



Power Treinamentos

Mudança comportamental é nossa prioridade



CURSO TRABALHO EM ALTURA

ATENDENDO A NR35

SUMÁRIA

CONCEITO DE TRABALHO EM ALTURA	3
DEFINIÇÃO TRABALHO EM ALTURA	4
EXEMPLOS DE TRABALHO EM ALTURA	5
RESPONSABILIDADES	5
AUTORIZAÇÃO, CAPACITAÇÃO E APTIDÃO	7
CAPACITAÇÃO	9
SAÚDE DO TRABALHADOR	10
ANÁLISE DE RISCOS	10
PERMISSÃO DE TRABALHO	14
PROCEDIMENTO OPERACIONAL	14
PROTEÇÃO CONTRA QUEDA	15
INSPEÇÃO DE SPIQ (SISTEMA DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL CONTRA QUEDA	17
ANEXO II da NR-35 - SISTEMAS DE ANCORAGEM	20
FATOR DE QUEDA	23
ZONA LIVRE DE QUEDA	26
FORÇA DE IMPACTO	26
EMERGÊNCIA E SALVAMENTO	27
PRIMEIROS SOCORROS	29
BIOGRÁFIA	33

CONCEITO DE TRABALHO EM ALTURA

Esta apostila tem por objetivo informar, de maneira simples e objetiva, os principais requisitos aplicáveis ao trabalho em altura previstos na Norma Regulamentadora NR-35 do Ministério do Trabalho.

Acidentes com quedas representam uma grande perda para o País. Trabalhadores pagam, muitas vezes, com a própria vida, quando não sofrem invalidez temporária ou permanente, com sequelas. Empregadores perdem dias de trabalho parados, pagam despesas emergenciais e ficam sujeitos a ações judiciais para ressarcimento dos trabalhadores e do INSS. O Brasil perde com o aumento do gasto público decorrente de atendimentos no sistema de saúde e pelo pagamento de benefícios. Há perda de produtividade. Todos perdem.

De 2013 a 2017 ocorreram 208.350 acidentes com quedas, sem contar casos (diversos) não registrados, totalizando 1.033 mortes e milhares de incapacitações.

Dentre as ocupações que mais sofrem acidentes estão motoristas de caminhão, servente de obras, vendedores do comércio varejista e pedreiros. Acidentes com quedas são comuns em vários segmentos, mas ocorrem com mais frequência na construção civil, no transporte rodoviário de cargas e no comércio varejista.

O texto desta apostila não é exaustivo, mas visa consolidar as informações básicas para o empregador e o trabalhador quando da aplicação da norma. Informações mais detalhadas sobre a NR-35 podem ser obtidas no Manual de Auxílio e Interpretação da NR-35, disponível no site do Ministério do Trabalho (<http://trabalho.gov.br/seguranca-e-saude-no-trabalho/publicacoes-e-manuais>).

Uma das principais causas de acidentes de trabalho graves e fatais se deve a eventos envolvendo quedas de trabalhadores de diferentes níveis. Os riscos de queda em altura existem em vários ramos de atividades e em diversos tipos de tarefas. A criação de uma Norma Regulamentadora ampla que atenda a todos os ramos de atividade é um importante instrumento de referência para que estes trabalhos sejam realizados de forma segura.

A criação de um instrumento normativo não significa contemplar todas as situações existentes na realidade fática. No mundo do trabalho, existem realidades complexas e dinâmicas e uma nova Norma Regulamentadora para trabalhos em altura precisaria contemplar a mais variada gama de atividades. Não poderiam ficar de fora o meio ambiente de trabalho das atividades de telefonia, do transporte de cargas por veículos, da transmissão e distribuição de energia elétrica, da montagem e desmontagem de estruturas, plantas industriais, armazenamento de materiais, dentre outros. Por mais detalhadas que as medidas de proteção estejam estabelecidas na NR, esta não compreenderia as particularidades existentes em cada setor. Por isso, a presente Norma Regulamentadora foi elaborada pensando nos aspectos da gestão de segurança e saúde do trabalho para todas as atividades desenvolvidas em altura com risco de queda, e concebida como norma geral, a ser complementada por anexos que contemplarão as especificidades das mais variadas atividades.

O princípio adotado na norma trata o trabalho em altura como atividade que deve ser planejada, evitando-se caso seja possível, a exposição do trabalhador ao risco, quer seja pela execução do trabalho de outra forma, por medidas que eliminem o risco de queda ou mesmo por medidas que minimizem as suas consequências, quando o risco de queda com diferenças de níveis não puder ser evitado. Esta norma propõe a utilização dos preceitos da antecipação dos riscos para a implantação de medidas adequadas, pela utilização de metodologias de análise de risco e de

instrumentos como as Permissões de Trabalho, conforme as situações de trabalho, para que o mesmo se realize com a máxima segurança.

PORTARIA MTP Nº 4.218, DE 20 DE DEZEMBRO DE 2022

DEFINIÇÃO TRABALHO EM ALTURA

OBJETIVO

35.1.1 Esta Norma estabelece os requisitos e as medidas de prevenção para o trabalho em altura, envolvendo o planejamento, a organização e a execução, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores envolvidos direta ou indiretamente com esta atividade.

DEFINIÇÃO

35.2.1 Aplica-se o disposto nessa Norma a toda atividade com diferença de nível acima de 2,0m (dois metros) do nível inferior, onde haja risco de queda.

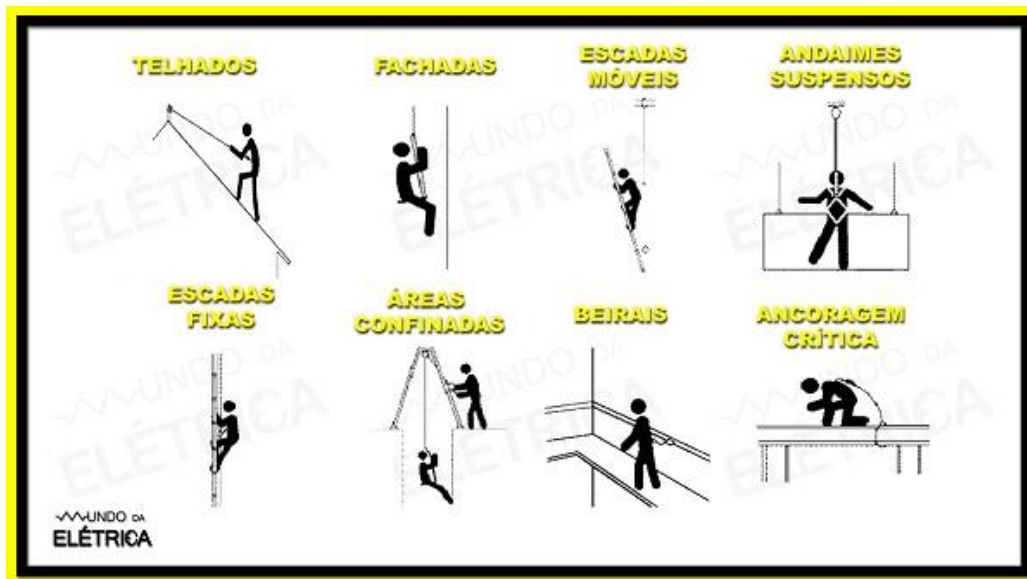
Trabalho em altura é, portanto, qualquer trabalho executado com diferença de nível superior a 2,0 m (dois metros) da superfície de referência e que ofereça risco de queda. As atividades de acesso e a saída do trabalhador deste local também deverão respeitar e atender esta norma.

Todas as atividades com risco para os trabalhadores devem ser precedidas de análise e o trabalhador deve ser informado sobre estes riscos e sobre as medidas de proteção implantadas pela empresa, conforme estabelece a NR1. O disposto na NR35 não significa que não deverão ser adotadas medidas para eliminar, reduzir ou neutralizar os riscos nos trabalhos realizados em altura igual ou inferior a 2,0m

Significa dizer que trabalhos realizados acima de 2,0m onde sejam adotadas todas as medidas de proteção coletiva que afastem o risco de queda durante a sua realização e acesso ao posto de trabalho não são compreendidos pela NR-35, bem como os trabalhos realizados com risco de queda com altura inferior a 2,0m.

Observação: Quando seus pés chegam a 2 metros de altura do piso de referenciam, segundo a NR35 é trabalho em altura.

EXEMPLOS DE TRABALHO EM ALTURA



Temos diversas atividades que envolve o trabalho em altura, em todos os ramos de trabalho, (indústria, construção civil, eventos, etc).

