força de 6 kN é recebida pela linha de ancoragem horizontal flexível e será repassada/transmitida às suas extremidades. Ela é chamada de força resultante e depende de vários fatores. A boa prática pede que cálculos teóricos sobre isto sejam confirmados em testes, como pedem os requisitos para aprovação de um dispositivo de ancoragem pela NBR 16325-2.

O PLH precisa entender quais serão as forças geradas na estrutura. A força resultante nas extremidades/curvas de uma linha de vida horizontal flexível pode ser várias vezes maior do que os 6 kN, por exemplo, cinco vezes este número, chegando a forças maiores do que 30 kN. Importante lembrar que a boa prática pede que as estruturas que suportam um sistema de ancoragem devem ter carga de ruptura equivalente a, no mínimo, duas vezes a carga máxima de trabalho a que estiverem sujeitos. Por exemplo, quando a força resultante for de 12 kN, a carga de ruptura mínima da estrutura, onde é fixada a linha de ancoragem horizontal flexível a ser garantida pelo PLH, é de 24 kN. A tecnologia

de produtos fabricados em série e ensaiados em laboratório pela NBR 16325-2 pode ser uma boa alternativa para se conhecer as forças resultantes que serão geradas por este produto na estrutura, auxiliando na gestão do sistema de ancoragem e do SPIQ como um todo.

## MÚLTIPLOS USUÁRIOS

Muitas literaturas falam sobre como se deve calcular a força gerada pela queda de múltiplos usuários ou quedas sequenciais. Uma aproximação aceita traz 6 kN ao primeiro usuário e soma mais 1 kN (aproximadamente 100 kgf) para cada usuário adicional, ficando 7 kN para dois usuários, 8 kN para três usuários e assim sucessivamente. As referências da NBR 16489 e NBR 16325 podem auxiliar nesta interpretação.

## PONTO DE ANCORAGEM DO POANCO

O ponto de ancoragem do POAnco pode estar em um dispositivo de ancoragem ou diretamente na estrutura. Caso a estrutura existente seja o próprio ponto de ancoragem (por exemplo, o perfil metálico de uma torre de grua, um andaime, um guarda-corpo, o degrau de uma escada), não teremos um dispositivo de ancoragem.

No caso do degrau de uma escada poder ou não ser o ponto de ancoragem, apenas o PLH poderá garantir isto. Na maioria das situações, a escada possui projeto para outra finalidade que não cobre o resistir 6 kN da retenção de uma queda. O PLH de estruturas é quem poderá assumir se a escada pode ser parte do SPIQ.

## DISPOSITIVO DE ANCORAGEM

Caso o POAnco contemple um dispositivo de ancoragem temporário, serão necessárias informações do fabricante deste equipamento. Estas informações serão muito úteis ao profissional qualificado em segurança do trabalho que terá no fabricante o responsável pelas informações e performance do dispositivo de ancoragem.

O profissional qualificado em segurança do trabalho deve obter, interpretar e entender as informações do fabricante, garantindo assim que a forma de utilização do dispositivo de ancoragem planejada é aprovada e foi ensaiada pelo fabricante. Uma vez que o profissional qualificado de segurança do trabalho seja conhecedor das informações do produto, poderá inserir estas no POAnco e apresentar ao profissional de estruturas para definição e validação dos locais de instalação do dispositivo de ancoragem.

Uma boa prática é contar com uma lista de conferência para confirmar o atendimento ao POAnco. Uma ficha de registro, contemplando: o que, onde, quando, como e quem irá realizar o todo do POAnco auxilia também e gera informação a ser retida, atendendo à NR-1. A NBR 16325 traz como anexo exemplo de ficha de registro para um sistema de ancoragem; caso um dispositivo de ancoragem faça parte do sistema de ancoragem temporário, seu manual de instruções é outra informação a ser conhecida e relacionada nos documentos de um Programa de Prevenção em Altura.

## Gestão de um SAP dentro de um SPIQ

Um sistema de ancoragem permanente (SAP) poderá ter um dispositivo de ancoragem de um fabricante ou ser totalmente projetado por um profissional legalmente habilitado (PLH), que acaba se tornando o fabricante do equipamento projetado. O subitem 18.12.12.2 fala sobre os dispositivos de ancoragem usados em SAP na indústria da construção onde é solicitada uma carga de trabalho de 1.500 kgf (quilograma-força). O PLH é quem poderá relacionar esta resistência com a força máxima de 6 kN a ser gerada na pessoa durante a retenção de uma queda. A boa prática da NR-35 sugere um fator de segurança dois sobre o esforço máximo a ser gerado. O PLH precisa entender este cálculo e estabelecer os parâmetros que irá utilizar perante a NR-18 e a NR-35. É importante diferenciar SPIQ e ancoragem para equipamentos da indústria da construção.

Esta mesma carga de trabalho para 1.500 kgf citada no item 18.12.12.2 pode ser subdimensionada quando se trata de uma linha de vida horizontal flexível que pode gerar forças muito superiores a esta na estrutura, gerando grande risco de falha do sistema de ancoragem. O PLH de estruturas precisa conhecer a carga de trabalho nos diferentes sistemas e suas configurações, garantindo assim compatibilidade entre a estrutura e o sistema a ser implementado.

### REFERÊNCIAS PARA UM SAP

Este Guia não irá se aprofundar sobre o sistema de ancoragem permanente (SAP), mas traz referências que podem auxiliar no sistema de ancoragem do SPIQ:

**NBR 16325** - A norma técnica NBR 16325 é destinada a ensaios de aprovação do produto dispositivo de ancoragem e deve ser interpretada desta forma. Mesmo sendo voltada a testes de produto, pode auxiliar um profissional legalmente habilitado (PLH) no projeto de um sistema completo, onde o PLH acaba como o “fabricante” do sistema. Desta forma, os parâmetros da norma técnica podem auxiliar.

**BS 7883:2019** - Esta norma vai além do produto utilizado, pelo seu título é possível ver como pode ajudar muito na implementação de um sistema de ancoragem e sua segurança: Equipamentos de proteção de queda pessoal – sistemas de ancoragem – Projeto do sistema, instalação e inspeção – Código de prática. Trata-se de uma norma regional de outro país (Reino Unido), mas devido à falta de norma técnica nacional vigente que aborde este tema, a BS 7883:2019 se apresenta como ótima alternativa trazendo boas práticas. Um bom exemplo é a metodologia para aplicação de carga de prova (ensaio não destrutivo) em fixações no concreto.

# Cuidados e inspeção dos equipamentos do SPIQ

## 7

Qualquer equipamento considerado defeituoso e fora de uso deve ser inutilizado para assegurar que não será recuperado e usado novamente.

A inspeção dos equipamentos do SPIQ deve estar alinhada a um programa de proteção de trabalho em altura, treinamentos e ensaios, formando a estrutura base que irá gerar a proteção ao trabalhador. Muito pouco utilizada para o SPIQ, a inspeção é um requisito presente na NR-35 e em seu Anexo II.

### **Inspeção rotineira de pré-uso: o dia a dia**

O trabalhador usuário do SPIQ deve ser capacitado para a execução de inspeção rotineira, conservação e identificação de possíveis limitações à sua segurança. Destaque especial deve ser dado à inspeção rotineira antes da utilização, mas também durante e depois de cada aplicação.

Todos os equipamentos que compõem o SPIQ necessitam ser submetidos a uma inspeção visual e tátil antes de cada uso, para assegurar que estão em condições seguras e funcionam corretamente. É importante consultar o manual de instruções dos equipamentos e o projeto do SPIQ para assegurar os procedimentos de inspeção que precisam ser seguidos.

Quando existirem dúvidas sobre a segurança do equipamento do SPIQ, será necessária uma avaliação por uma pessoa capacitada para inspeção detalhada, ou seja, alguém com mais experiência e maior responsabilidade.

### NA INSPEÇÃO, ANTES DE USAR UM EQUIPAMENTO DO SPIQ, DEVE-SE VERIFICAR:

- **Fitas:** Devem estar íntegras, dar especial atenção aos pontos de fixação de elementos metálicos e partes usadas para ajustes do cinturão;
- **Costuras:** As costuras de cor contrastante, que são as estruturais, devem estar íntegras;
- **Partes metálicas:** Não devem ter deformações, trincas, rebarbas e bordas afiadas que possam danificar as fitas. Uma corrosão vermelha também deve ser observada.

## Inspeção detalhada

A inspeção detalhada deve ser registrada, sendo os registros que geram sua rastreabilidade a principal diferença em relação à inspeção de rotina.

Os equipamentos que integram o SPIQ devem ter todos os seus elementos compatíveis e submetidos a uma sistemática inspeção com registros nas seguintes situações:

- a) na aquisição, antes do primeiro uso;
- b) recomendação de inspeções periódicas em intervalos não maiores do que seis meses, podendo ser menores em locais que exijam muito do equipamento;
- c) sob demanda, por exemplo, na recusa do equipamento pelo usuário devido à dúvida em sua segurança;
- d) quando do final de sua vida útil, podendo esta ser junto a uma inspeção periódica, ou sob a demanda, que identificou o final de sua vida útil.

Na inspeção detalhada, é preciso estabelecer um procedimento para que ela seja realizada por uma pessoa com treinamento. Esta pessoa capacitada pode atuar junto ao profissional qualificado em segurança do trabalho, sendo este procedimento registrado no PGR.

A inspeção detalhada acontece antes do primeiro uso, sendo recomendado que sua repetição aconteça em intervalos não maiores do que seis meses, ou menos. E, por último, quando o equipamento for usado em condições severas ou depois que circunstâncias sujeitas a prejudicar a segurança tenham ocorrido. Isto garante maior segurança ao SPIQ e uma gestão eficiente dos equipamentos.

Para garantir que equipamentos que não foram aprovados sejam descartados e substituídos é necessário que a pessoa responsável pela inspeção periódica tenha autonomia para reprovar e descartar equipamentos do SPIQ.

Qualquer item que mostrar algum defeito considerado sério, conforme os procedimentos de inspeção, será retirado do serviço. Este equipamento deverá ser levado para quarentena e ter garantias de que não será utilizado novamente sem as devidas providências. Para voltar a uso, o equipamento precisará ter registro feito e condições de segurança garantidas por pessoa capacitada para inspeção periódica. As condições do fabricante também devem ser respeitadas.

