

Engenharia

NORMA REGULAMENTADORA NR18

Versão ilustrada da NR 18 atualizada

Etapas de Obras

Demolição, escavação,
fundação

Escadas

Fixa de uso coletivo,
fixa vertical e portáteis

Medidas

de prevenção contra
queda de altura

Serviços

em flutuantes

O que mudou
na NR 18 com
a atualização?

Atente-se às novas
especificações para a
sua obra e reforma

Samantha Pinheiro
Patrícia Cristinna
Jéssica Guimarães
(orgs.)

Patrícia Cristinna
Samantha Pinheiro
Jéssica Guimarães
(orgs.)

NORMA REGULAMENTADORA (NR) NR 18:
Versão ilustrada da NR 18 Atualizada



Governo do Estado do Amazonas

Wilson Miranda Lima

Governador

Universidade do Estado do Amazonas

André Luiz Nunes Zogahib

Reitor

Kátia do Nascimento Couceiro

Vice-reitora

*editora*UEA

Isolda Prado de Negreiros Nogueira Horstmann

Diretora

Maria do Perpetuo Socorro Monteiro de Freitas

Gerente

Wesley Sá

Editor Executivo

Raquel Maciel

Produtora Editorial

Isolda Prado de Negreiros Nogueira Horstmann (Presidente)

Adriana Távora de Albuquerque Taveira

Carlos Mauricio Seródio Figueiredo

Gislaine Regina Pozzetti

Josefina Diosdada Barrera Khalil

Katell Uguen

Orlem Pinheiro de Lima

Silvia Regina Sampaio Freitas

Vanúbia Araújo Laulate Moncayo

Conselho Editorial

Patrícia Cristinna
Direção Criativa e Concepção Visual

Patrícia Cristinna
Diagramação

Jéssica Guimarães
Revisão

Iasmim Rodrigues
Finalização

Todos os direitos reservados © Universidade do Estado do Amazonas
Permitida a reprodução parcial desde que citada a fonte

Esta edição foi revisada conforme as regras do Novo Acordo Ortográfico
da Língua Portuguesa

N843
2025

Norma regulamentadora NR18: versão ilustrada da NR 18 atualizada /
Organizadoras: Patrícia Cristinna Samantha Pinheiro Jéssica Guimarães
1.ed. – Manaus (AM): Editora UEA, 2025.

132 p.: il., color; 21 cm. [E book]

Formato PDF

ISBN 978-85-7883-775-4

Inclui referências bibliográficas

1. Norma regulamentadora 2. NR18 3. Setor civil. I. Cristinna, Patrícia
(org.) II. Pinheiro, Samantha (org.) III. Guimarães, Jéssica. IV. Título

CDU 1997-62 4

Elaborada pela bibliotecária Sheyla Lobo Mota - 11/CRB-484

Editora afiliada



Associação Brasileira
das Editoras Universitárias

editoraUEA

Av. Djalma Batista, 3578 – Flores | Manaus – AM – Brasil
CEP 69050-010 | +55 92 38784463
editora.uea.edu.br | editora@uea.edu.br

CARTA AO LEITOR

ESTÁ ALÉM DO RESULTADO



Ao longo da história da humanidade, a engenharia participou ativamente no desenvolvimento da infraestrutura para garantir o bem-estar da sociedade. Todavia, são incontáveis as quantidades de vidas perdidas nos canteiros de obras durante as execuções das mais diversas construções no setor civil.

Todas essas graves ocorrências incentivaram a tomada de medidas que buscam prevenir os acidentes e minimizar os riscos de adoecimentos no setor da construção. Pois, muito além do resultado da obra, encontra-se como prioridade a preservação pela vida.

Assim, surge a NR 18 com sua mais recente revisão publicada em 2020. Além de auxiliar no alcance dos objetivos aqui citados, seu propósito é servir como guia de estudo e consulta amigável aos colaboradores no dia a dia em seus ambientes de trabalho.