RESPONSABILIDADES

35.2.1 CABE AO EMPREGADOR:

j) assegurar a organização e o arquivamento da documentação prevista nesta NR, por período mínimo de 5 (cinco) anos, exceto se houver disposição específica em outra Norma Regulamentadora.

a) garantir a implementação das medidas de prevenção estabelecidas nesta NR;

b) assegurar a realização da Análise de Risco - AR e, quando aplicável, a emissão da Permissão de Trabalho – PT;

Todo trabalho em altura deve ser precedido de Análise de Risco, não estabelecendo a modalidade empregada, HAZOP, APR, FMEA, ART etc. Com relação à Permissão de Trabalho, esta deve ser elaborada nas situações previstas no texto normativo, conforme o subitem 35.4.7.

c) elaborar procedimento operacional para as atividades rotineiras de trabalho em altura;

Todas as empresas que executam atividades rotineiras envolvendo trabalho em altura, entendidas como aquelas habituais, independente da frequência, que fazem parte dos processos de trabalho da empresa, devem desenvolver procedimentos operacionais contemplando as mesmas. O procedimento operacional deve ser documentado, divulgado, conhecido, entendido e cumprido por todos os trabalhadores e demais pessoas envolvidas e atender ao disposto no subitem 35.4.6.1.

d) disponibilizar, através dos meios de comunicação da organização de fácil acesso ao trabalhador, instruções de segurança contempladas na AR, PT e procedimentos operacionais a todos os integrantes da equipe de trabalho;

e) assegurar a realização de avaliação prévia das condições no local do trabalho em altura, pelo estudo, planejamento e implementação das ações e das medidas complementares de segurança aplicáveis;

A avaliação prévia dos serviços é uma prática para a identificação e antecipação dos eventos indesejáveis e acidentes, não passíveis de previsão nas análises de risco realizadas ou não considerados nos procedimentos elaborados, em função de situações específicas daquele local, condição ou serviço que foge à normalidade ou previsibilidade de ocorrência. A avaliação prévia deve ser realizada no local do serviço pelo trabalhador ou equipe de trabalho, considerando as boas práticas de segurança e saúde no trabalho, possibilitando:

Equalizar o entendimento de todos, dirimindo eventuais dúvidas, proporcionando o emprego de práticas seguras de trabalho;

Identificar e alertar acerca de possíveis riscos, não previstos na Análise de Risco e nos procedimentos;

Discutir a divisão de tarefas e responsabilidades;

Identificar a necessidade de revisão dos procedimentos. Embora não necessariamente na forma escrita, o empregador deve proporcionar mecanismos para assegurar a sua realização.

f) adotar as providências necessárias para acompanhar o cumprimento das medidas de prevenção estabelecidas nesta Norma pelas organizações prestadoras de serviços;

g) garantir que qualquer trabalho em altura só se inicie depois de adotadas as medidas de proteção definidas nesta Norma;

h) assegurar a suspensão dos trabalhos em altura quando verificar situação ou condição de risco não prevista, cuja eliminação ou neutralização imediata não seja possível;

i) estabelecer uma sistemática de autorização dos trabalhadores para trabalho em altura;

A empresa deve estabelecer uma sistemática que permita a qualquer momento conhecer os trabalhadores autorizados a executar atividades em altura.

j) assegurar a organização e o arquivamento da documentação prevista nesta NR, por período mínimo de 5 (cinco) anos, exceto se houver disposição específica em outra Norma Regulamentadora.

35.3.2 CABE AOS TRABALHADORES:

35.3.2 Cabe ao trabalhador cumprir as disposições previstas nesta norma e no item 1.4.2 da Norma Regulamentadora nº 01 (NR-01) - Disposições Gerais e Gerenciamento de Riscos Ocupacionais, e os procedimentos operacionais expedidos pelo empregador.

Autorização, Capacitação e Aptidão

35.4.1 Todo trabalho em altura deve ser realizado por trabalhador formalmente autorizado pela organização.

35.4.1.1 Considera-se trabalhador autorizado para trabalho em altura aquele capacitado cujo estado de saúde foi avaliado, tendo sido considerado apto para executar suas atividades.

35.4.1.2 A autorização para trabalho em altura deve considerar:

- a) as atividades que serão desenvolvidas pelo trabalhador;
- b) a capacitação a que o trabalhador foi submetido; e
- c) a aptidão clínica para desempenhar as atividades.

35.4.1.3 A autorização deve ser consignada nos documentos funcionais do empregado.

35.4.1.3.1 A organização deve estabelecer sistema de identificação que permita a qualquer tempo conhecer a abrangência da autorização de cada trabalhador.

35.4.2 Considera-se trabalhador capacitado para trabalho em altura aquele que foi submetido e aprovado no processo de capacitação, envolvendo treinamento, teórico e prático, inicial, periódico e eventual, observado o disposto na NR-01.

PLANEJAMENTO, ORGANIZAÇÃO E EXECUÇÃO

35.4.1 Todo trabalho em altura deve ser planejado, organizado e executado por trabalhador capacitado e autorizado.

35.4.1.1 considera-se trabalhador autorizado para trabalho em altura aquele capacitado, cujo estado de saúde foi avaliado, tendo sido considerado apto para executar essa atividade e que possua anuência formal da empresa.

A autorização é um processo administrativo através do qual a empresa declara formalmente sua anuência, autorizando a pessoa a trabalhar em altura. Para a autorização devem ser atendidos dois requisitos: a capacitação e a aptidão do trabalhador.

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

35.4.2 No planejamento do trabalho devem ser adotadas, de acordo com a seguinte hierarquia:

- a) medidas para evitar o trabalho em altura, sempre que existir meio alternativo de execução;

Adotar um meio alternativo de execução sem expor o trabalhador ao risco de queda é a melhor alternativa. Existem medidas alternativas consagradas para se evitar o trabalho em altura em

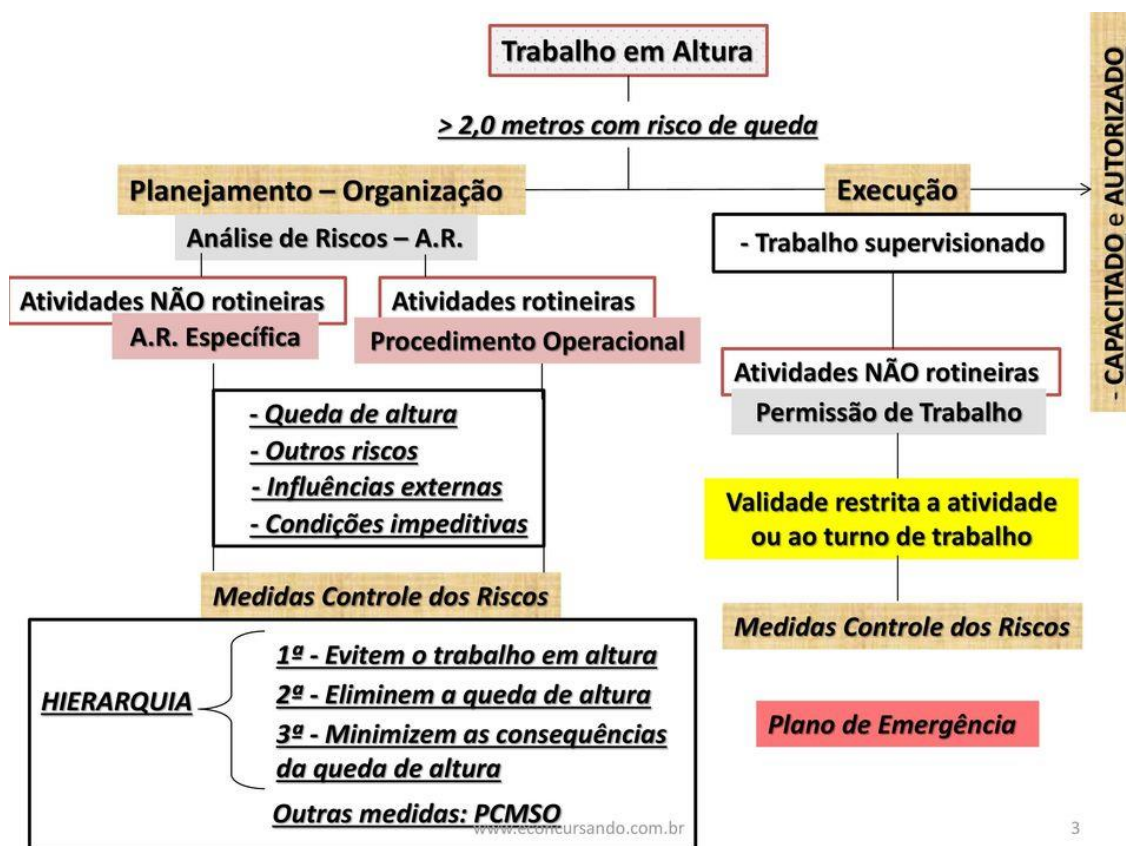
algumas tarefas. Podemos citar a demolição de edifícios pelo método da implosão, que evita o acesso de trabalhadores com ferramentas e equipamentos às estruturas por períodos prolongados. Outro exemplo é a utilização de postes de iluminação onde a luminária desce, através de dispositivos mecânicos, até a base do poste, possibilitando a troca de lâmpadas ao nível do solo. A análise de risco da tarefa deve considerar esta opção que será priorizada, quando possível.

b) medidas que eliminem o risco de queda dos trabalhadores, na impossibilidade de execução do trabalho de outra forma;

Medidas de proteção coletiva devem, obrigatoriamente, se antecipar a todas as demais medidas de proteção possíveis de adoção na situação considerada. A instalação de sistema de guarda corpo e corrimãos são exemplos de medidas de proteção coletiva utilizadas na impossibilidade de realização do trabalho de outra forma.

c) medidas que minimizem as consequências da queda, quando o risco de queda não puder ser eliminado.

A utilização de redes de proteção ou de cintos de segurança são exemplos de medidas de proteção coletiva e individual para minimizar as consequências da queda.



CAPACITAÇÃO

35.4.2.1 O treinamento inicial, com carga horária mínima de 8 (oito) horas, deve ser realizado antes de o trabalhador iniciar a atividade e contemplar:

- a) normas e regulamentos aplicáveis ao trabalho em altura;
- b) AR 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) EPI para trabalho em altura: seleção, inspeção, conservação e limitação de uso;
- f) acidentes típicos em trabalhos em altura; e
- g) condutas em emergências, incluindo noções básicas de técnicas de resgate e de primeiros socorros.