A Tabela 4 (Sistemática de Inspeção dos Equipamentos) apresenta recomendações de boas práticas para a verificação de equipamentos novos e usados do SPIQ.

■ Tabela 4: Sistemática cobrindo as diferentes inspeções que um equipamento do SPIQ deve receber durante sua vida útil

Sistemática de Inspeção dos Equipamentos							
Produto Novo		Produto Usado					
Seleção Aquisição		Rotineira Pré-uso		Periódica Adicional		Reparo	
Inspetor Capacitado		Usuário do Equipamento		Inspetor Capacitado		Fabricante ou empresa/profissional autorizado	
Verifica atendimento aos requisitos de compra e funcionamento perfeito		Testes funcionais visual, tátil, relato de anomalias, limpeza		Verifica detalhes: visual, tátil e de função utilizando instrumentos de medição. Limpeza e manutenção		Analisa a integridade do equipamento e executa reparo	
APROVADO	REPROVADO	APROVADO	REPROVADO	APROVADO	REPROVADO	APROVADO	REPROVADO
Entrega para o usuário ou estoque	Devolver ao fornecedor	Liberado para o trabalho	Não utilizar, identificar e enviar para inspeção adicional	Entrega para o usuário ou estoque	Inutilizar e descartar ou envio para reparo	Entrega para o usuário ou estoque	Inutilizar e descartar

Fonte: Manual de Acesso por Corda/Abendi, 2016 – adaptado da fonte pela empresa TSST Proteção Contra Quedas, tendo como referência a NR-35, NBR 16489 e EN 365.

## Partes têxteis

Os componentes fabricados de cordas e tecidos têxteis devem ser cuidadosamente inspecionados antes de serem armazenados e utilizados. É necessário serem manuseados para combinar um exame visual e tátil.

As cordas confeccionadas de fibras sintéticas necessitam ser examinadas visualmente e através do tato para verificar se a capa não está cortada e se há algum dano na alma. Nas cordas de capa e alma ou de três capas, deve-se descartar partes que tenham sua capa danificada de forma significativa, quando possa ser vista a alma.

Os cinturões e tecidos têxteis que apresentarem cortes, abrasões, costuras rompidas e estiramento indevido devem ser substituídos e colocados em quarentena e possivelmente terem sua inspeção registrando o final de sua vida útil. Os dados de vida útil podem auxiliar a gestão dos equipamentos do SPIQ, prevendo orçamentos para aquisição de produtos e formas de aumentar sua vida útil.

Os tecidos têxteis deterioram lentamente com a idade e independentemente do uso. A causa mais comum da perda de resistência em parte têxtil é por meio da abrasão, seja por partículas finas operando nos filamentos ou por esfoliação contra extremidades afiadas ou ásperas ou por danos como cortes. As partes têxteis devem ser mantidas limpas e protegidas.

A abrasão interna pode também ocorrer sem qualquer entrada de partículas finas, simplesmente pela ação das fibras roçarem juntas quando se flexionam durante o uso normal. Este é um processo lento e não significativo.

É necessário que qualquer componente têxtil com um corte seja descartado, como também qualquer um com abrasão substancial. Em material têxtil, a presença de algumas pequenas “pregas”, isto é, laços de fibras puxadas da superfície, não é uma causa de preocupação. No entanto, uma vez que as “pregas” podem ser suscetíveis ao tracionamento e, conseqüentemente, ao dano adicional, convém que sejam mantidas em observação.

■ **Figura 18 - Exemplos de sinais de rasgamento, perfuração, abrasão, derretimento ou corte no cinturão**



■ Figura 19 - Exemplo de cinturão com rompimento de linhas ou descosturas



Quando constatado qualquer início de rompimento das costuras (ver Figura 19), os equipamentos têxteis que compõem o SPIQ devem ser descartados.

Os componentes têxteis que estiveram em contato com ferrugem necessitam ser lavados e, se permanecerem com marcas de ferrugem substanciais permanentes, é indicado que sejam considerados suspeitos e descartados. Testes têm indicado que a ferrugem tem um efeito de enfraquecimento sobre filamentos de fibras sintéticas, além de sua aspereza que gera quebras mecânicas nos filamentos.

O contato com quaisquer substâncias químicas, principalmente os ácidos e substâncias cáusticas, bem como a exposição a altas temperaturas, pode deteriorar e enfraquecer as partes têxteis dos equipamentos. Nestes casos, devem ser separados os equipamentos suspeitos e os substituir.

Inchaço ou distensão em um componente têxtil pode ser um sinal de dano para as fibras, ou em cordas de capa e alma isto pode ser um sinal de movimento da alma em relação à capa. Cortes, atritos, abrasões e outros danos mecânicos debilitam as cordas e equipamentos têxteis, sendo que o grau de enfraquecimento está diretamente relacionado à severidade do dano.

Desfiamentos excessivos ou quebras nos fios podem indicar desgaste ou cortes internos. Recomenda-se que o fabricante seja consultado, porém, se existirem dúvidas sobre as condições do componente, recomenda-se que este seja descartado.

Sempre manter o equipamento feito de material têxtil longe de fontes de calor e superfícies quentes, para evitar seu derretimento.

Atividades de soldagem e corte a quente devem se atentar para a proteção dos elementos do SPIQ constituídos de fibras sintéticas ou garantir a utilização de equipamentos fabricados com materiais resistentes a altas temperaturas. Inspeção detalhada mais frequente dos equipamentos se faz necessária, onde a substituição recorrente destes equipamentos pode garantir maior segurança.

A maioria das fibras sintéticas são afetadas por temperaturas abaixo de seu ponto de fusão. Portanto, deve-se proteger o equipamento têxtil feito de fibras sintéticas contra a exposição a essas temperaturas, inclusive quando armazenadas nos veículos.

O equipamento têxtil não pode ser tingido, exceto pelo fabricante. Muitas tinturas contêm ácidos, ou exigem o uso de ácidos para fixar a cor permanentemente ao têxtil, o que pode causar perdas de resistência de até 15%.

O equipamento têxtil pode deteriorar com o tempo e se degradar por exposição aos raios ultravioleta (UV) da luz solar e fluorescente, sendo que é muito difícil saber o quanto um componente têxtil degradou sem um ensaio específico. Normalmente, o único indício visível de degradação UV é um desbotamento de cor. Nestes casos, o ideal é o descarte e substituição do equipamento.

## Partes metálicas

Os dispositivos metálicos necessitam ser manuseados com cuidado, sendo que podem ser danificados se caírem. Os artigos de metal como: conectores, dispositivos da linha de ancoragem, fivelas dos cinturões, trava-queda deslizante e trava-queda retrátil exigem verificação para assegurar que funcionam correta e suavemente. Os parafusos e rebites devem estar bem apertados, procurando sempre por sinais de desgaste, rachaduras, deformação, corrosão ou outros danos.

Os dispositivos metálicos necessitam ser mantidos limpos e seus mecanismos livres de sujeira, pois caso contrário podem prejudicar seu funcionamento. Qualquer tipo de lubrificação nos equipamentos metálicos somente pode ser realizada conforme orientação do fabricante. Qualquer lubrificação deve ser evitada em áreas que podem entrar em contato com materiais têxteis, como as linhas de ancoragem, talabartes de segurança, porque isto pode afetar o adequado funcionamento de qualquer dispositivo de fixação ou ajuste.

Na indústria da construção, as partes metálicas do SPIQ (fivelas dos cinturões, ganchos do talabarte, conectores, trava-queda e ancoragens) são expostos diariamente a poeiras minerais e alcalinas e umidade, sendo de extrema importância uma gestão diária na limpeza desses equipamentos. A limpeza garante a integridade dos elementos que compõem o SPIQ, aumentando sua vida útil e reduzindo o custo para a organização na aquisição de outros equipamentos para substituí-los.

Qualquer equipamento que apresente algum defeito, tais como: deformações, travamento, quebra, fissuras ou corrosões, deve ser retirado imediatamente de serviço e descartado, para que trabalhadores desavisados não venham a utilizá-lo novamente. É necessário que quaisquer cuidados com os equipamentos metálicos referentes à limpeza, manutenção e conservação sigam as determinações dos fabricantes.

## Cuidados, armazenamento e manutenção dos equipamentos

Todos os equipamentos que compõem o SPIQ, quando vierem a sofrer a retenção de uma queda, devem ser retirados imediatamente do serviço. Exceto os trava-quedas retráteis, os quais devem ser encaminhados ao fabricante para análise e revisão, sendo que, neste caso, esta informação será fornecida ao fabricante e em que condições a queda ocorreu.

### VALIDADE E VIDA ÚTIL

O fabricante deve fornecer no manual técnico o prazo de validade para os equipamentos do SPIQ, sendo que equipamentos com prazo de validade vencido não devem ser mais utilizados. A vida útil do equipamento pode ser menor do que o prazo de validade e será determinada de acordo com inspeção, cuidados e manutenção do equipamento.

A vida útil de um equipamento pode variar conforme os seguintes fatores:

- a) Frequência de uso;
- b) Condição de armazenagem;
- c) Condição de uso e conservação;
- d) Ambiente de trabalho.

Estes fatores são bastante subjetivos e podem variar conforme o setor de trabalho. No caso da indústria da construção, a exposição é severa, principalmente a poeiras minerais e alcalinas, umidade, abrasão acelerada devido a contato com arestas cortantes e cantos vivos, entre outros.

## ARMAZENAMENTO E MANUTENÇÃO

A inspeção de um equipamento antes de ser guardado e sua respectiva limpeza, dentro de um conceito de gestão, é boa prática a ser acompanhada para maior segurança ao trabalhador e de forma a garantir maior vida útil ao equipamento.