Sabemos que acompanhar todas as normas pode ser desafiador, mas queremos tornar esse processo mais prático e até agradável. Por isso, criamos esta versão ilustrada, que mantém o conteúdo técnico completo, todavia de forma mais visual, divertida e acessível, facilitando a compreensão.

Afinal, nossa intenção é auxiliá-lo em seus estudos para que você possa entender a norma com facilidade, utilizando um material que apresenta assuntos específicos dos quais servirão como base para solucionar suas dúvidas e facilitar as tomadas de decisões no canteiro de obras.

Boa leitura e sucesso!

PATRÍCIA CRISTINNA

Contato:

DIREÇÃO CRIATIVA - pcfeng@gmail.com

ORIENTAÇÃO - spinheiro@uea.edu.br

REVISÃO - jrmgeng@gmail.com

ÍNDICE



8

INTRODUÇÃO: NR 18, REVISADA E ATUALIZADA, TRAZ MUDANÇAS

9

OBJETIVOS, CAMPO DE APLICAÇÃO E RESPONSABILIDADES

11

PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS

15

ÁREAS DE VIVÊNCIA

18

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

22

ETAPAS DE OBRA

40

ESCADAS, RAMPAS E PASSARELAS

52

MEDIDAS DE PREVENÇÃO CONTRA QUEDA DE ALTURA

56

MÁQUINAS, EQUIPAMENTOS, FERRAMENTAS

ÍNDICE



78

MOVIMENTAÇÃO E TRANSPORTE DE
MATERIAIS E PESSOAS

86

ANDAIME E PLATAFORMA DE TRABALHO

103

SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA

105

CAPACITAÇÃO

106

SERVIÇOS EM FLUTUANTES

108

DISPOSIÇÕES GERAIS

113

DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS

118

ANEXO I

123

ANEXO II

126

GLOSSÁRIO

MANTENHA-SE ATUALIZADO

NR 18: 2020, revisada e atualizada, traz mudanças

As normas são revisadas e atualizadas com determinada periodicidade. Assim é de suma importância o profissional se manter atualizado ao consultar e estudar a NR mais recente. Isso permite que ele esteja a par das novas descrições, itens e processos abordados.



Em 10 de fevereiro de 2020, a nova NR 18 foi publicada. De acordo com o Governo Federal, o objetivo da atualização foi prover uma norma enxuta, com um texto que permite mais liberdade e exige uma maior responsabilidade dos profissionais legalmente habilitados e qualificados.

Vale mencionar que a NR 18 estabelece diretrizes de ordem administrativa, de planejamento e de organização. A mesma tem como título: **Condições de segurança e saúde no trabalho na Indústria da Construção.**



Para obter NR 18 atualizada e acompanhar as informações neste livro, acesse:



Fonte: gov.br

OBJETIVOS, CAMPO DE APLICAÇÃO E RESPONSABILIDADES

EM TERMOS GERAIS

NOVA NR 18



A NR 18, em termos gerais, tem como finalidade **implementar medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho na indústria da construção** (item 18.1).

A mesma se aplica às atividades da indústria da construção constantes da seção "F" do Código Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) e às atividades e serviços de demolição, reparo, pintura, limpeza e manutenção de edifícios em geral e de manutenção de obras de urbanização (item 18.2).

Além disso, a estrutura deste livro enfatizará, no corpo do texto, a atualização da nova NR 18. Ela abordará os itens que foram mantidos e adicionados à nova publicação, sem especificar o material que deve ser utilizado, mas **reforçando a importância do dimensionamento das medidas corretas para a construção e a segurança durante o processo de execução.**

RESPONSABILIDADES

"Responsabilidades" é a primeira novidade da qual é adicionado no texto normativo (item 18.3). O mesmo esclarece que a organização do canteiro de obra deve:

-  vedar o ingresso ou a permanência de trabalhadores no canteiro de obras sem que estejam resguardados pelas medidas previstas nesta NR;
-  Fazer a Comunicação Prévia de Obras em sistema informatizado da Subsecretaria de Inspeção do Trabalho (SIT), antes do início das atividades, de acordo com a legislação vigente.