35.4.2.2 O treinamento periódico deve ser realizado a cada dois anos, com carga horária mínima de oito horas, conforme conteúdo programático definido pelo empregador.

SAÚDE DO TRABALHADOR

35.4.4 Cabe à organização avaliar o estado de saúde dos empregados que exercem atividades de trabalho em altura de acordo com o estabelecido na NR-07 (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional), em especial o item 7.5.3, considerando patologias que poderão originar mal súbito e queda de altura, bem como os fatores psicossociais.

35.4.4.1 A aptidão para trabalho em altura deve ser consignada no atestado de saúde ocupacional do trabalhador.

Entende-se o termo exames em sentido amplo, compreendendo a anamnese, o exame físico e, se indicados, os exames complementares a que é submetido o trabalhador, devendo todos os exames e a sistemática implementados estar consignados no PCMSO da empresa, considerando os trabalhos em altura que o trabalhador irá executar.

ANÁLISE DE RISCOS

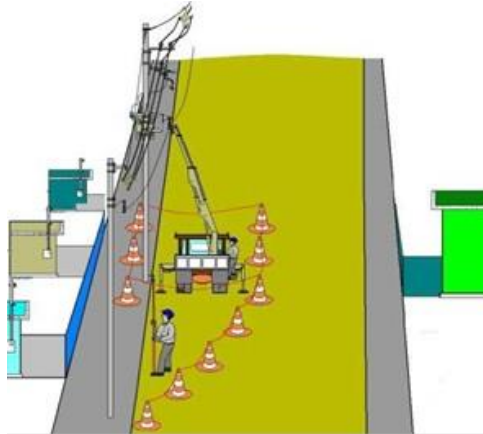
35.5.4 A execução do serviço deve considerar as influências externas que possam alterar as condições do local de trabalho já previstas na AR.

Como exemplo de influências externas que podem alterar as condições do local pode-se citar as condições climáticas adversas, como ventos, chuvas, insolação, descargas atmosféricas ou trânsito de veículos e pessoas, dentre outras. É importante ressaltar que são as influências que interfiram ou impeçam a continuidade das atividades.

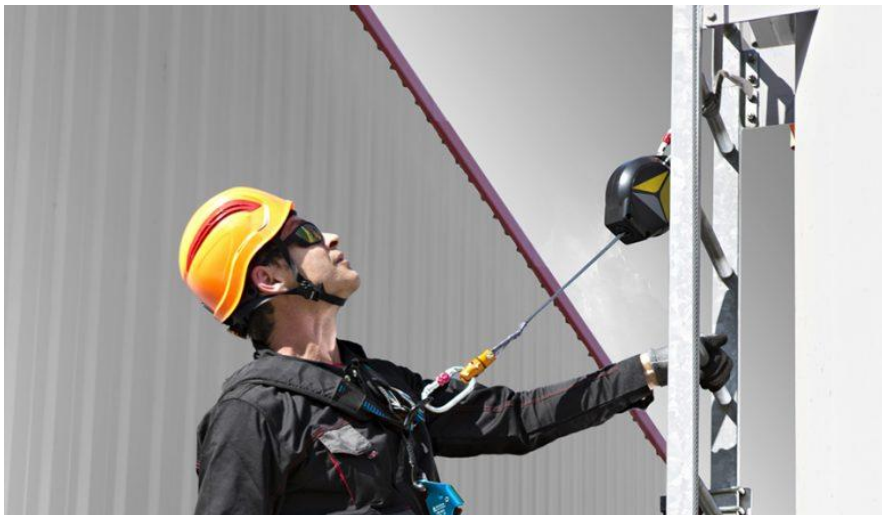


35.4.5.1 A análise de risco deve, além dos riscos inerentes ao trabalho em altura, considerar:

- a) o local em que os serviços serão executados e seu entorno;**
- b) o isolamento e a sinalização no entorno da área de trabalho;**



- c) o estabelecimento dos sistemas e pontos de ancoragem;**



- d) as condições meteorológicas adversas;**

Como condições climáticas adversas entende-se ventos fortes, chuva, descargas atmosféricas, etc., desde que possam comprometer a segurança e saúde dos trabalhadores. É importante ressaltar que algumas outras condições meteorológicas devem ser consideradas. A baixa umidade atmosférica, por exemplo, desde que comprometa a segurança e saúde dos trabalhadores, pode ser considerada na análise de risco e no estabelecimento de medidas de controle.

- e) a seleção, inspeção, forma de utilização e limitação de uso dos sistemas de proteção coletiva e individual, atendendo às normas técnicas vigentes, às orientações dos fabricantes e aos princípios da redução do impacto e dos fatores de queda;**

É importante considerar na seleção, inspeção e forma de utilização dos sistemas de proteção coletiva e individual que estes possuem limitações de uso, o que pode ser obtido por meio de consulta às normas técnicas vigentes e às orientações do fabricante.

f) o risco de queda de materiais e ferramentas;

A queda de materiais e ferramentas deverá ser impedida com a utilização de procedimentos e técnicas, tais como o emprego de sistemas de guarda corpo e rodapé, utilização de telas ou lonas de vedação, amarração das ferramentas e materiais, utilização de porta ferramentas, utilização de redes de proteção, ou quaisquer outros que evitem este risco.

g) os trabalhos simultâneos que apresentem riscos específicos;

Além dos riscos inerentes ao trabalho em altura devem ser considerados os trabalhos simultâneos que porventura estejam sendo executados que coloquem em risco a segurança e a saúde do trabalhador. Por exemplo, o trabalho de soldagem executado nas proximidades de atividades de pintura vai necessariamente requerer medidas adicionais que devem ser consideradas na análise de risco.

h) o atendimento a requisitos de segurança e saúde contidos nas demais normas regulamentadoras;

A NR35 não exclui a aplicabilidade de outras normas regulamentadoras. Os requisitos normativos devem ser compreendidos de forma sistemática, quando houver outros riscos como, por exemplo, o risco de contato elétrico, áreas classificadas e espaços confinados, as Normas Regulamentadoras nº 10, 20 e 33, respectivamente, deverão ser cumpridas.

i) os riscos adicionais;

Além dos riscos de queda em altura, intrínsecos aos serviços objeto da Norma, podem existir outros riscos, específicos de cada ambiente ou processo de trabalho que, direta ou indiretamente, podem expor a integridade física e a saúde dos trabalhadores no desenvolvimento de atividades em altura. Desta forma, é necessária a adoção de medidas preventivas de controle para tais riscos “adicionais”, com especial atenção aos gerados pelo trabalho em campos elétricos e magnéticos, confinamento, explosividade, umidade, poeiras, fauna e flora, ruído e outros agravantes existentes nos processos ou ambientes onde são desenvolvidos os serviços em altura, tornando obrigatória a implantação de medidas complementares dirigidas aos riscos adicionais verificados. Dentre os riscos adicionais podemos elencar:

j) as condições impeditivas;

São situações que impedem a realização ou continuidade do serviço que possam colocar em risco a saúde ou a integridade física do trabalhador. Essas condições não se restringem às do ambiente de trabalho. A percepção do trabalhador em relação ao seu estado de saúde no momento da realização da tarefa ou atividade, assim como a do seu supervisor, também podem ser consideradas condições impeditivas.

k) as situações de emergência e o planejamento do resgate e primeiros socorros, de forma a reduzir o tempo da suspensão inerte do trabalhador;

Na análise de riscos devem ser previstos os possíveis cenários de situações de emergência e respectivos procedimentos e recursos necessários para as respostas de resgate e primeiros socorros.

A queda não é o único perigo no trabalho em altura. Ficar pendurado pelo cinto de segurança pode ser perigoso devido à prolongada suspensão inerte.

Suspensão inerte é a situação em que um trabalhador permanece suspenso pelo sistema de segurança, até o momento do socorro. A necessidade de redução do tempo de suspensão do trabalhador se faz necessária devido ao risco de compressão dos vasos sanguíneos ao nível da coxa com possibilidade de causar trombose venosa profunda e suas possíveis consequências.

Para reduzir os riscos relacionados à suspensão inerte, provocada por cintos de segurança, o empregador deve implantar planos de emergência para impedir a suspensão prolongada e realizar o resgate e tratamento o mais rápido possível.

Quanto mais tempo a vítima ficar suspensa maiores serão os riscos para sua saúde.

l) a necessidade de sistema de comunicação;

Esse item diz respeito à necessidade da existência de sistema de comunicação em sentido amplo, não só entre os trabalhadores que estão executando as tarefas em altura, como entre eles e os demais envolvidos direta ou indiretamente na execução dos serviços, inclusive em situações de emergências.

m) a forma da supervisão.

De acordo com o subitem 35.5.3 é responsabilidade do empregador assegurar que todo trabalho em altura seja realizado sob supervisão, cuja forma é definida pela análise de risco. A supervisão poderá ser presencial ou não, a forma será aquela que atenda aos princípios de segurança de acordo com as peculiaridades da atividade e as situações de emergência.

Outros Riscos Adicionais:

Riscos Mecânicos: são os perigos inerentes às condições estruturais do local: falta de espaço, iluminação deficiente, presença de equipamentos que podem produzir lesão e dano.