A limpeza, como forma de manutenção após o uso, deve contemplar a remoção de sujeira, agentes corrosivos ou contaminantes. Os locais de armazenamento devem estar limpos, secos, protegidos da luz solar direta e livres de exposição a gases ou elementos corrosivos. Seguem algumas dicas de como proceder:

- a) **Poliamida ou poliéster:** remova a sujeira da superfície com uma esponja não abrasiva úmida. Esfregue as fitas em movimentos de “vai e vem” e enxugue com o auxílio de um pano seco;
- b) **Invólucro rígido:** limpe periodicamente usando um pano úmido. Enxugue com um pano limpo;
- c) **Secagem:** o equipamento deve secar bem, sem ser exposto diretamente à fonte de calor ou ao sol.

Os equipamentos que compõem o SPIQ, incluindo cordas e cintas de ancoragem, e especialmente os que são constituídos de materiais têxteis, preferencialmente devem ser transportados e armazenados em bolsas, sempre que estejam completamente secos. A guarda em armários fechados também é boa prática, mas é importante garantir local seco e limpo. A limpeza deve evitar produtos químicos fortes que entrem em contato diretamente com os têxteis. O custo destes equipamentos é alto para a organização, sendo que seu cuidado e zelo garantem gestão e segurança.

Cordas, mesmo durante o uso, podem ser mantidas em sacos minimizando contato com piso e sujeiras.

Equipamentos constituídos principalmente de partes metálicas podem ser colocados em bolsas separadas mais robustas devido a seu peso, devendo estar isentos de umidade. Os equipamentos do SPIQ devem ser guardados separadamente de ferramentas metálicas, evitando contanto com graxas e possíveis danos mecânicos.

## CABOS DE AÇO

Os cabos de aço que constituem sistemas de ancoragem de um SPIQ devem ser enrolados e armazenados em locais arejados, longe de produtos químicos, umidade, sol direto e calor intenso. É recomendável não depositar nenhum peso sobre eles e mantê-los cobertos, minimizando sua degradação devido às condições ambientais.

## **CAPACETES DE SEGURANÇA**

O capacete de segurança não é um elemento que compõe diretamente o SPIQ, porém, sua utilização durante todo o tempo da execução do trabalho em altura é essencial.

Os cascos dos capacetes de segurança precisam ser verificados quanto a rachadura, deformação, abrasão severa, sulcos, despigmentação ou outros danos. As fitas da jugular e demais sistemas de ajuste devem ser verificados em relação ao desgaste, como também à segurança de quaisquer pontos de engate entre os diferentes elementos, como, por exemplo, áreas costuradas ou rebatidas. Qualquer capacete que apresentar algum dano deve ser retirado de serviço e providenciada sua manutenção ou descarte.

Importante que esta inspeção possa validar o requisito de segurança do capacete de trabalho em altura contar com jugular de 3 pontos, em “Y” para cada lateral da cabeça. Isto é necessário devido à projeção da pessoa no caso de uma queda, onde o capacete deve estar bem ajustado para que não saia da cabeça.

## **EQUIPAMENTO EXPOSTO A AMBIENTE MARINHO DE ALTA SALINIDADE**

O equipamento que foi utilizado em um ambiente marinho com alta ação de salinidade, o que é muito crítico a equipamentos metálicos, deve ser limpo com água em abundância e a seguir secado naturalmente em um ambiente quente longe do calor direto. Antes do armazenamento, o equipamento deve ser inspecionado de acordo com orientações do fabricante.

## **Equipamento retirado do serviço**

É importante existir um procedimento de quarentena para assegurar que o equipamento defeituoso ou suspeito, que foi retirado de serviço, não voltará a ser usado sem a aprovação de uma nova inspeção detalhada. Qualquer equipamento considerado defeituoso e fora de uso deve ser inutilizado e descaracterizado por completo, para assegurar que não será recuperado e usado novamente.

## **Alterações no equipamento**

O equipamento não pode ser alterado sem a aprovação prévia do fabricante, pois seu desempenho pode ser afetado. O manual de instruções do equipamento deve ser seguido, para que desta forma se consiga o desempenho projetado e garantido nos ensaios previstos nas normas técnicas.

É importante conhecer a forma correta de uso e composição prevista para cada equipamento dentro do SPIQ. Por exemplo: um trava-queda deslizante está previsto e garantido pelo fabricante para desempenho sobre uma linha vertical específica, sendo que o seu uso em uma linha diferente é caracterizado pela alteração do equipamento.

# Treinamento para a utilização do SPIQ

## 8

A organização deve manter cadastro atualizado que permita conhecer a abrangência da autorização de cada trabalhador para trabalho em altura.

A capacitação e treinamento para a prevenção de queda em altura é de extrema importância para todo trabalhador que executa suas atividades com exposição ao risco de queda em altura, sendo que através do conhecimento, competência e capacidade, o trabalhador estará habilitado e terá condições de:

- a) Executar os deveres que lhe forem atribuídos ao nível de sua responsabilidade;
- b) Entender completamente quaisquer riscos potenciais relacionados ao trabalho;
- c) Detectar quaisquer defeitos técnicos nos equipamentos e no SPIQ e/ou falhas no procedimento de trabalho, reconhecer quaisquer implicações para a saúde e a segurança destes defeitos e/ou falhas, e poder tomar a ação para lidar com estes.

O trabalhador, quando treinado e capacitado, deve adquirir um senso crítico e se tornar um agente multiplicador no canteiro de obras. O treinamento e capacitação devem gerar consciência e sensibilidade aos cuidados com os demais colegas de trabalho, além de entender a importância da preservação e manutenção do SPCQ e do SPIQ, colaborando com a melhoria contínua da segurança e saúde do trabalho.

## Capacitação e treinamento para o trabalho em altura

A NR-35 considera trabalhador capacitado para o trabalho em altura aquele que foi submetido e aprovado em treinamento, teórico e prático, com carga horária mínima de oito horas, cujo conteúdo programático deve incluir no mínimo:

- a) Normas e regulamentos aplicáveis ao trabalho em altura;
- b) Análise de risco e condições impeditivas;
- c) Riscos potenciais inerentes ao trabalho em altura e medidas de prevenção e controle;
- d) Sistemas, equipamentos e procedimentos de proteção coletiva;
- e) Equipamentos de Proteção Individual para trabalho em altura: seleção, inspeção, conservação e limitação de uso;
- f) Acidentes típicos em trabalhos em altura;
- g) Condutas em situações de emergência, incluindo noções de técnicas de resgate e de primeiros socorros.

Outro ponto que a organização deve se preocupar é quem será o responsável técnico pelo treinamento, conforme a NR-1, além de garantir por meio de comprovações formais a proficiência do instrutor.

Portanto, cabe à organização comprovar quanto ao treinamento de trabalho em altura:

- a) Aprovação do trabalhador no treinamento;
- b) Qualificação do responsável técnico;
- c) Proficiência do instrutor;
- d) Emissão de certificado;
- e) Avaliação sistemática da aptidão física e mental do trabalhador que o torne apto para a execução de atividade com risco de queda de altura, inclusive consignando no Atestado de Saúde Ocupacional (ASO) que ele está apto para exercer a atividade de trabalho em altura.

A organização deve realizar o treinamento periódico bianual e sempre que ocorrer uma das seguintes situações:

- Mudança nos procedimentos, condições ou operações de trabalho. Os procedimentos devem acompanhar o estabelecido no PGR. O treinamento precisa cobrir conceitos que atendam os procedimentos e equipamentos específicos do SPIQ em uso; em havendo alteração que o trabalhador desconhece, se faz necessária uma complementação formalizada da capacitação cobrindo o novo escopo;
- Evento que indique a necessidade de novo treinamento. Por exemplo: a ocorrência de um acidente na organização, a oportunidade de inclusão de nova tecnologia no SPIQ, dentre outras questões que justifiquem este investimento. A produtividade, atividade-fim, pode ser avaliada junto com a efetividade do SPIQ, gerando benefícios e segurança a organização;
- Retorno de afastamento ao trabalho por período superior a 90 dias, sendo que o engajamento da pessoa afastada por algum período será importante para a segurança. Aqui toma-se o cuidado mútuo dos trabalhadores, um olhando pela segurança do outro. Este é o melhor estágio da segurança onde o trabalhador antecipa a segurança e realmente gera prevenção;
- Mudança de organização: a simples mudança de cultura de uma organização para a outra pede que exista um conhecimento novo sobre o trabalho em altura executado nesta nova realidade.

A NR-35 determina que a organização deve manter cadastro atualizado que permita conhecer a abrangência da autorização de cada trabalhador para trabalho em altura.

É importante para a organização garantir que o treinamento para trabalho em altura seja realizado com um alto nível de qualidade, de forma segura, em ambiente controlado por uma equipe com experiência e conhecimento. A organização deve avaliar junto aos trabalhadores participantes do treinamento de trabalho em altura, ao final do treinamento, sua qualidade e efetividade, auferindo as competências, habilidades e conhecimento adquiridos no treinamento.

## Capacitação para utilização da cadeira suspensa

A nova NR-18 exige uma capacitação inicial de 16 horas, com pelo menos oito horas para a parte prática, para a utilização da cadeira suspensa, além de treinamento periódico anual de oito horas.

A capacitação para a utilização da cadeira suspensa não se confunde com outros treinamentos.

Conforme a nova NR-18, o conteúdo programático da capacitação para os trabalhadores que utilizam a cadeira suspensa deve conter informações sobre:

- a) Modo de operação;
- b) Técnicas de descida;
- c) Tipos de ancoragem;
- d) Tipos de nós;
- e) Manutenção dos equipamentos;
- f) Procedimentos de segurança;
- g) Técnicas de autorresgate.

Considerando os itens exigidos no conteúdo programático, recomenda-se que a organização responsável pela capacitação da cadeira suspensa poderá garantir em seu programa de treinamento conhecimentos ao usuário nos seguintes temas:

### I) Montagem, sustentação e ancoragem do equipamento:

- a) Cuidados especiais com montagens próximas às redes energizadas;
- b) Isolamento de área sob a atividade;
- c) Inspeção diária/checklist.

### II) Utilização do Sistema de Proteção Individual contra Quedas – SPIQ (ancoragem, elemento de ligação e EPI);

- a) Inspeção diária/checklist.