“
**É melhor ser
paciente no
canteiro de obra
do que no hospital**

”

**ITEM 18.8 DA NR 18 DETERMINA
CONDIÇÕES MÍNIMAS PARA EVITAR
ACIDENTES E DANOS À SAÚDE**

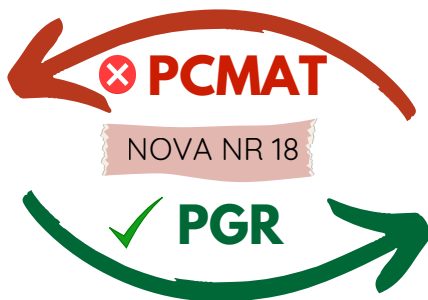
Em época de hospitais sem vagas, qualquer atitude solidária para evitar a ida ao hospital é digna de heroísmo. A NOVA NR 18 foi lançada para criar direcionamentos que devem ser obrigatoriamente aplicados no canteiro de obra.

PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS (PGR)



O PGR é apresentado na norma para substituir o Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção (PCMAT) de 2018.

O PGR, além de contemplar as exigências previstas na NR 01, deve conter os seguintes documentos obrigatoriamente elaborados por um profissional legalmente habilitado (item 18.4.3):



ATUALIZADA

A atualização do programa deixa claro que são **obrigatórias a elaboração e a implementação** do mesmo nos canteiros de obras, contemplando os riscos ocupacionais e suas respectivas medidas de prevenção (item 18.4.1).

A) projeto da área de vivência do canteiro de obras e de eventual frente de trabalho, em conformidade com o item 18.5 desta Nr;

B) projeto elétrico das instalações temporárias;

C) projetos dos sistemas de proteção coletiva;

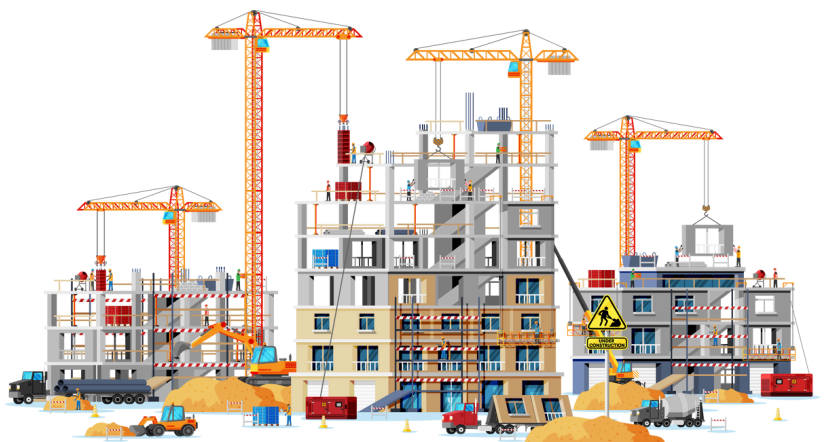
D) projetos dos Sistemas de Proteção Individual Contra Quedas (SPIQ), quando aplicável;

E) Relação dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e suas respectivas especificações técnicas, de acordo com os riscos ocupacionais existentes.

Assim como o PCMAT, o novo programa afirma que o PGR deve ser elaborado por um profissional legalmente habilitado em segurança do trabalho e implementado sob responsabilidade da organização, todavia sua atualização traz a seguinte especificação (item 18.4.2):

ATUALIZADA

Em canteiros de obras com até 7m (sete metros) de altura e com, no máximo, 10 (dez) trabalhadores, o PGR pode ser elaborado por profissional qualificado em segurança do trabalho e implementado sob responsabilidade da organização (item 18.4.2.1).