Elétricos: são todos os perigos relacionados com as instalações energizadas existentes no local ou com a introdução de máquinas e equipamentos elétricos, que podem causar choque elétrico.²²

Corte e solda: os trabalhos a quente, solda e/ou corte acrescentam os perigos próprios desta atividade como radiações, emissão de partículas incandescentes etc. Líquidos, gases, vapores, fumos metálicos e fumaça: a presença destes agentes químicos contaminantes gera condições inseguras e facilitadoras para ocorrências de acidentes e doenças ocupacionais.

Soterramento: quando o trabalho ocorre em diferença de nível maior que 2 metros com o nível do solo ou em terrenos instáveis, existe a possibilidade de soterramento por pressão externa (ex. construção de poços, fosso de máquinas, fundação, reservatórios, porão de máquinas etc.).

Temperaturas extremas: trabalho sobre fornos e estufas pode apresentar temperaturas extremas que poderão comprometer a segurança e saúde dos trabalhadores;

Outros Riscos:

Pessoal, não autorizado próximo ao local de trabalho;

Queda de materiais;

Energia armazenada.

35.5.6 Para atividades rotineiras de trabalho em altura a análise de risco pode estar contemplada no respectivo procedimento operacional.

PERMISSÃO DE TRABALHO

35.5.8 A PT deve ser emitida, em meio físico ou digital, aprovada pelo responsável pela autorização da permissão, e acessível no local de execução da atividade e, ao final, encerrada e arquivada de forma a permitir sua rastreabilidade.

35.5.8.1 A PT deve conter:

- a) os requisitos mínimos a serem atendidos para a execução dos trabalhos;
- b) as disposições e medidas estabelecidas na AR; e
- c) a relação de todos os envolvidos na atividade.

35.5.8.2 A PT tem validade limitada à duração da atividade, restrita ao turno ou à jornada de trabalho, podendo ser revalidada pelo responsável pela aprovação nas situações em que não ocorram mudanças nas condições estabelecidas ou na equipe de trabalho.

PROCEDIMENTO OPERACIONAL

35.5.6.1 Os procedimentos operacionais para as atividades rotineiras de trabalho em altura devem conter:

- a) o detalhamento da tarefa;
- b) as medidas de prevenção características à rotina;
- c) as condições impeditivas;
- d) os sistemas de proteção coletiva e individual necessários; e
- e) as competências e responsabilidades.

As Atividades rotineiras são aquelas habituais, independente da frequência, que fazem parte do processo de trabalho da empresa. A análise de risco poderá estar contemplada nos procedimentos operacionais dessas atividades. Muitas atividades são executadas

rotineiramente nas empresas. O disposto neste item diz respeito a excluir a obrigatoriedade de realização de uma análise de risco documentada anteriormente a cada momento de execução destas atividades, desde que os requisitos técnicos da análise de risco estejam contidos nos respectivos procedimentos operacionais.

PROTEÇÃO CONTRA QUEDA

35.6 Sistemas de Proteção Contra Quedas - SPQ

35.6.1 É obrigatória a utilização de SPQ sempre que não for possível evitar o trabalho em altura.

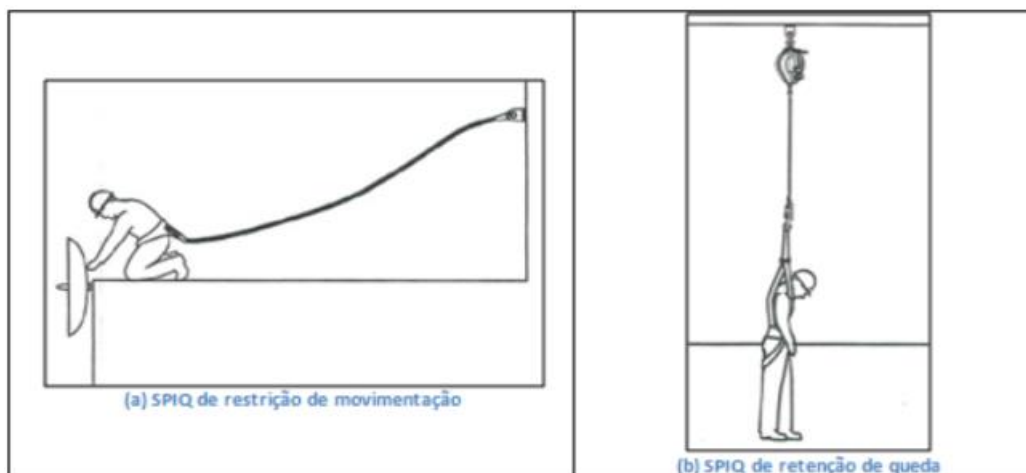
	coletiva, passiva		peçoal, ativa
Restrição de movimentação			
Retenção de queda			

O sistema de restrição de movimentação (também chamado de restrição de deslocamento, ou impedimento de queda) limita a movimentação do trabalhador impedindo que ele atinja a zona com risco de queda, não permitindo assim que ela ocorra. Exemplos: guarda-corpos e linhas de vida horizontais quando projetadas com esse objetivo. O sistema de retenção de queda (conhecido também como captura de queda) não evita a queda, mas a interrompe depois de iniciada reduzindo as suas consequências. Caracteriza-se por buscar controlar as energias, forças e deslocamentos gerados pela queda de modo a preservar a integridade física do trabalhador. Exemplos de tais sistemas incluem as redes de segurança e também as linhas de vida horizontais quando projetadas com esse objetivo.

35.6.2 O SPQ deve:

- ser adequado à tarefa a ser executada;
- ser selecionado de acordo com a AR;
- ser selecionado por profissional qualificado ou legalmente habilitado em segurança do trabalho;

d) ter resistência para suportar a força máxima aplicável prevista quando de uma queda;



e) atender às normas técnicas nacionais ou na sua inexistência às normas internacionais aplicáveis vigentes à época de sua fabricação ou construção; e

Assunto	Código	Título
Projeto estrutural por. tipo de material	NBR 8800	Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios
	NBR 14762	Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio
	NBR 7190	Projeto de estruturas de madeira
	NBR 6118	Projeto de estruturas de concreto — Procedimento
Tipos de SPQ	NBR 14718	Guarda-corpos para edificação
	EN 13374	Sistemas temporários de proteção de periferia
	EN 1263-1 e 1263-2	Redes de segurança
Chumbadores	NBR 14827	Chumbadores instalados em elementos de concreto ou alvenaria - Determinação de resistência à tração e ao cisalhamento
	NBR 14918	Chumbadores mecânicos pós-instalados em concreto - Avaliação do desempenho
	NBR 15049	Chumbadores de adesão química instalados em elementos de concreto ou de alvenaria estrutural - Determinação do desempenho

f) ter todos os seus elementos compatíveis e submetidos a uma sistemática de inspeção.

35.6.3 A seleção do SPQ deve considerar a utilização:

a) de Sistema de Proteção Coletiva Contra Quedas - SPCQ; ou

b) de Sistema de Proteção Individual Contra Quedas - SPIQ, nas seguintes situações:

I - Na impossibilidade de adoção do SPCQ;

II - Sempre que o SPCQ não ofereça completa proteção contra os riscos de queda; ou

III - para atender situações de emergência.

35.6.3.1 O SPCQ deve ser projetado por profissional legalmente habilitado.

35.6.4 O SPIQ pode ser de restrição de movimentação, de retenção de queda, de posicionamento no trabalho ou de acesso por cordas.

INSPEÇÃO DE SPIQ (SISTEMA DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL CONTRA QUEDA)

35.6.5 O fabricante ou o importador de Equipamento de Proteção Individual - EPI deve disponibilizar informações quanto ao desempenho dos equipamentos e os limites de uso, considerando a massa total aplicada ao sistema (trabalhador e equipamentos) e os demais aspectos previstos no item 35.6.11.

35.6.6 Devem ser efetuadas inspeções inicial, rotineira e periódica do SPIQ, observadas as recomendações do fabricante ou projetista, recusando-se os elementos que apresentem defeitos ou deformações.

35.6.6.1 A inspeção inicial é aquela realizada entre o recebimento e a primeira utilização do SPIQ.

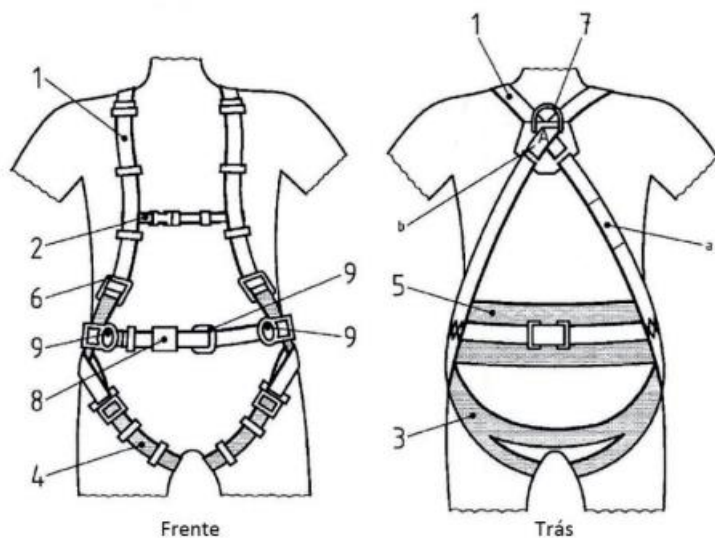
A empresa deve estabelecer uma sistemática de inspeção, de acordo com a análise de riscos, atendendo às instruções do fabricante e as normas técnicas. Antes de um equipamento ser utilizado pela primeira vez, o usuário deve assegurar que este seja apropriado para a aplicação pretendida, que funciona corretamente, e que esteja em boas condições. Alguns elementos do SPIQ, como os formados por materiais têxteis, podem sofrer degradação por (exposição à radiação solar) ou por produtos químicos (ácidos, produtos alcalinos, hidrocarbonetos, amônia, cimento etc.), quando presentes esses agentes no ambiente, mesmo que em pequenas concentrações ou intensidades. Cabe ressaltar que alguns tipos de degradação são imperceptíveis a olho nu dificultando a inspeção. Se for reconhecida a presença destes agentes agressivos no ambiente de trabalho, os elementos do SPIQ poderão ser submetidos a ensaio de resistência ou ser substituídos a intervalos menores do que estabelece o prazo de validade especificado.