### III) Modo e operação do sistema, sendo: subida e descida do equipamento sustentado com cabo de aço e de descida para o equipamento sustentado por corda:

- a) Especificações e cuidados com cabos de aço e terminais;
- b) Especificações e cuidados com as cordas indicadas a cada equipamento;
- c) Cuidados no acesso à cadeira.

### IV) Técnicas de descida;

**V) Tipos e características dos sistemas de ancoragem;****VI) Tipos e confecções de nós;****VII) Manutenção e limpeza dos equipamentos;****VIII) Procedimentos de segurança e de emergência:**

- a) Agilidade no resgate para minimizar o tempo de suspensão inerte;
- a) Causas e consequências da Síndrome da Suspensão Inerte.

**IX) Técnicas de autorresgate;****X) Análise de riscos e supervisão;****XI) Impedimentos para a realização do trabalho:**

- a) Trabalho sob intempéries;
- a) Efeitos da velocidade do vento.

**XII) Procedimentos para o manuseio de ferramentas e materiais.**

Importante ratificar que o usuário da cadeira suspensa somente pode ser submetido à capacitação mediante os seguintes requisitos:

- a) Possuir aptidão física e mental comprovada através do Atestado de Saúde Ocupacional (ASO) para o trabalho em altura;
- b) Ter sido aprovado na capacitação inicial ou periódica com carga horária de no mínimo oito horas em trabalho em altura.

O texto da nova NR-18 não inclui o treinamento de trabalho em altura de no mínimo oito horas na carga horária da capacitação para a utilização da cadeira suspensa, até por entender que os conteúdos programáticos se complementam e que a utilização deste equipamento exige outras habilidades e conhecimentos dos trabalhadores, não só os relacionados ao SPIQ, mas também em relação ao manuseio e instalação da cadeira suspensa.

Portanto, é requisito essencial que para a capacitação de utilização da cadeira suspensa que o trabalhador já tenha sido aprovado no treinamento de trabalho em altura exigido pela NR-35 e esteja no seu ASO a consignação da aptidão para o trabalho em altura.

**Proficiência do instrutor**

A NR-35 exige que o treinamento seja ministrado por instrutores com comprovada proficiência no assunto, sob a responsabilidade de profissional qualificado em segurança no trabalho.

A proficiência do instrutor é item chave para que o treinamento seja eficiente e agregue conhecimentos e habilidades necessários ao trabalhador que exercerá sua atividade com risco de queda em altura.

Neste sentido, o Manual de Auxílio na Interpretação e Aplicação da NR-35 menciona: “A comprovada proficiência

no assunto não significa formação em curso específico, mas habilidades, experiência e conhecimentos capazes de ministrar os ensinamentos referentes aos tópicos abordados nos treinamentos, porém, o treinamento deve estar sob a responsabilidade de profissional qualificado em segurança no trabalho”.

A comprovação da proficiência para ministrar treinamentos relacionados ao trabalho em altura, envolvendo habilidades de autorresgate e resgate de vítima em altura, pode se valer de formação técnica específica, tais como o das exigências legais no conteúdo programático para a formação do Bombeiro Civil e do Profissional de Acesso por Cordas.

Para a formação do Bombeiro Civil, a ABNT NBR 14608:2021 especifica os requisitos e procedimentos para composição, treinamento e atuação de bombeiros civis, para proteger a vida e o patrimônio, bem como reduzir as consequências sociais e os danos ao meio ambiente, exigindo carga horária mínima de procedimentos para segurança e trabalho em altura e salvamento de vítimas em altura. Ambos os tópicos devem ter treinamento prático.

Em relação aos profissionais de acesso por corda, a ABNT NBR 15.475:2015 estabelece uma sistemática para a qualificação e certificação de profissionais de acesso por cordas por um organismo de certificação, estabelecendo para cada nível de atuação, os quais podem ser certificados no Nível 1, 2 ou 3, quais são as suas competências para autorresgate e resgate de vítimas em altura.

No momento da certificação, os profissionais de acesso por cordas são avaliados conforme o nível a que podem ter acesso, porém, com limites de atuação para resgate e primeiros socorros, permitidos no seu nível, os quais são:

- **Nível 1:** ser capaz de executar autorresgate e participar de resgates sob supervisão;
- **Nível 2:** além das habilidades no Nível 1, executar resgates sob supervisão e possuir treinamentos de primeiros socorros;
- **Nível 3:** Além das habilidades e conhecimentos dos Níveis 1 e 2, possuir conhecimento avançado de técnicas de resgate.

Outra possibilidade para garantir a proficiência do instrutor é a comprovação de que ele tenha atuado em equipes de resgate em altura, formadas para respostas de emergências nas indústrias.

Portanto, recomenda-se que a proficiência do instrutor deve ser validada pelo responsável técnico e comprovada perante a organização que esteja contratando o treinamento ou realizando-o com sua própria equipe. Poderá ser observado o conteúdo programático do treinamento, e o domínio dos seguintes temas:

- a) Conhecimento das principais normas regulamentadoras (NR) e Normas Técnicas Brasileiras (NBR) de regulamentação e procedimentos aplicados à avaliação, organização e execução de medidas de trabalho e resgates em altura;
- b) Prática de técnicas de resgate em altura e movimentação básica de vítimas, utilizando, exclusivamente, sistemas de pré-engenharia, pré-montados ou automáticos;
- c) Instalação e operação de sistemas de pré-engenharia, conforme treinamento recebido e/ou orientações dos fabricantes dos equipamentos;
- d) Domínio na utilização dos equipamentos de uso pessoal (SPIQ) e equipamentos de uso coletivo (SPCQ) disponibilizados para a montagem, desmontagem e realização das atividades de trabalho em altura com risco de quedas;
- e) Conhecimento da aplicação dos planos de atendimento de emergência;

- f) Possuir capacidade de atuar em um ambiente de trabalho de exposição limitada a riscos inerentes ao resgate, a partir de uma superfície que requeira a utilização de sistemas de proteção contra quedas já predefinidos, bem como técnicas de autorresgate;
- g) Saber avaliar os riscos existentes durante os resgates e propor medidas de controle necessárias.

A responsabilidade pela elaboração das capacitações e treinamentos e pela escolha do instrutor com proficiência cabe ao responsável técnico do treinamento. Na NR-1, o responsável técnico pode ser o profissional legalmente habilitado ou qualificado em segurança do trabalho.

A nova NR-18 especifica quem são esses profissionais:

- Profissional legalmente habilitado: trabalhador previamente qualificado e com registro no competente conselho de classe;
- Profissional qualificado: trabalhador que comprove conclusão de curso específico na sua área de atuação, reconhecido pelo sistema oficial de ensino.

Recomenda-se que o responsável técnico pelas capacitações e treinamentos deve avaliar qual será a melhor didática a ser utilizada pelo instrutor, sendo que esta deve considerar o público-alvo, formações anteriores, experiência profissional e a história de vida do trabalhador. Também deve ser fornecido material didático compatível com o conteúdo programático e os riscos de trabalho em altura do setor. Essencial que o conteúdo programático esteja alinhado com a atividade em altura realizada, prioritariamente com cenários para a parte prática do treinamento representando a realidade de trabalho dos alunos.

## Estrutura do provedor do treinamento

Recomenda-se que a organização provedora do treinamento, a qual poderá ser a própria organização ou prestadoras de serviços, deve possuir instrutor com proficiência comprovada no assunto, podendo oferecer a seguinte estrutura:

- a) Local com iluminação e ventilação natural ou artificial de acordo com a legislação vigente para as aulas teóricas;
- b) Acomodações suficientes ao número de trabalhadores a serem capacitados;
- c) Simuladores que representem os riscos de quedas em altura a que os trabalhadores estarão expostos no ambiente de trabalho (andaimas tubular e suspenso, escadas dos tipos fixa e portátil, cadeira suspensa, linhas de vida horizontal e vertical, etc.) com todos os equipamentos devem estar inspecionados e em condições de uso;
- d) Equipamentos de Proteção Individual (EPI) com Certificado de Aprovação (CA) e certificações vigentes e de acordo com a legislação vigente e com sua inspeção atualizada, garantindo que esteja dentro da vida útil;
- e) Equipamentos do SPIQ certificados ou conforme normas, com sua inspeção atualizada, garantindo que esteja dentro da vida útil;
- f) Equipamentos para autorresgate e resgate de vítimas, com sua inspeção atualizada, garantindo que esteja dentro da vida útil.

## **ESTRUTURA PARA O PROVEDOR DE CAPACITAÇÃO PARA UTILIZAÇÃO DA CADEIRA SUSPensa**

Além das exigências anteriores, com finalidade de garantir a efetividade do treinamento, recomenda-se que os provedores de capacitação para a utilização da cadeira suspensa atestem a existência de estrutura mínima nas seguintes condições:

- a) Cadeira suspensa compatível com a que o usuário utilizará no desempenho de suas atividades;
- b) Comprovação que as cadeiras suspensas foram revisadas anualmente pelo fabricante ou por seus credenciados;
- c) Sistemas de sustentação (vigas e afastadores) para a instalação dos equipamentos;
- d) Sistemas de ancoragem do SPIQ (Sistema de Proteção Individual contra Quedas);
- e) Acesso à cadeira com total segurança, garantindo SPCQ (Sistema de Proteção Coletiva contra Quedas) ou SPIQ (Sistema de Proteção Individual contra Quedas);
- f) Simuladores para a montagem e utilização da cadeira suspensa em superfícies frágeis (telhados com telhas de fibrocimento e claraboias), platibandas sem resistência estrutural, negativos, terraços e ampliação de pavimentos.

## **Contratação de prestadoras de serviços**

Recomenda-se que a organização tenha um cuidado especial na contratação de prestadoras de serviços, sendo que é responsabilidade da contratante garantir as condições de segurança, higiene e salubridade dos trabalhadores, quando o trabalho for realizado em suas dependências ou local previamente convencionado em contrato.

Além da responsabilidade da organização em exigir que as prestadoras de serviços cumpram os requisitos para a capacitação e treinamento para a execução de trabalhos com riscos de quedas em altura, deverá também consignar tais riscos em seu Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR), conforme o inventário de riscos ocupacionais específicos das prestadoras de serviços.