VALE MENCIONAR QUE O PGR É UM DOCUMENTO DESCRITO NA NR 1 E TEM A FINALIDADE DE GERENCIAR RISCOS OCUPACIONAIS. TODOS OS EMPREGADORES QUEM MANTENHAM TRABALHADORES COMO EMPREGADOS (CLT) DEVEM PROVIDENCIAR A ELABORAÇÃO DO PGR.

De acordo com o item 18.4.3.1 ao 18.4.5, o PGR deve estar atualizado com a etapa em que se encontra o canteiro de obras e as frentes de trabalho devem ser consideradas na elaboração e implementação do mesmo.

São consideradas **facultadas** às empresas construtoras, regularmente registradas no Sistema CONFEA/CREA, sob responsabilidade de profissional legalmente habilitado em segurança do trabalho, mediante cumprimento dos requisitos previstos nos subitens seguintes, a adoção de soluções alternativas às medidas de proteção coletiva previstas nesta NR, a adoção de técnicas de trabalho e o uso de equipamentos, tecnologias e outros dispositivos que (item 18.4.6):

ATUALIZADA

A) PROPICIEM AVANÇO TECNOLÓGICO EM SEGURANÇA, HIGIENE E SAÚDE DOS TRABALHADORES;

B) OBJETIVEM A IMPLEMENTAÇÃO DE MEDIDAS DE CONTROLE E DE SISTEMAS PREVENTIVOS DE SEGURANÇA NOS PROCESSOS, NAS CONDIÇÕES E NO MEIO AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO;

C) GARANTAM A REALIZAÇÃO DAS TAREFAS E ATIVIDADES DE MODO SEGURO E SAUDÁVEL.

As tarefas a serem executadas mediante a adoção de soluções alternativas devem estar expressamente previstas em procedimentos de segurança do trabalho, nos quais devem constar (item 18.4.6.1):

ATUALIZADA

A) OS RISCOS OCUPACIONAIS AOS QUAIS OS TRABALHADORES ESTARÃO EXPOSTOS;

B) A DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS E DAS MEDIDAS DE PROTEÇÃO COLETIVA A SEREM IMPLEMENTADAS

C) A IDENTIFICAÇÃO E A INDICAÇÃO DOS EPI A SEREM UTILIZADOS;

D) A DESCRIÇÃO DE USO E A INDICAÇÃO DE PROCEDIMENTOS QUANTO AOS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO COLETIVA (EPC) E EPI, CONFORME AS ETAPAS DAS TAREFAS A SEREM REALIZADAS;