35.6.6.2 A inspeção rotineira é aquela realizada antes do início dos trabalhos.

Estas inspeções devem fazer parte da rotina de toda a atividade realizada em altura. Todo equipamento deve ser submetido a uma verificação antes de cada utilização. Em caso de dúvida sobre a segurança do equipamento durante a verificação de pré-uso, o equipamento deve ser submetido a uma inspeção detalhada. O equipamento danificado deve ser retirado do serviço imediatamente.

35.6.6.3 A inspeção periódica deve ser realizada no mínimo uma vez a cada doze meses, podendo o intervalo entre as inspeções ser reduzido em função do tipo de utilização, frequência de uso ou exposição a agentes agressivos.

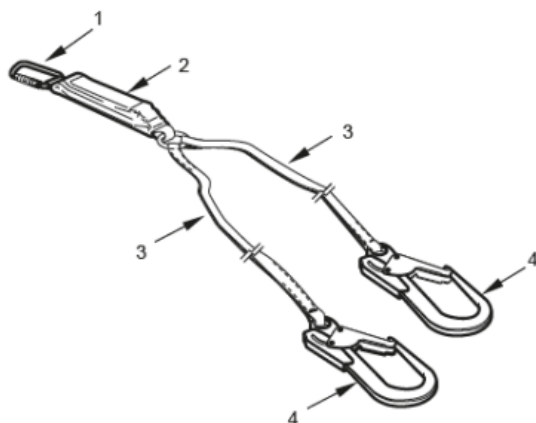
35.6.6.4 Devem ser registradas as inspeções iniciais, periódicas e aquelas rotineiras que tiverem os elementos do SPIQ recusados.



LEGENDA

- 1 Fitas primárias superiores
- 2 Fita secundária
- 3 Fita primária subpélvica
- 4 Fita primária da coxa
- 5 Apoio dorsal para posicionamento
- 6 Fivela de ajuste
- 7 Elemento de engate dorsal para proteção contra queda
- 8 Fivela de engate
- 9 Elemento de engate para posicionamento
- a Etiqueta de identificação.
- b Etiqueta de indicação de engate para proteção contra queda, com letra "A" maiúscula para ponto único ou letras "A/2", quando existirem dois pontos simultâneos de engate.

Absorvedor de energia individual

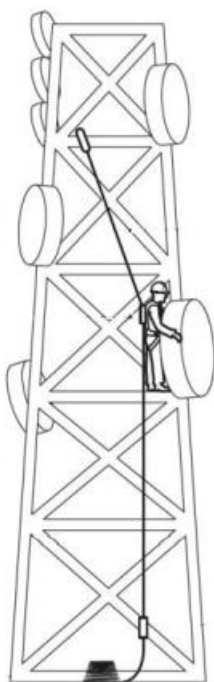


LEGENDA

- 1 conector para fixação do cinturão do usuário
- 2 absorvedor de energia
- 3 talabarte de segurança
- 4 conector para fixação com a ancoragem

35.6.10 A utilização do sistema de retenção de queda por trava-queda deslizante guiado deve atender às recomendações do fabricante, em particular no que se refere:

- a) à compatibilidade do trava-quedas deslizante guiado com a linha de vida vertical; e
- b) ao comprimento máximo dos extensores.



. Exemplo de um sistema baseado em uma linha de ancoragem vertical flexível instalada de forma temporária. Fonte: NBR 16489



Exemplo de sistema baseado em linha de ancoragem vertical rígida instalada de forma permanente. Fonte: NBR 16489

35.6.11 A AR prevista nesta norma deve considerar para o SPIQ os seguintes aspectos:

- a) que o trabalhador deve permanecer conectado ao sistema durante todo o período de exposição ao risco de queda;
- b) a distância de queda livre;
- c) o fator de queda;
- d) a utilização de um elemento de ligação que garanta que um impacto de no máximo 6kN seja transmitido ao trabalhador quando da retenção de uma queda;
- e) a zona livre de queda; e
- f) a compatibilidade entre os elementos do SPIQ.

35.6.11.1 O talabarte e o dispositivo trava-quedas devem ser posicionados:

- a) de modo a restringir a distância de queda livre; e
- b) de forma que, em caso de ocorrência de queda, o trabalhador não colida com estrutura inferior.

ANEXO II da NR-35 - SISTEMAS DE ANCORAGEM

2.1 Este Anexo se aplica ao sistema de ancoragem, definido como um conjunto de componentes, integrante de um Sistema de Proteção Individual contra Quedas - SPIQ, que incorpora um ou mais pontos de ancoragem, aos quais podem ser conectados Equipamentos de Proteção Individual - EPI contra quedas, diretamente ou por meio de outro componente, e projetado para suportar as forças aplicáveis.

2.2 Os sistemas de ancoragem tratados neste anexo atendem às seguintes finalidades:

- a) retenção de queda;
- b) restrição de movimentação;
- c) posicionamento no trabalho; ou
- d) acesso por corda.

2.3 As disposições deste anexo não se aplicam às seguintes situações:

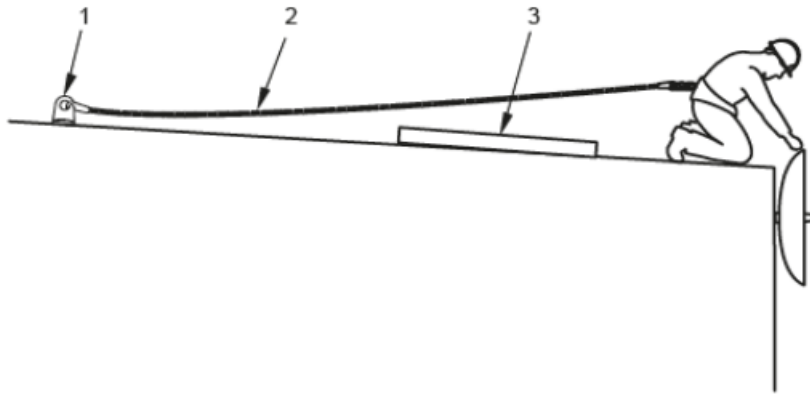
- a) atividades recreacionais, esportivas e de turismo de aventura;
- b) arboricultura;
- c) sistemas de ancoragem para equipamentos de proteção coletiva;
- d) sistemas de ancoragem para fixação de equipamentos de acesso;
- e) sistemas de ancoragem para equipamentos de transporte vertical ou horizontal de pessoas ou materiais; e
- f) sistemas de ancoragem para espeleologia profissional e espeleorresgate.

3. Componentes do sistema de ancoragem

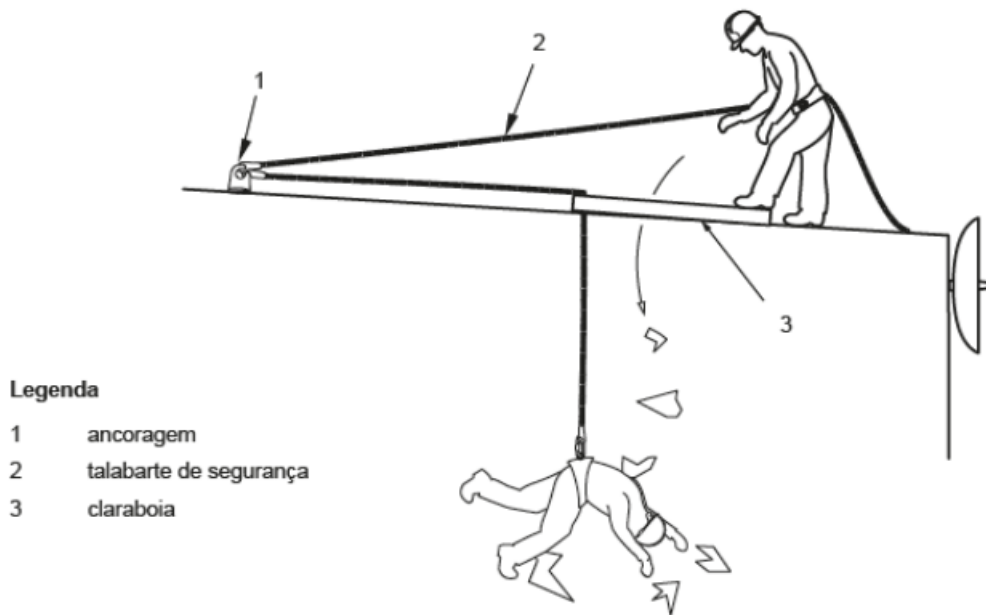
3.1 O sistema de ancoragem pode apresentar seu ponto de ancoragem:

- a) diretamente na estrutura;
- b) na ancoragem estrutural; ou
- c) no dispositivo de ancoragem.