Recomenda-se que a organização contratante de prestadoras de serviços tenha as comprovações da formação do responsável técnico, da proficiência dos instrutores e da capacidade técnica dos provedores dos treinamentos, sob pena de serem responsabilizadas pela auditoria fiscal do trabalho e em casos de acidentes e doenças do trabalho.

## **Frequência do trabalhador nos treinamentos**

As NRs, em especial a nova NR-18 e a NR-35, não deixam margem para considerar que o trabalhador pode cumprir apenas parte da carga horária de uma capacitação ou treinamento, sendo que, neste sentido, a organização deve garantir que o trabalhador cumpra todas as horas destinadas à respectiva formação.

Entretanto, imprevistos podem acontecer, sendo que nestas situações em que o trabalhador fique impossibilitado de participar em período integral, a carga horária restante da capacitação ou treinamento deve ser complementada para que o aluno possa receber a sua habilitação. A legislação de segurança e saúde do trabalho não trata de nenhuma exceção.

A lista de presenças, sem rasuras, com os dados da organização, local e horário de realização do treinamento, dados e assinaturas dos trabalhadores devem ficar em posse da organização.

## **Aprovação do trabalhador nas capacitações de trabalho em altura e para a utilização da cadeira suspensa**

As NRs não estipulam qual é a média de nota das avaliações para a aprovação dos trabalhadores nas capacitações e treinamentos. No caso da NR-35, a norma cita que o trabalhador somente é considerado capacitado se foi submetido e aprovado em treinamento teórico e prático.

É importante avaliar o aproveitamento do trabalhador nas capacitações de trabalho em altura e para a utilização da cadeira suspensa. Como forma de avaliar os alunos e também medir a proficiência do instrutor, recomenda-se como boa prática que os participantes destas modalidades de treinamento sejam submetidos à avaliação por meio de exame escrito e prático e aprovado, por exemplo, com êxito em 70% nas provas práticas e teóricas. Caberá à organização avaliar e realizar a referida gestão.

Como forma de comprovação da aprovação dos trabalhadores nestes treinamentos, não somente para a auditoria fiscal do trabalho, mas também para os sistemas de gestão, recomenda-se manter as avaliações anexadas ao certificado do trabalhador.

### **Comprovações das capacitações de trabalho em altura e para a utilização da cadeira suspensa**

A organização responsável pelas capacitações e treinamentos do trabalho em altura e para utilização da cadeira suspensa deve emitir certificado contendo no mínimo os seguintes dados:

- I – Nome completo do usuário capacitado;
- II – Carga horária, data e local da realização;
- III – Conteúdo programático;
- IV – Identificação da organização responsável pela capacitação com o respectivo CNPJ;
- V – Nome e qualificação do responsável técnico e instrutor com as assinaturas;
- VI – Assinatura do usuário capacitado.

A organização responsável pela capacitação deve comprovar o fornecimento do certificado ao trabalhador capacitado e uma cópia ao empregador.

# Conclusão

# 9

SPIQ precisa ser funcional, prático e deve garantir que os trabalhadores desempenhem todas as suas tarefas sem exposição ao risco de queda.

A nova NR-18 foi harmonizada com a NR-35, sendo que a mesma foi atualizada quanto aos requisitos de instalação e utilização do Sistema de Proteção Individual contra Quedas (SPIQ). Este Guia trata da aplicação do SPIQ na indústria da construção e busca sensibilizar o trabalhador, o profissional de segurança do trabalho e o profissional legalmente habilitado responsável pelo projeto e validação de seus elementos.

Tendo em vista que a indústria da construção é um setor com várias atividades que expõem os trabalhadores ao risco de quedas em altura, este Guia vem como um instrumento que traz propostas para que a organização possa aprimorar a gestão do SPIQ.

Por isso tudo, os equipamentos de um SPIQ são uma parte importante, porém apenas uma parte, para uma gestão eficiente. Um SPIQ precisa ser funcional, prático e deve garantir que, em todas as suas etapas de utilização, os trabalhadores desempenhem as suas tarefas sem exposição ao risco de quedas de altura e com um viés que foque também nas condições ergonômicas do trabalho.

Levando em conta o que foi observado neste Guia, a avaliação de risco irá validar a instalação e a gestão do SPIQ, a qual trará parâmetros de comparação entre as diferentes formas de projetos para que o SPIQ escolhido possa ser eficiente e garantir que a atividade previna ou minimize as consequências de uma queda, incluindo a previsão de resgate.

Dessa forma, é preciso considerar que os cuidados e a inspeção dos equipamentos que compõem o SPIQ garantam sua eficiência e durabilidade, além de proporcionar uma redução na necessidade de substituição de elementos do sistema.

Este Guia traz aspectos importantes para a gestão dos treinamentos de trabalho em altura, com uma abordagem ainda recente e com poucos indicativos sobre a capacitação para a utilização da cadeira suspensa, além de tratar das provedoras do treinamento e da proficiência dos instrutores.

O trabalho em altura é um perigo que expõe os trabalhadores ao risco de quedas em altura, sendo que neste sentido este Guia propõe, mas não limita, ações para uma gestão eficaz do SPIQ.

# Referências bibliográficas

# 10

## **NORMAS ABNT:**

- **NBR 9061:1985** – Segurança de escavação a céu aberto
- **NBR 14751:2011** – Equipamento de movimentação vertical individual – Cadeira suspensa manual
- **NBR 14608:2021** – Bombeiro Civil – Requisitos e procedimentos
- **NBR 14626** – Equipamento de proteção individual contra queda de altura – Trava-queda deslizando incluindo a linha vertical de ancoragem
- **NBR 14627** – Equipamento de proteção individual contra queda de altura – Trava-queda guiado em linha rígida
- **NRB 14751:2011** – Equipamento de movimentação vertical individual – Cadeira suspensa manual
- **NBR 15475:2015** – Acesso por corda – Qualificação e certificação de pessoas
- **NBR 15836:2020** – Equipamento de proteção individual contra queda de altura – Cinturão de segurança tipo paraquedista
- **NBR 15986:2011** – Cordas de alma e capa de baixo coeficiente de alongamento para acesso por cordas – Requisitos e métodos de ensaio
- **NBR 16325-1** – Proteção contra quedas de altura Parte 1: Dispositivos de ancoragem tipos A, B e D
- **NBR 16325-2** – Proteção contra quedas de altura Parte 2: Dispositivos de ancoragem tipo C
- **NBR 16489** – Sistemas e equipamentos de proteção individual para trabalho em altura – Recomendações e orientações para seleção, uso e manutenção
- **NBR 16776:2019** – Plataformas elevatórias móveis de trabalho (PEMT) – Projeto, fabricação, manutenção, requisitos de segurança e métodos de ensaio

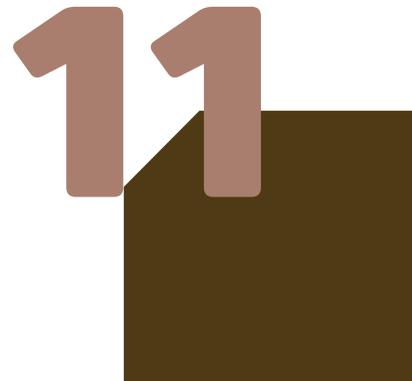
## **NORMAS REGULAMENTADORAS:**

- **NR-1** – Disposições Gerais e Gerenciamento de Riscos Ocupacionais
- **NR-6** – Equipamentos de Proteção Individual – EPI
- **NR-7** – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO)
- **NR-18** – Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção (texto de 1995)
- **NR-18** – Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria da Construção (nova NR-18)
- **NR-33** – Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados
- **NR-35** – Trabalho em altura

**OUTRAS REFERÊNCIAS:**

- **ABNT NBR 16489 Sistemas e equipamentos de proteção individual para trabalhos em altura – Recomendações e orientações para seleção, uso e manutenção** - Acessado em 01/02/2022 - <https://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=373492>
- **ADVISORY COMMITTEE FOR ROOFWORK (ACR). Guidance Note for Safe Working on Fragile Roofs or roofs with elements** - Acessado em 01/02/2022 - [https://www.the-acr.org/wp/wp-content/uploads/2019/05/GreenBookRev3\\_Dec2017.pdf](https://www.the-acr.org/wp/wp-content/uploads/2019/05/GreenBookRev3_Dec2017.pdf)
- **ANIMASEG. Guia de conscientização para trabalhos em altura** - Acessado em 01/02/2022 - <https://wiym.us17.list-manage.com/subscribe?u=3963c7abe2f819334affa83b2&id=e9c4b803d5>
- **BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO E PREVIDÊNCIA. Manual de Auxílio na Interpretação e Aplicação da NR-35.** Acessado em 01/02/2022 - [https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/composicao/orgaos-especificos/secretaria-de-trabalho/inspecao/manuais-e-publicacoes/manual\\_consolidado\\_da\\_nr\\_35.pdf/view](https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/composicao/orgaos-especificos/secretaria-de-trabalho/inspecao/manuais-e-publicacoes/manual_consolidado_da_nr_35.pdf/view)
- **BS (British Standards). BS 7883:2019 Personal fall protection equipment. Anchor systems. System design, installation and inspection. Code of practice** - Acessado em 01/02/2022 - [bsigroup.com](https://www.bsigroup.com)
- **CBIC. Guia Prático para Cálculo de Linha de Vida e Restrição para a Indústria da Construção** - Acessado em 01/02/2022 - [https://cbic.org.br/wp-content/uploads/2017/12/guia\\_pratico\\_para\\_calculo\\_de\\_linha\\_de\\_vida\\_e\\_restricao\\_para\\_industria\\_da\\_construcao.pdf](https://cbic.org.br/wp-content/uploads/2017/12/guia_pratico_para_calculo_de_linha_de_vida_e_restricao_para_industria_da_construcao.pdf)
- **CEN - Comitê Europeu de Normalização. EN 365 - Equipamento de proteção individual contra quedas de uma altura - Requisitos gerais para instruções de uso, manutenção, inspeção periódica, reparo, marcação e embalagem, Bruxelas, 2017.**
- **CBIC. Guia para gestão de segurança nos canteiros de obra: orientação para prevenção dos acidentes e para o cumprimento das normas de SST, Brasília, 2017, 264 p.**
- **CPR/RS - Comitê Permanente Regional sobre Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção do Rio Grande do Sul. Recomendações Referentes à Utilização dos Sistemas de Redes de Segurança** - Acessado em 01/02/2022 - <https://sinduscon-rs.com.br/wp-content/uploads/2021/09/EQUIPAMENTO-DE-PROTECAO-COLETIVA-REDES.pdf>
- **ECIVIL – Descomplicando a Engenharia. Significado de tubulão** - Acessado em 01/02/2022 - <https://www.ecivilnet.com/dicionario/o-que-e-tubulao.html>
- **HSE. HSG33 Health and safety in roof work (Fifth Edition)** - Acessado em 01/02/2022 - <https://www.hse.gov.uk/pubns/priced/hsg33.pdf>
- **LIMA, M. L. J., VÁLCÁRCEL, A. L., DIAS, L. A. Segurança e Saúde no Trabalho da Construção: experiência brasileira e panorama internacional, Brasília: OIT – Secretaria Internacional do Trabalho, 2005, 72 p.**
- **SAMPAIO, J. C. A; Manual de Aplicação da NR-18** – Sinduscon SP – Pini – 1998.