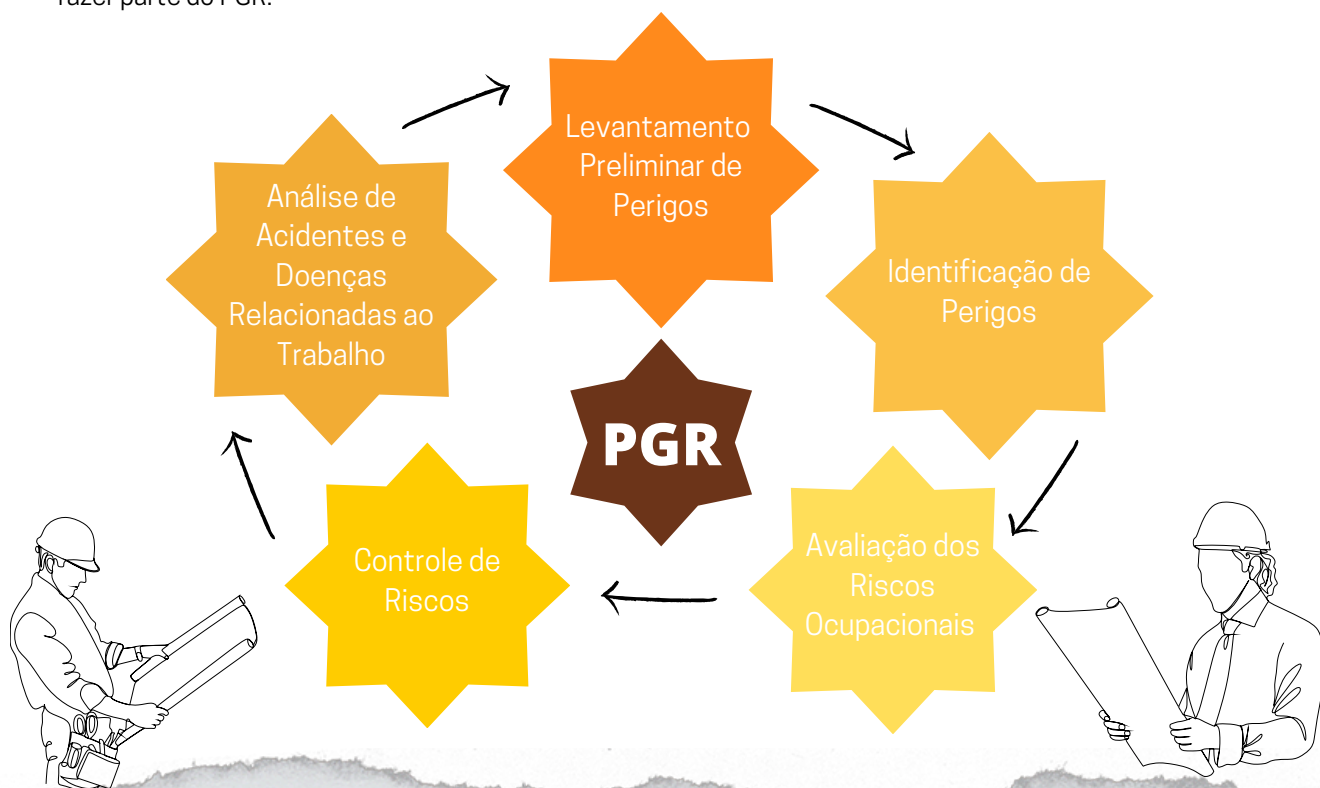
E) A DESCRIÇÃO DAS MEDIDAS DE PREVENÇÃO A SEREM OBSERVADAS DURANTE A EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS, DENTRE OUTRAS MEDIDAS A SEREM PREVISTAS E PRESCRITAS POR PROFISSIONAL LEGALMENTE HABILITADO EM SEGURANÇA DO TRABALHO.