3.1.1 A estrutura integrante de um sistema de ancoragem deve ser capaz de resistir à força máxima aplicável.



a) Usuário impedido de alcançar uma zona da qual existe o risco de queda sobre uma extremidade



b) Usuário em risco de queda por uma claraboia de telhado desprotegida

4. Requisitos do sistema de ancoragem

4.1 Os sistemas de ancoragem devem:

- a) ser instalados por trabalhadores capacitados; e
- b) ser submetidos à inspeção inicial e periódica.

4.1.1 A inspeção inicial deve ser realizada após a instalação, alteração ou mudança de local.

4.1.2 A inspeção periódica do sistema de ancoragem deve ser efetuada de acordo com o procedimento operacional previsto no item 6 deste Anexo, considerando o projeto do sistema de ancoragem e o de montagem, respeitando as instruções do fabricante e as normas regulamentadoras e técnicas aplicáveis, com periodicidade não superior a 12 (doze) meses.



4.2 O sistema de ancoragem, quando temporário, deve:

- a) atender aos requisitos de compatibilidade a cada local de instalação conforme procedimento operacional; e
- b) ter os pontos de fixação definidos por profissional legalmente habilitado ou serem selecionados por trabalhador capacitado de acordo com procedimento de seleção elaborado por profissional legalmente habilitado.

4.2.1 Cabe à organização autorizar formalmente o trabalhador capacitado para seleção de pontos de fixação do sistema de ancoragem temporário.

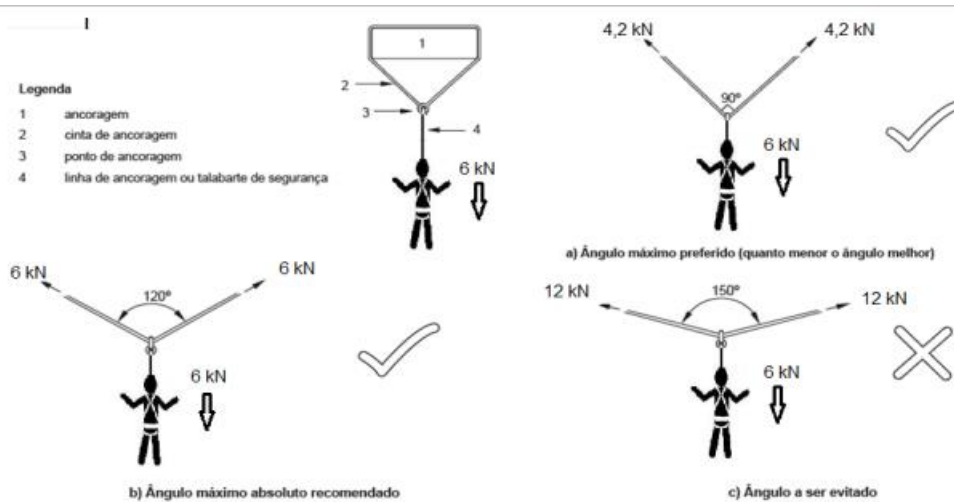
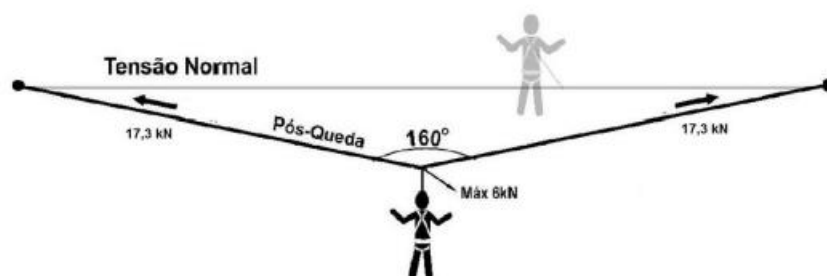
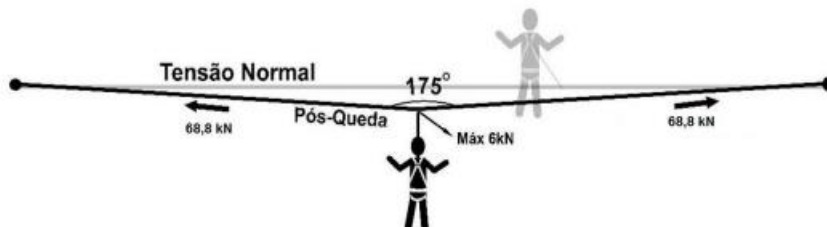


Figura 47. Força de tração em cintas de ancoragem. Fonte: NBR 16489 (adaptado)

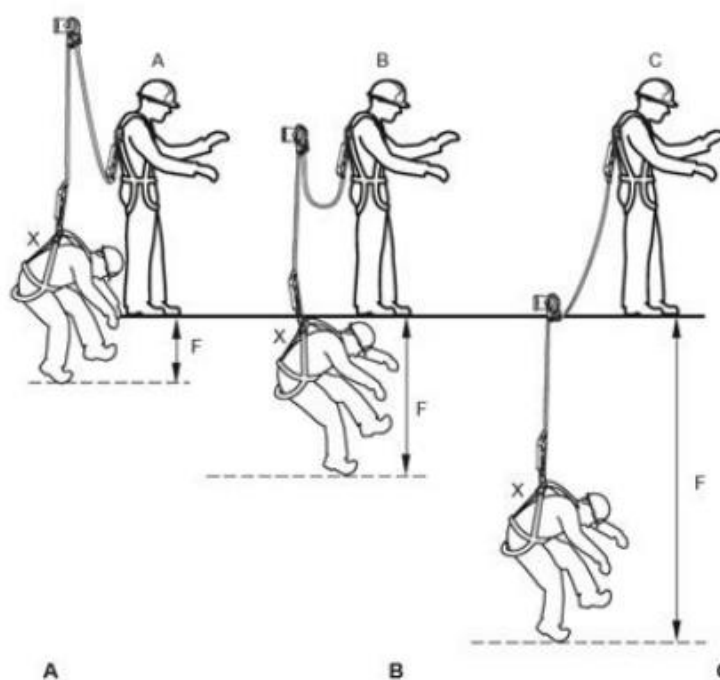


Com ângulo central de 160°, a força de tração no cabo é aproximadamente 3 vezes a força de impacto vertical



FATOR DE QUEDA

Fator de queda: razão entre a distância que o trabalhador percorreria na queda e o comprimento do equipamento que irá detê-lo.



A Ponto de ancoragem acima do usuário. (Neste caso, 1 m acima do elemento de engate do cinturão do usuário) (*Opção preferida*)
Distância de queda livre: 0,5 m
Fator de queda = $0,5/1,5 = 0,3$

B Ponto de ancoragem a nível de ombro. (*Opção não preferida*)
Distância de queda livre: 1,5 m
Fator de queda = $1,5/1,5 = 1,0$

C Ponto de ancoragem a nível de pé. (*A ser evitado*)
Distância de queda livre: 3,0 m
Fator de queda = $3,0/1,5 = 2,0$

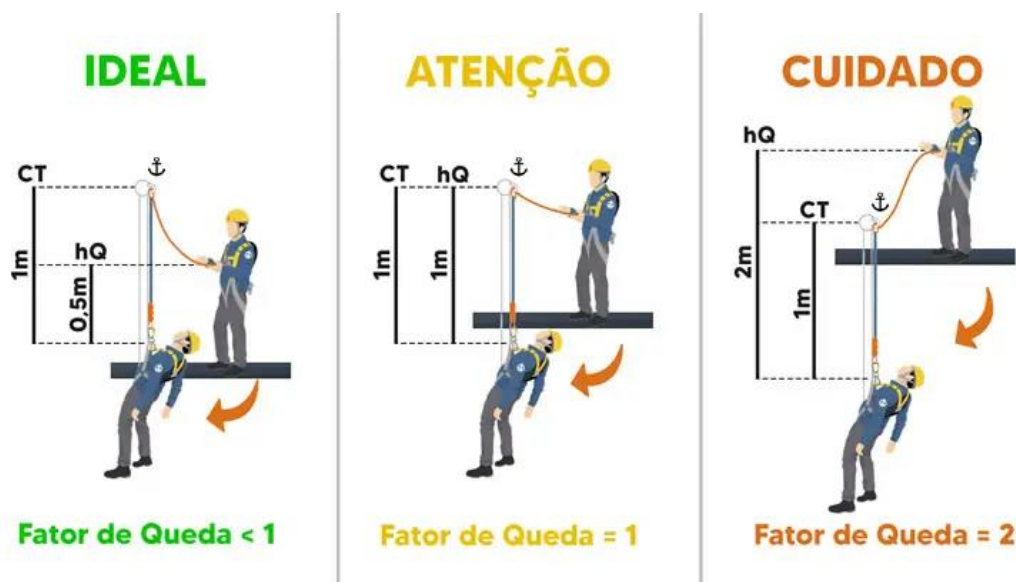
Legenda

F distância de queda livre

NOTA 1 A figura humana mais abaixo em cada desenho indica a posição do usuário no fim da queda livre, isto é, o ponto em que o absorvedor de energia começa a abrir. Isto não pode ser confundido, com a posição que o usuário estaria no fim da retenção de uma queda.

Ilustração de distância de queda livre e de cálculo do fator de queda no caso de talabarte em ponto de ancoragem fixo.

Fonte: NBR 16489 No caso de talabarte em ponto de ancoragem fixo, o fator de queda varia de 0 a 2. Em outros casos, pode ser até maior do que dois. Se, antes da queda, o trabalhador estiver na postura agachado ou deitado, será necessário acrescentar a variação da altura do centro de gravidade entre a postura antes e depois da queda.