# Anexos



Anexo A:  
**Exemplos de ficha de registro e listas de inspeção de equipamentos do SPIQ**

Anexo A1  
**Exemplos de lista de verificação para inspeção de equipamento**

Anexo B  
**Citações da sigla SPIQ no texto da nova NR-18 comentadas**

## Anexo A: Exemplos de ficha de registro e listas de inspeção de equipamentos do SPIQ

### REGISTRO DE INSPEÇÃO PERIÓDICA - EQUIPAMENTO DO SPIQ

REGISTRO DE INSPEÇÃO PERIÓDICA - EQUIPAMENTO DO SPIQ	
Equipamento:	
Fabricante:	
Modelo/Tipo identificação:	
Empresa Proprietária:	
Data de Fabricação:	
Nº Identificação (Tag):	
Data da Compra:	
Nome Usuário: (Opcional)	
Data do 1º Uso:	
Nº Nota Fiscal: (Opcional)	
Validade do Produto:	

Um inspetor precisa ser treinado e reciclado com frequência para realizar as inspeções periódicas.

A inspeção deste produto deve ser feita atendendo ao manual de instruções do fabricante.

Os critérios para inspeção precisam ser buscados em treinamentos específicos e junto ao fabricante dos equipamentos.

Verificação do histórico de uso: o equipamento a ser inspecionado precisará obrigatoriamente atender aos requisitos a seguir. Caso contrário, estará automaticamente REPROVADO e deverá ser descartado.

#### O equipamento:

- **NÃO** foi contaminado por produto químico;
- **NÃO** foi modificado ou alterado sem autorização do fabricante;
- **NÃO** foi utilizado para reter uma queda;
- **NÃO** foi exposto a temperaturas menores que - 40° C ou maiores que + 80° C;
- **NÃO** excedeu a validade prevista pelo fabricante ou vida útil estabelecida para sua utilização.

<b>HISTÓRICO DAS INSPEÇÕES PERIÓDICAS</b>					
<b>Data da inspeção</b>	<b>Resultado Aprovado</b>	<b>Resultado Reprovado</b>	<b>Nome do inspetor capacitado*</b>	<b>Assinatura do responsável</b>	<b>Data para próxima revisão _XX_ meses</b>
	( )	( )			
	( )	( )			
	( )	( )			
	( )	( )			
	( )	( )			

Comentários / Observações:

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

## Anexo A1: Exemplos de lista de verificação para inspeção de equipamento

Seguem exemplos de listas de verificação de equipamentos com base na NBR 16489. Para maiores detalhes no conhecimento para utilização desta ficha, deve ser consultada a NBR 16489 e um especialista em inspeções de equipamentos.

<b>PROCEDIMENTO DE INSPEÇÃO DE UM CINTURÃO</b>			
Inspeções adicionais ao procedimento de verificação geral para todos os equipamentos têxteis			
<p><b>VERIFICAÇÃO VISUAL E TÁTIL:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dentro e fora de todos os laços de elementos de engate têxtil quanto a todas as características listadas de acordo com o procedimento de verificação geral.</li> </ul> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="vertical-align: top; width: 50%;"> <p><b>Fivelas de fixação e ajuste, quanto a:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Montagem correta</li> <li>- Funcionamento correto</li> <li>- Desgaste excessivo</li> <li>- Corrosão</li> <li>- Rachaduras - Outros danos:</li> </ul> </td> <td style="vertical-align: top; width: 50%;"> <p><b>Outros componentes de metal ou plástico críticos de segurança, quanto a:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Montagem correta</li> <li>- Funcionamento correto</li> <li>- Desgaste excessivo</li> <li>- Corrosão</li> <li>- Rachaduras - Outros danos:</li> </ul> </td> </tr> </table>		<p><b>Fivelas de fixação e ajuste, quanto a:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Montagem correta</li> <li>- Funcionamento correto</li> <li>- Desgaste excessivo</li> <li>- Corrosão</li> <li>- Rachaduras - Outros danos:</li> </ul>	<p><b>Outros componentes de metal ou plástico críticos de segurança, quanto a:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Montagem correta</li> <li>- Funcionamento correto</li> <li>- Desgaste excessivo</li> <li>- Corrosão</li> <li>- Rachaduras - Outros danos:</li> </ul>
<p><b>Fivelas de fixação e ajuste, quanto a:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Montagem correta</li> <li>- Funcionamento correto</li> <li>- Desgaste excessivo</li> <li>- Corrosão</li> <li>- Rachaduras - Outros danos:</li> </ul>	<p><b>Outros componentes de metal ou plástico críticos de segurança, quanto a:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Montagem correta</li> <li>- Funcionamento correto</li> <li>- Desgaste excessivo</li> <li>- Corrosão</li> <li>- Rachaduras - Outros danos:</li> </ul>		
<p><b>AÇÃO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Laços têxteis de elementos de engate: tratar de acordo com o procedimento de verificação geral.</li> <li>Fivelas de fixação e ajuste, outros componentes de metal ou plástico críticos de segurança:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desgaste excessivo: remover do serviço</li> <li>- Corrosão: remover do serviço</li> <li>- Rachaduras: remover do serviço</li> <li>- Outros danos: remover do serviço</li> <li>- Funcionamento incorreto: remover do serviço</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Se estiver em dúvida sobre qualquer ponto, remover do serviço.</b></p>			

**PROCEDIMENTO DE INSPEÇÃO DE TALABARTES COM ABSORVEDOR DE ENERGIA**

Inspeções adicionais ao procedimento de verificação geral para todos os equipamentos têxteis

**VERIFICAÇÃO VISUAL E TÁTIL:**

- Dentro e fora de todos os laços de elementos de engate têxteis para todas as características listadas no procedimento de verificação geral
- Todos os nós quanto à firmeza
- Se as sobreposições do nó são suficientes
- Se o absorvedor de energia não começou a deslocar (por exemplo: o tecido começando a rasgar)

**AÇÃO:**

- Laços de elementos de engate: tratar de acordo com o procedimento de verificação geral
- O absorvedor de energia começou a se abrir: remover do serviço

**Se estiver em dúvida sobre qualquer ponto, remover do serviço.**

## **Anexo B**

### **Citações da sigla SPIQ no texto da nova NR-18 comentadas**

Abaixo as citações do SPIQ na nova NR-18 seguidas de comentários feitos pelos especialistas que elaboraram este Guia:

**18.4.3 O PGR, além de contemplar as exigências previstas na NR-01, deve conter os seguintes documentos: (...)**

**d) projetos dos Sistemas de Proteção Individual Contra Quedas (SPIQ), quando aplicável, elaborados por profissional legalmente habilitado;**

Seguindo a NR-35, um sistema de ancoragem permanente deve ser acompanhado de projeto feito por PLH. Já os sistemas de ancoragem temporários, muitas vezes utilizados na fase de execução da obra, devem estar sob responsabilidade de um PLH (Ver NR-35 Anexo II 3.2 b).

**18.7.5.2 Na montagem de estruturas metálicas, o SPIQ e os meios de acessos dos trabalhadores à estrutura devem estar previstos no PGR da obra.**

Este requisito para estruturas metálicas pode ser também referência para montagem de outras estruturas e equipamentos com risco de queda de altura. Um SPIQ elaborado por profissional qualificado em segurança do trabalho, que deve incluir responsabilidades sobre o sistema de ancoragem e resgate.

**18.7.8.1.1 O acesso ao SPIQ instalado sobre telhados e coberturas deve ser projetado de forma que não ofereça risco de quedas.**

Acesso a locais das edificações posterior à conclusão da obra devem ser previstos no projeto da edificação. Acessos durante a obra devem ser também seguros e previstos conforme cada etapa. Destaque especial deve ser dado à responsabilidade sobre estruturas que devem suportar os esforços dos sistemas de ancoragem temporários do SPIQ.

**18.8.6.3 É obrigatória a utilização de SPIQ em escadas tipo fixa vertical com altura superior a 2 m (dois metros).**

Diferentes tipos de SPIQ podem ser implementados para proteção em escadas fixas. A Zona Livre de Queda (ZLQ) é crítica no início da subida onde uma queda pode não ter espaço suficiente para ser retida. Importante conhecer detalhes da ZLQ do SPIQ implementado e características do local.

**18.10.1.25 Quando o equipamento de guindar possuir cabine de comando, esta deve dispor de:**

**a) acesso seguro e, quando necessário em movimentação vertical para acessar a cabine, tornar obrigatório o uso do SPIQ;**

Especial atenção deve ser dada à resistência da estrutura com as forças que possam ser geradas no sistema de ancoragem do SPIQ. As forças devem ser fornecidas pelos fabricantes dos equipamentos do SPIQ, a estrutura da grua, precisa ser compatível com estas forças e pode ser garantida pelo seu fabricante ou por um PLH.