SE OS RISCOS NÃO FOREM AMENIZADOS POR MEIO DE PREVENÇÃO, ELES TENDEM A EVOLUIR PARA ACIDENTES

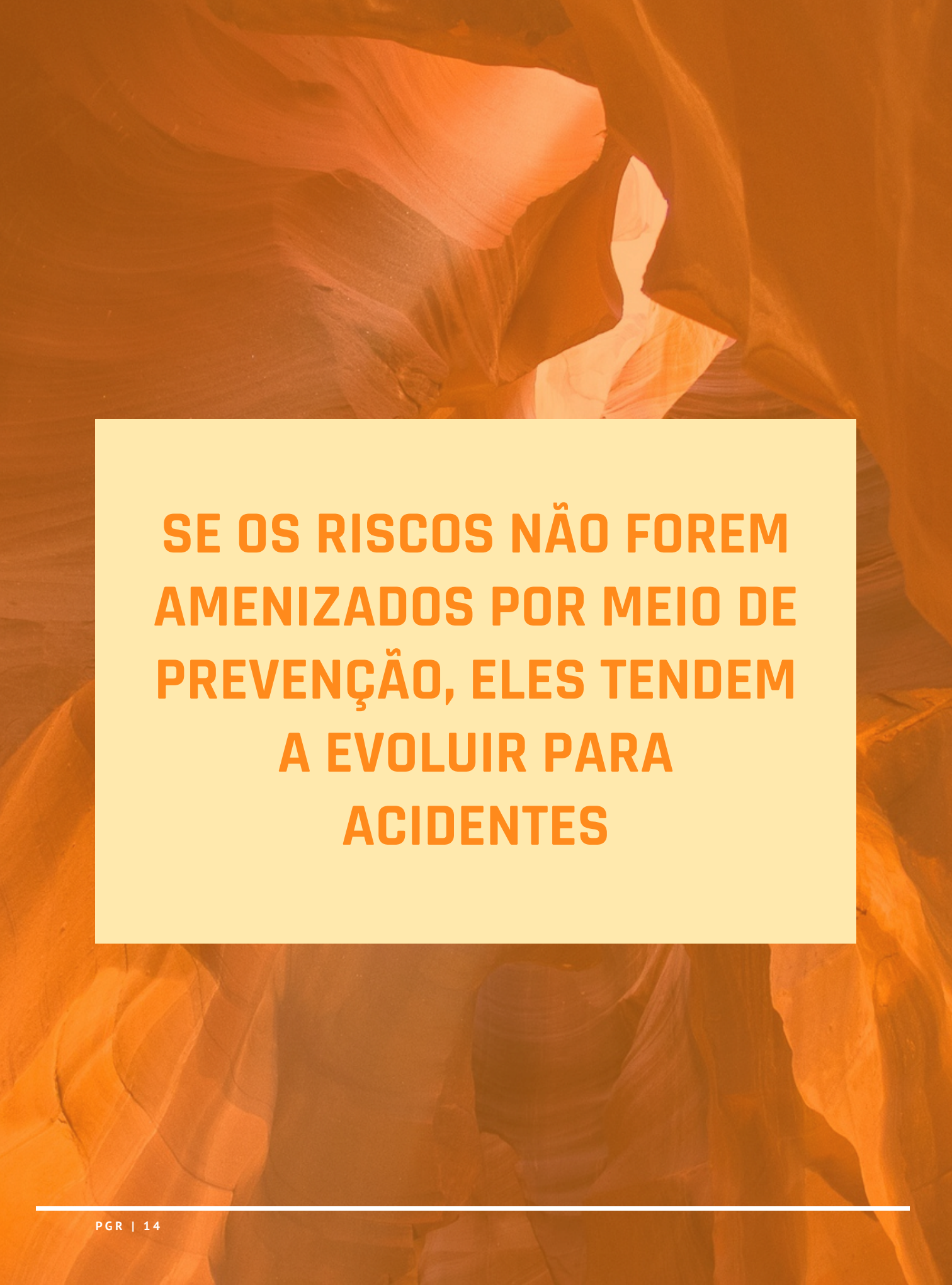
Todas as informações reunidas sobre os riscos ocupacionais, assim como, os procedimentos de prevenção adotados, controle de exames médicos, inspeções, Ordens de Serviços, ações de melhoria como treinamentos, inspeções de SST, eliminação dos riscos, EPC's, EPI's das quais buscam garantir mais segurança e saúde aos trabalhadores devem fazer parte do PGR.

O esquema abaixo é uma visão geral da avaliação dos riscos ocupacionais. O estudo **busca eliminar os riscos a partir do levantamento dos perigos, a avaliação dos riscos ocupacionais e os impactos ou nível de risco, a implantação de ações preventivas, o monitoramento e controle dos riscos e dos níveis de exposição do trabalhador:**



As tarefas envolvendo soluções **alternativas** 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 (item 18.4.6.2).

A documentação relativa à adoção de soluções alternativas integra o PGR do canteiro de obras, devendo estar disponível no local de trabalho e acompanhada das respectivas **memórias de cálculo, especificações técnicas e procedimentos de trabalho** (item 18.4.6.3).