ZONA LIVRE DE QUEDA

Zona livre de queda – ZLQ: região compreendida entre o ponto de ancoragem e o obstáculo inferior mais próximo contra o qual o trabalhador possa colidir em caso de queda, tal como o nível do chão ou o piso inferior. O cálculo da ZLQ necessária depende do EPI e do sistema de ancoragem. Em casos simples, pode-se utilizar a ZLQ informada pelo fabricante do EPI. Em outros casos, como no uso de linhas de vida horizontal, deve ser levada em conta a flecha dinâmica da linha de vida. Seguem exemplos em algumas situações. Exemplo de cálculo da ZLQ em um SPIQ com talabarte com absorvedor de energia em ponto fixo.

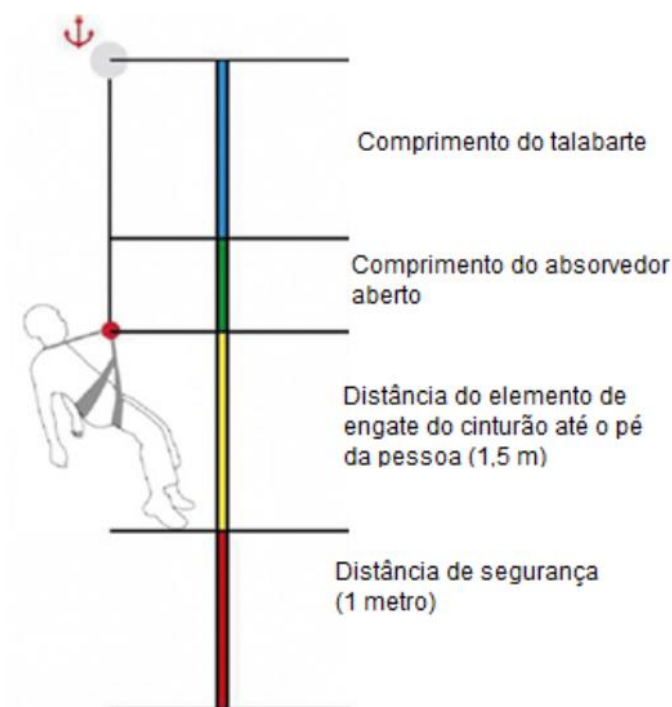


Figura 51. Exemplo de cálculo da ZLQ em um SPIQ com talabarte com absorvedor de energia em ponto fixo. Fonte: NR 35 Comentada, 2013

Distância de queda livre: distância compreendida entre o início da queda e o início da retenção. É a distância vertical compreendida entre a posição do centro de gravidade do trabalhador no início da queda e a posição do centro de gravidade do trabalhador no início da retenção da queda (não inclui a distância de frenagem). Ver Figura 49. Se a posição inicial do trabalhador for em pé, a distância de queda livre coincide com a distância vertical compreendida entre a posição do elemento de engate no início da queda e a posição do elemento de engate no início da retenção da queda.

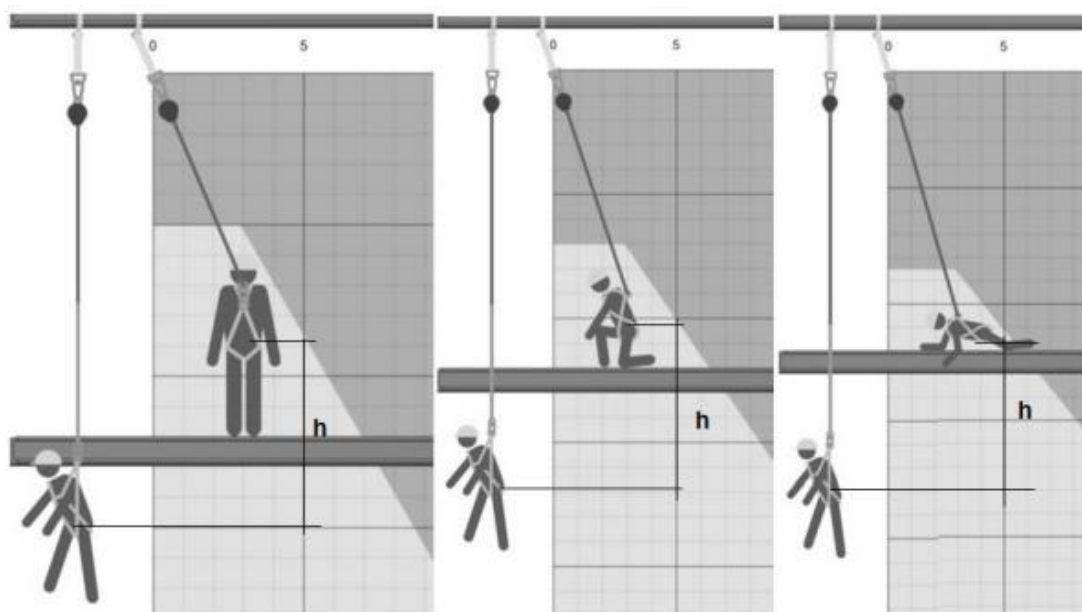
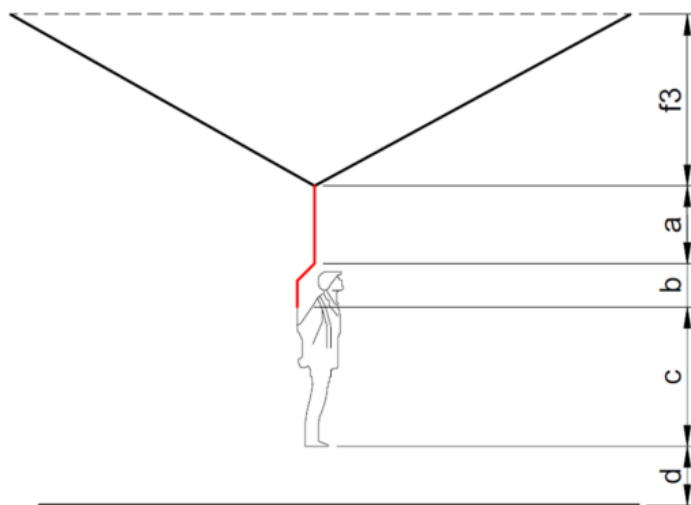


Figura 49. Distância de queda livre (h) com o trabalhador em pé, agachado ou deitado. Fonte: NBR 16489 (adaptado)

Exemplo de cálculo da ZLQ em um SPIQ com talabarte com absorvedor de energia em linha de vida horizontal:



$f3$ = flecha dinâmica de cálculo

a = Comprimento do talabarte

b = Comprimento do absorvedor de energia totalmente aberto

c = Distância do elemento de engate do cinturão até o pé da pessoa (1,5 m),

d = Distância de segurança (1 metro; determinada nas normas NBR 14626, 14627, 14628, 14629, 15834)

$$ZLQ = f3 + a + b + c + d$$

Figura 52. Exemplo de cálculo da ZLQ em um SPIQ com talabarte com absorvedor de energia em linha de vida horizontal. Fonte: adaptado de BRANCHTEIN; SOUZA; SIMON, 2015 [29]

FORÇA DE IMPACTO

35.6.7 O SPIQ deve ser selecionado de forma que a força de impacto transmitida ao trabalhador seja de no máximo 6 kN, quando de uma eventual queda.

O limite máximo permitido de força de impacto transmitida ao trabalhador é de 6 kN (seis quilonewton, aproximadamente 600 kgf). Esse valor segue as normas europeias de EPI.

O projeto de um SPIQ de retenção de quedas deve incorporar meios para garantir que a força de retenção máxima no trabalhador não ultrapasse esse valor ([41], 4.2.4;[24]). Além de proteger o trabalhador, o limite de força de impacto de 6 kN é importante para manter a integridade do SPIQ, vez que ele é projetado tendo em conta esse parâmetro. Por exemplo, as normas NBR 16325-1 e 16325-2 preveem que os dispositivos de ancoragem projetados para um usuário sejam submetidos a ensaio estático com uma força de 12 kN, levando em consideração que a força de impacto não excederá 6 kN, mantendo um fator de segurança 2,0. A limitação da força de impacto a no máximo 6 kN pode ser obtida pela seleção de um elemento de ligação como um talabarte com absorvedor de energia, um trava quedas deslizante em linha vertical ou um trava-quedas retrátil. Esses três tipos de elementos de ligação atendem normas da ABNT

(NBR 15834, 14629, 14626, 14627 e 14628) que incluem ensaio de comportamento dinâmico em que a força de impacto não pode ultrapassar 6 kN. Desde que o SPIQ atenda as condições do ensaio, massa de 100 kg e uma determinada distância de queda livre h , que varia conforme o tipo de elemento de ligação, pode-se garantir que a força de impacto seja menor do que 6 kN. Quanto ao ensaio de resistência dinâmica do talabarte sem absorvedor de energia, a força de impacto não é medida. Por isso, este tipo de elemento de ligação não deve ser utilizado em SPIQ

para retenção de queda, pois não se pode garantir que a força de impacto seja menor do que 6 kN.

Energia cinética total desenvolvida na queda = energia absorvida pelo equipamento + choque transmitido ao usuário
Energia potencial total desenvolvida na queda = $M \times A \times H$, onde M massa da pessoa A aceleração da gravidade 9,8 m/s² H altura da queda.