**18.10.1.33 Além do exigido nos itens anteriores pertinentes a equipamento de guindar, a grua deve dispor de:**  
(...)

**e) SPIQ para acesso horizontal e vertical onde houver risco de queda;**

Este item cobre as movimentações dos montadores na lança e contralança da grua, bem como em acessos na torre sobre a cabine de comando. A estrutura da grua poderá ser utilizada como ponto de ancoragem, porém, como mencionado acima, as forças devem ser fornecidas pelos fabricantes dos equipamentos do SPIQ e a estrutura da grua pode ser garantida pelo seu fabricante ou por um PLH. **IMPORTANTE** - Para linha de vida horizontal flexível é importante conhecer a engenharia específica referente às forças geradas (Ver Anexo B da NBR 16325-2).

**18.10.1.43 Além do exigido nos subitens anteriores pertinentes a equipamentos de guindar, a grua de pequeno porte deve possuir:**

**l) SPIQ para utilização quando da operação do equipamento.**

As gruas de pequeno porte fazem o descarregamento dos materiais sobre a laje onde se encontra o operador. Em situações que não existe viabilidade técnica de instalação do SPCQ deve-se instalar o SPIQ. Não é permitido utilizar a estrutura do equipamento como ponto de ancoragem, sendo que já ocorreram vários acidentes com a queda desses equipamentos.

**18.12.6 A atividade de montagem e desmontagem de andaimes deve ser realizada:**

(...)

**b) com uso de SPIQ;**

O PGR deve prever os equipamentos e procedimentos para uso de SPIQ em andaimes. Atenção especial deve ser dada à responsabilidade do PLH referente à resistência da estrutura para com as forças geradas. A responsabilidade do PLH deve ser precisa e específica sobre o uso da estrutura do andaime como parte do SPIQ.

**18.12.12 Nas edificações com altura igual ou superior a 12 m (doze metros), a partir do nível do térreo, devem ser instalados dispositivos destinados à ancoragem de equipamentos e de cabos de segurança para o uso de SPIQ, a serem utilizados nos serviços de limpeza, manutenção e restauração de fachadas.**

Este item é de maior importância para a segurança de futuros trabalhos durante a vida útil da edificação. Traz o conceito da segurança no projeto onde antecipa o óbvio de que pessoas serão expostas ao risco

de queda de altura e é preciso trazer solução a isto. Isto deveria ser considerado pelos responsáveis do projeto para qualquer situação prevista de exposição futura ao risco de queda, por exemplo reparos e manutenção em telhados.

#### **18.12.21 O andaime suspenso deve:**

(...)

##### **d) dispor de ponto de ancoragem do SPIQ independente do ponto de ancoragem do andaime;**

Entra no conceito de sistema primário e secundário de suporte. O trabalhador está dependendo do andaime para o trabalho em altura e para o caso deste falhar é preciso existir uma redundância do sistema. A falha pode ocorrer em várias situações. Uma delas é a falha do sistema de ancoragem do andaime suspenso, e se este for o mesmo do SPIQ não existirá a segunda chance.

IMPORTANTE - O item 18.12.18 diz que o fator de segurança para a ancoragem do andaime suspenso deve ser de 3:1. Ou seja, a resistência da ancoragem deve ser três vezes maior do que a carga máxima aplicável na ancoragem. Por exemplo, se uma das ancoragens do andaime suspenso receber um esforço de 1.000 kgf (quilograma-força) a ancoragem deve ser calculada para uma resistência mínima de ruptura para 3.000 kgf.

#### **18.12.30 A operação da plataforma de cremalheira deve:**

(...)

##### **b) ser realizada por trabalhadores protegidos por SPIQ independente da plataforma ou do dispositivo de ancoragem definido pelo fabricante;**

Como comentado no item 18.12.21 um sistema de ancoragem independente da plataforma garante ao trabalhador um sistema de segurança redundante no caso de queda da plataforma. Se ambos os sistemas estiverem ancorados na mesma ancoragem a falha desta será catastrófica, por exemplo se o trabalhador estiver ancorado na própria plataforma.

#### **18.12.42 Todos os trabalhadores na PEMT devem utilizar SPIQ conectado em ponto de ancoragem definido pelo fabricante.**

Na mesma linha de pensamento exposto neste Guia como um todo, para a PEMT existe a aceitação de que o SPIQ seja de restrição de movimentação. Caso este SPIQ possa estar preparado para retenção de queda, para uma queda que não tenha sido prevista, o trabalhador estará protegido com impacto abaixo de 6 kN. Tão importante será o impacto, abaixo de 6 kN gerado na PEMT, aumentando as chances de que o sistema de ancoragem resista às forças e de que a PEMT não venha a tombar.

#### **18.12.47 O trabalhador, quando da utilização da cadeira suspensa, deve dispor de ponto de ancoragem do SPIQ independente do ponto de ancoragem da cadeira suspensa.**

Ver comentários aos itens 18.12.21 e 18.12.30, onde o conceito de suporte primário e secundário está sendo referenciado. Neste item cabe a mesma situação.

## **Anexo II - CABOS DE AÇO E DE FIBRA SINTÉTICA**

O cabo de fibra sintética ou o de aço utilizado no SPIQ e aquele utilizado para sustentação da cadeira suspensa devem ser exclusivos para cada tipo de aplicação.

Tanto o trava-queda do SPIQ quanto a cadeira suspensa devem ter ensaios realizados de sua funcionalidade. Desta forma, caso seja utilizada uma linha vertical que não tenha sido validada pelo fabricante do trava-queda ou da cadeira, não é possível garantir que este novo sistema funcione corretamente. Esta situação reforça o fato de que podem ser necessárias cordas específicas para cada um dos equipamentos. O fabricante deve ser consultado neste sentido e a informação deve ser documentada no PGR.

## **Anexo II - CABOS DE AÇO E DE FIBRA SINTÉTICA**

O cabo de fibra sintética utilizado no SPIQ como linha de vida vertical deve ser compatível com o trava-queda a ser utilizado.

Este sistema trava-queda, incluindo sua linha vertical, é ensaiado e precisa reter a queda e garantir impacto abaixo de 6 kN no SPIQ - aqui entra a proteção do trabalhador e o parâmetro de cálculo para o PLH de estruturas. Um sistema que altera a linha vertical ou o trava-queda tem sua performance desconhecida, que pode gerar forças não aceitas acima de 6 kN ou mesmo não funcionar gerando graves consequências.

## **Glossário**

SPIQ: Sistema de Proteção Individual contra Quedas, constituído de sistema de ancoragem, elemento de ligação e equipamento de proteção individual, em consonância com a NR-35.

Este item mostra o importante alinhamento entre a especificidade setorial da indústria da construção, representada na NR-18 com parâmetros da norma especial NR-35 referente ao trabalho em altura.

# Publicações CBIC

Acesse o site da CBIC ([www.cbic.org.br/publicacoes](http://www.cbic.org.br/publicacoes)) e baixe os livros gratuitamente. Disponíveis em português, inglês e espanhol.

## POLÍTICAS TRABALHISTAS



Áreas de Vivência -  
Cartilha Orientativa  
com Base na Nova NR-18  
Ano: 2022



Guia do SPIQ (Sistema de  
Proteção Individual contra  
Quedas) na Indústria da  
Construção  
Ano: 2022



As Novas NRS e a Indústria  
da Construção  
Ano: 2022



Manual Orientativo  
de Segurança e Saúde  
no Trabalho (SST)  
para os Canteiros  
de Obras de Edificações  
Ano: 2021



NOVA NR-18  
Informativo sobre a  
Norma Regulamentadora da  
Indústria da Construção  
Ano: 2021



As Novas NRS e a Indústria  
da Construção  
Ano: 2021



Novo Coronavírus:  
Recomendações para o  
Ambiente de Trabalho na  
Indústria da Construção  
VOL 2  
Ano: 2020



Novo Coronavírus:  
Recomendações para o  
Ambiente de Trabalho na  
Indústria da Construção  
VOL 1  
Ano: 2019



Novo Coronavírus:  
Recomendações para o  
Ambiente de Trabalho na  
Indústria da Construção  
Ano: 2020



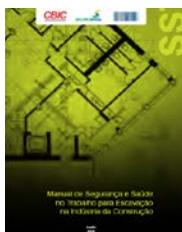
As Novas NRS e a Indústria  
da Construção  
Ano: 2020



NOVA NR-18 para  
a Indústria da Construção  
Ano: 2020



Segurança e Saúde  
do Trabalho na Indústria  
da Construção  
Ano: 2019



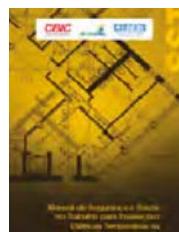
Manual de Segurança e  
Saúde no Trabalho para  
Escavação da Indústria da  
Construção  
Ano: 2019



Segurança e Saúde na  
Indústria da Construção -  
Prevenção e Inovação  
Ano: 2019



Guia Contrate Certo –  
3ª Edição  
Ano: 2018



Manual de Segurança e  
Saúde no Trabalho para  
Instalação Elétrica Temporárias  
na Indústria da Construção  
Ano: 2018



Encargos Previdenciários  
e Trabalhistas no Setor da  
Construção Civil  
Ano: 2018



Cartilha Edificar o Trabalho  
Ano: 2017



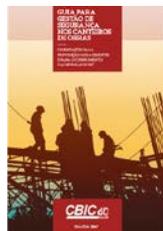
Guia Prático para Cálculo de Linha de Vida e Restrição para a Indústria da Construção  
Ano: 2017



Manual Básico de Indicadores de Produtividade na Construção Civil – Relatório Completo  
Ano: 2017



Manual Básico de Indicadores de Produtividade na Construção Civil  
Ano: 2017



Guia para Gestão de Segurança nos Canteiros de Obras  
Ano: 2017



Guia Orientativo de Incentivo à Formalidade  
Ano: 2016



Guia Orientativo de Segurança  
Ano: 2015



Guia Contrate Certo  
Ano: 2014

## OBRAS INDUSTRIAIS E CORPORATIVAS



Caminhos para Viabilizar a Continuidade dos Contratos Impactados pela Pandemia  
Ano: 2022



Guia Prático de Gestão Compartilhada  
Ano: 2020



O Segmento de Obras Industriais e Corporativas e o Coronavírus (COVID-19)  
Ano: 2020