Ex.2 Uma pessoa com peso de 100 Kg, utilizando cinturão tipo Paraquedista e talabarte confeccionada em corda trançada de Poliamida com alma de aço. Sofre uma queda livre de 2 metros. Cálculo: $100 \times 2 \times 9,8 = \text{Kgf} = \mathbf{19,6 \text{ KN}}$ (força de frenagem) OBS: neste caso não temos o fator de desaceleração, assim o trabalhador recebe toda energia gerada.

Se um trabalhador que pese mais de 100 kg encontrar-se em uma situação crítica de queda (fator 2), esta queda irá gerar uma energia maior. Isso implica que o cinto, aguentando uma força estática de 1.500 kgf (conforme o ensaio da norma) irá suportar o impacto, porém o trabalhador irá absorver boa parte desta energia restante gerada pela desaceleração brusca, podendo ocasionar lesões, mesmo sabendo que o absorvedor reduzirá as energias para menos 6 kN.

A solução para este caso é não expor o trabalhador a condições críticas de queda. Sempre que possível o ponto de conexão do **Talabarte** deve estar acima do trabalhador. Não só para pessoas com mais de 100 kg, mas para todos. Quanto menor o deslocamento, menor a energia gerada.

Porém, o corpo humano suporta em média 12 kN (quilo newton) de impacto distribuído pelo corpo. Mesmo assim, em todo ensaio, de acordo com as NBRs, os equipamentos de retenção de queda **Talabarte**, não devem ultrapassar o valor de força de frenagem superior a 6 kN, para que se garanta a integridade física do trabalhador.

As normas técnicas brasileiras da ABNT sobre equipamentos de segurança para proteção contra quedas incorporaram este mesmo padrão de 6 kN. Isto significa que, para um Equipamento de Proteção Individual para Trabalho em Altura conseguir a certificação INMETRO e o Certificado de Aprovação (CA) do Ministério do Trabalho, deve ser testado em laboratório para comprovação de que pode reter a queda de uma pessoa gerando sobre o corpo dela no máximo 6 kN.

EMERGÊNCIA E SALVAMENTO

35.7.1 A organização deve estabelecer, implementar e manter procedimentos de respostas aos cenários de emergências de trabalho em altura, considerando, além do disposto na NR-01:

- a) os perigos associados à operação de resgate;
- b) a equipe de emergência e salvamento necessária e o seu dimensionamento;
- c) o tempo estimado para o resgate;

Atenção devido a síndrome da suspensão inerte!

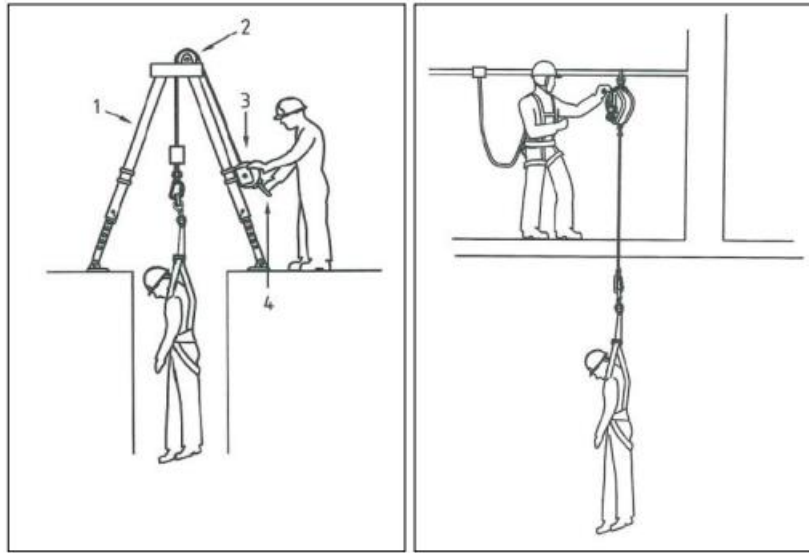
- d) as técnicas apropriadas, equipamentos pessoais e/ou coletivos específicos e sistema de resgate disponível, de forma a reduzir o tempo de suspensão inerte do trabalhador e sua exposição aos perigos existentes.



35.7.1.1 A organização deve realizar AR dos cenários de emergência de trabalho em altura identificados.

35.7.2 A organização deve assegurar que a equipe possua os recursos necessários para as respostas às emergências.

Os possíveis cenários de situações de emergência devem ser objeto da análise de risco que repercutirá no plano de emergências, onde serão definidos os recursos necessários para as respostas a emergências. A utilização de equipes próprias, externas, públicas ou mesmo com os próprios trabalhadores deve considerar a suficiência desses recursos.



35.7.3 As pessoas responsáveis pela execução das medidas de salvamento devem estar capacitadas a executar o resgate, prestar primeiros socorros e possuir aptidão física e mental compatível com a atividade a desempenhar.

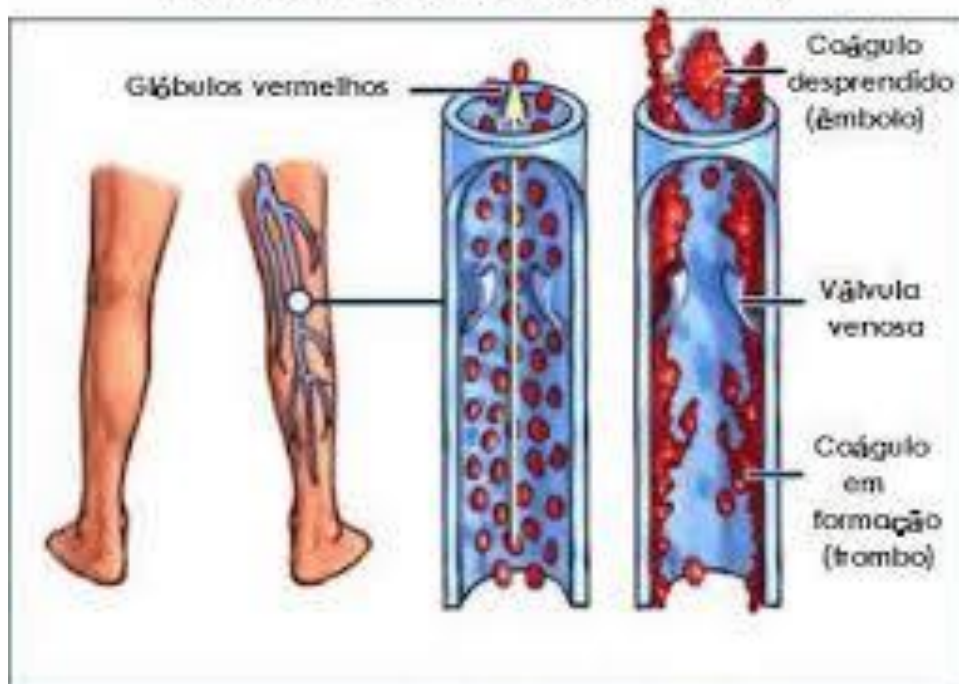
35.7.3.1 Quando realizado por equipe interna, a organização deve estabelecer o conteúdo e carga horária da capacitação em função dos cenários de emergência.

PRIMEIROS SOCORROS

Atendimento de primeiros socorros em vítimas de Síndrome de Suspensão Inerte

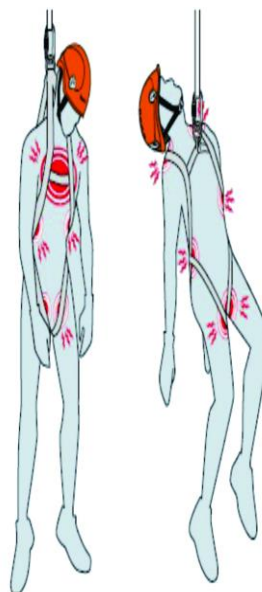
Os membros inferiores do corpo do trabalhador suspenso sofrem um represamento de sangue. Pois, as fitas do cinto acabam comprimindo a passagem do sangue pelas veias e artérias. Isso faz com que o sistema circulatório entre em colapso, o que gera alterações pelo corpo. Essas alterações vão desde a **falta de oxigenação dos membros inferiores à oxigenação deficiente para o cérebro**, entre inúmeros outros fatores (pressão, arritmia cardíaca, etc).

Trombose Venosa Profunda (TVP)



Principais consequências da Síndrome da Suspensão Inerte

Dor nos pontos de pressão;
Taquicardia;
Hipotensão;
Dormência e formigamento;
Tontura e náuseas;
Fraqueza, palidez e sudorese;
Zumbido e visão embaçada
Desmaio.



CUIDADO NO RESGATE

Um cuidado que a equipe de resgate deve ter é não colocar a vítima bruscamente em decúbito dorsal. Essa posição depois da suspensão inerte sobrecarrega o ventrículo direito do coração, devido à entrada maciça de sangue que vem das extremidades.

O ideal é manter os membros inferiores dobrado após o pranchamento, evitando que o sangue retorne bruscamente.



COMO FAZER O ATENDIMENTO?

- 1 Consciente: posição semissentada;



- 2 Inconsciente: Posição lateral de segurança ou posição fetal;
- 3 Realize Análise Primária e Secundária;
- 4 4- Oxigenoterapia;
- 5 Prevenção e Controle de hipotermia;
- 6 Importante a presença de equipe médica no local, para avaliar necessidade de reposição volêmica e outras condutas médicas



BIOGRÁFIA

NR35 PORTARIA MTP Nº 4.218, DE 20 DE DEZEMBRO DE 2022

Manual de auxílio na interpretação e aplicação da norma regulamentadora n.º 35 - trabalho em altura

PHTLS 10ª edição atendimento de primeiros socorros em situações de trauma