Indicadores de Gestão Compartilhada  
Ano: 2020



Contratos de Empreitada na Construção  
Ano: 2019



Bonificação e Despesas Indiretas nas Obras Industriais  
Ano: 2019

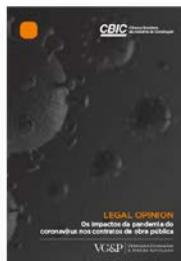
INFRAESTRUTURA



O Labirinto das Obras Públicas  
Ano: 2022



O Labirinto das Obras Públicas  
Ano: 2020



O Impacto da Pandemia de  
Coronavírus nos Contratos  
de Obras Públicas  
Ano: 2020



Seminário BNDES - Novo  
Ciclo de Investimentos  
em Infraestrutura e  
a Transparência na  
Construção Civil  
Ano: 2019



Distribuição de Riscos  
nas Concessões  
Rodoviárias  
Ano: 2018



Impacto Econômico da  
Paralisação das Obras  
Públicas  
Ano: 2018



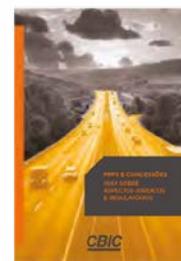
Excelência em Gestão  
na Construção  
Ano: 2017



Concessões e Parcerias  
Público-Privadas  
Ano: 2019



Propostas para Ampliar  
a Aplicação em Estados  
e Municípios (Disponível  
também em inglês e  
espanhol)  
Ano: 2016



Guia sobre Aspectos  
Jurídicos e Regulatórios  
(Disponível também em  
inglês e espanhol)  
Ano: 2016



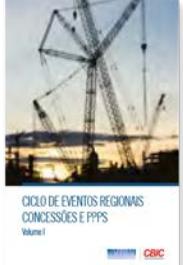
Propostas para Ampliar  
a Participação de  
Empresas  
(2ª Edição)  
Ano: 2016



Guia para Organização  
de Empresas em  
Consórcios (Disponível  
também em inglês e  
espanhol)  
Ano: 2016



Ciclo de Eventos Regionais  
Concessões e PPPs -  
Volume 2 (Disponível  
também em inglês e  
espanhol)  
Ano: 2016



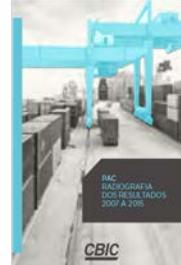
Ciclo de Eventos  
Regionais Concessões  
e PPPs - Volume 1  
(Disponível também em  
inglês e espanhol)  
Ano: 2016



Um Debate sobre  
Financiamento de  
Longo Prazo para Infraestrutura  
Ano: 2016



PAC - Avaliação do  
Potencial de Impacto  
Econômico  
Ano: 2016



PAC - Radiografia dos  
Resultados 2007 a 2015  
Ano: 2016



Encontro Internacional  
de Infraestrutura e PPPs  
(Disponível também em  
inglês e espanhol)  
Ano: 2015



Investimento em Infraestrutura e Recuperação da Economia (Disponível também em inglês e espanhol)  
Ano: 2015



Proposta para Ampliar a Participação de Empresas 1ª Edição (Disponível também em inglês e espanhol)  
Ano: 2015



Diálogos CBIC – TCU  
Ano: 2014

## SUSTENTABILIDADE



Guia Orientativo - Normas de Conservação de Água, Fontes Alternativas Não Potáveis e Aproveitamento de Água de Chuva em Edificações  
Ano: 2018



O Futuro da Minha Cidade - Manual 2ª edição  
Ano: 2018



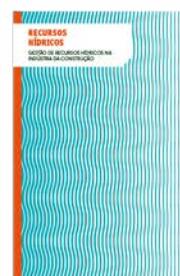
Energia na Construção  
Ano: 2017



Gestão de Recursos Hídricos na Indústria da Construção (Disponível também em inglês)  
Ano: 2017



Energias Renováveis (Disponível também em espanhol)  
Ano: 2016



Recursos Hídricos (Disponível também em inglês e espanhol)  
Ano: 2016



Mapeamento de Incentivos Econômicos para a Construção Sustentável (Disponível também em espanhol)  
Ano: 2015



Guia de Compra Responsável na Construção (Disponível também em espanhol)  
Ano: 2015



O Futuro da Minha Cidade  
Ano: 2015



Guia de Orientação para Licenciamento Ambiental (Disponível também em espanhol)  
Ano: 2015



Desenvolvimento com Sustentabilidade  
Ano: 2014



Desafio de Pensar o Futuro das Cidades  
Ano: 2014

**INDÚSTRIA IMOBILIÁRIA**



II Encontro Nacional Sobre Licenciamentos na Construção  
Ano: 2019



Letras Imobiliárias Garantias e o Crédito Habitacional  
Ano: 2017



Indicadores Imobiliários Nacionais  
Ano: 2017



Cartilha – Por uma Nova Cultura Urbana  
Ano: 2017



Caderno – Por uma Nova Cultura Urbana  
Ano: 2017



Perenidade dos Programas Habitacionais  
Ano: 2016



Eficiência na Construção – Brasil mais Eficiente, País mais Justo  
Ano: 2014



O Custo da Burocracia no Imóvel  
Ano: 2015



I Encontro Nacional sobre Licenciamentos na Construção  
Ano: 2015

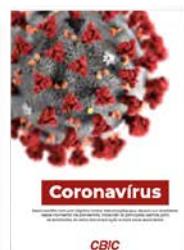
**JURÍDICO**



Regime Especial de Tributação na Construção Civil  
Ano: 2020



Recuperação Judicial - Conceitos Básicos  
Ano: 2020



Cartilha CBIC sobre o Coronavírus  
Ano: 2020



Novos Marcos Regulatório de Interface com a Construção Civil  
Ano: 2019

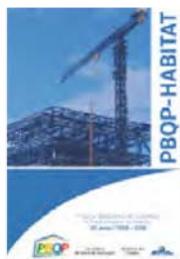


Distrito na Incorporação Imobiliária  
Ano: 2019



Desmistificando a Incorporação Imobiliária e o Patrimônio de Afetação  
Ano: 2019

## INOVAÇÃO



Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat  
Ano: 2019



Habitação 10 Anos no Futuro – Relatório Final  
Ano: 2018



Habitação 10 Anos no Futuro – Sinais  
Ano: 2018



RoadShow BIM  
Ano: 2018



Catálogo de Normas Técnicas – Edificações  
Ano: 2017



Guia Esquadrias para Edificações  
Ano: 2017



Coletânea - BIM  
Ano: 2016



Cartilha – 10 Motivos para Evoluir com o BIM



Norma de Desempenho: Panorama Atual e Desafios Futuros  
Ano: 2016



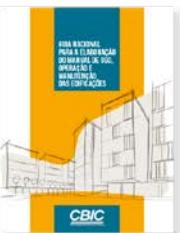
Catálogo de Inovação na Construção Civil  
Ano: 2016



Boas Práticas para Entrega do Empreendimento – Desde a sua Concepção  
Ano: 2016



Análise dos Critérios de Atendimento à Norma de Desempenho ABNT NBR 15.575  
Ano: 2016



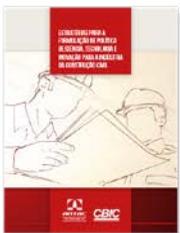
Guia Nacional para a Elaboração do Manual de Uso, Operação e Manutenção das Edificações  
Ano: 2014



Dúvidas sobre a Norma de Desempenho – Especialistas Respondem  
Ano: 2014



2º Caderno de Caso de Inovação na Construção Civil  
Ano: 2014



Estratégias para Formulação de Política, de Ciência, Tecnologia e Inovação para Indústria da Construção Civil  
Ano: 2013



Desempenho de Edificações Habitacionais – Guia Orientativo para Atendimento à Norma ABNT NBR 15575/2013  
Ano: 2013

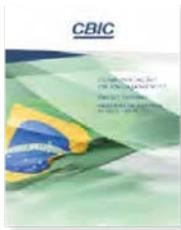


Tributação, Industrialização e Inovação Tecnológica na Construção Civil  
Ano: 2013

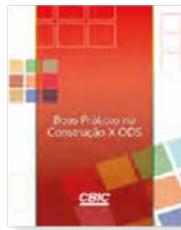


1º Caderno de Casos de Inovação na Construção Civil  
Ano: 2011

RESPONSABILIDADE SOCIAL



Comunicação de Engajamento - Pacto Global  
Ano: 2019



Boas Práticas na Construção X ODS  
Ano: 2019



Ética & Compliance na Construção Civil: Fortalecimento do Controle Interno e Melhoria dos Marcos Regulatórios & Práticas (Disponível também em inglês e espanhol)  
Ano: 2016



Ética & Compliance Volume I (Disponível também em inglês e espanhol)  
Ano: 2016



Ética & Compliance Volume II (Disponível também em inglês e espanhol)  
Ano: 2016



Sustentabilidade na Indústria da Construção  
Ano: 2016



Ética & Compliance  
Ano: 2015



Avaliação de Impactos do Dia Nacional da Construção Social  
Ano: 2015



Trabalhadores da Construção  
Ano: 2015



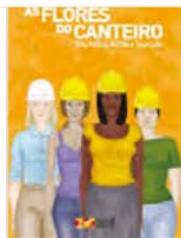
Mulheres na Construção  
Ano: 2015



Passo a Passo da Tecnologia Social do Dia Nacional da Construção Social  
Ano: 2014



Guia CBIC de Boas Práticas em Sustentabilidade na Indústria da Construção  
Ano: 2014



Flores do Canteiro  
Ano: 2014

## OUTRAS PUBLICAÇÕES



Relatório Técnico 91º ENIC  
Ano: 2019



Relatório Técnico 90º ENIC  
Ano: 2018



Relatório Técnico 89º ENIC  
Ano: 2017



Relatório Técnico 88º ENIC  
Ano: 2016



Relatório Técnico 87º ENIC  
Ano: 2015



Relatório de Atividades –  
Julho 2014 a Julho 2017  
Ano: 2014





Correalização

Realização

**SESI**

*Serviço Social da Indústria*

**PELO FUTURO DO TRABALHO**

**CBIC**