**SE OS RISCOS NÃO FOREM
AMENIZADOS POR MEIO DE
PREVENÇÃO, ELES TENDEM
A EVOLUIR PARA
ACIDENTES**

ÁREAS DE VIVÊNCIA

As áreas de vivência dizem respeito ao item 18.5, onde especifica que as mesmas devem ser projetadas de forma a oferecer, aos trabalhadores, condições mínimas de **segurança, de conforto e de privacidade** e devem ser mantidas em perfeito estado de conservação, higiene e limpeza, contemplando, assim como NR 18 anterior, as seguintes instalações (item 18.5.1):

- A** instalação sanitária;
- B** vestiário;
- C** local de refeições;
- D** alojamento, quando houver trabalhador alojado.

As instalações da área de vivência devem atender, no que for cabível, ao disposto na NR 24, referente as Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho (item 18.5.2).



Obrigatório constar
papeleira, vaso
sanitário e lixeira



A instalação sanitária deve ser constituída de lavatório, bacia sanitária sifonada, dotada de assento com tampo, e mictório, na proporção de 1 (um) conjunto para cada grupo de 20 (vinte) trabalhadores ou fração, bem como de chuveiro, na proporção de 1 (uma) unidade para cada grupo de 10 (dez) trabalhadores ou fração (item 18.5.3).

O deslocamento do trabalhador do seu posto de trabalho até a instalação sanitária mais próxima deve ser de, no máximo, 150 m (cento e cinquenta metros). (item 18.5.5).



É OBRIGATÓRIO

QUANDO O CASO EXIGIR, A INSTALAÇÃO DE ALOJAMENTO, DENTRO OU FORA DO CANTEIRO DE OBRA, CONTEMPLANDO AS SEGUINTESS INSTALAÇÕES (ITEM 18.5.4):

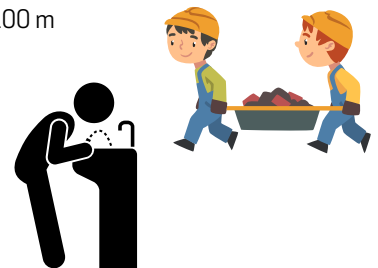
- a) cozinha, quando houver preparo de refeições in loco;
- b) local para refeição;
- c) instalação sanitária;
- d) lavanderia, dotada de meios adequados para higienização e passagem das roupas;
- e) área de lazer, para recreação dos trabalhadores alojados, podendo ser utilizado o local de refeição para este fim (imagem abaixo).



Foto: ÁREA destinada para RECREAÇÃO, COM MESA DE DOMINÓ E POLTRONAS PARA ASSISTIR TELEVISÃO durante o horário destinado para tal.

Quanto ao fornecimento de água, é obrigatório ser **potável, filtrada e fresca** para os trabalhadores no canteiro de obras, nas frentes de trabalho e nos alojamentos, por meio de bebedouro ou outro dispositivo equivalente, na proporção de 1 (uma) unidade para cada grupo de 25 (vinte e cinco) trabalhadores ou fração, sendo vedado o uso de copos coletivos (item 18.5.6).

O fornecimento de **água potável** deve ser **garantido** de forma que, do posto de trabalho ao bebedouro ou ao dispositivo equivalente, não haja deslocamento superior a 100 m (cem metros) no plano horizontal e 15 m (quinze metros) no plano vertical (item 18.5.6.1).



Na impossibilidade de instalação de bebedouro ou de dispositivo equivalente dentro dos limites referidos no subitem anterior, as empresas devem garantir, nos postos de trabalho, suprimento de água potável, filtrada e fresca fornecida em recipientes portáteis herméticos (Item 18.5.6.2).



Frente de trabalho é a área móvel e temporária onde ocorrem operações de apoio e execução para construção, demolição ou reparo de uma obra.

O atendimento ao disposto no item 18.5.7 poderá ocorrer mediante convênio formal com estabelecimentos nas proximidades do local de trabalho, desde que preservadas a segurança, higiene e conforto, e garantido o transporte de todos os trabalhadores até o referido local, quando o caso exigir.

AS FRENTES DE TRABALHO DEVEM DISPONIBILIZAR:

ITEM 18.5.7

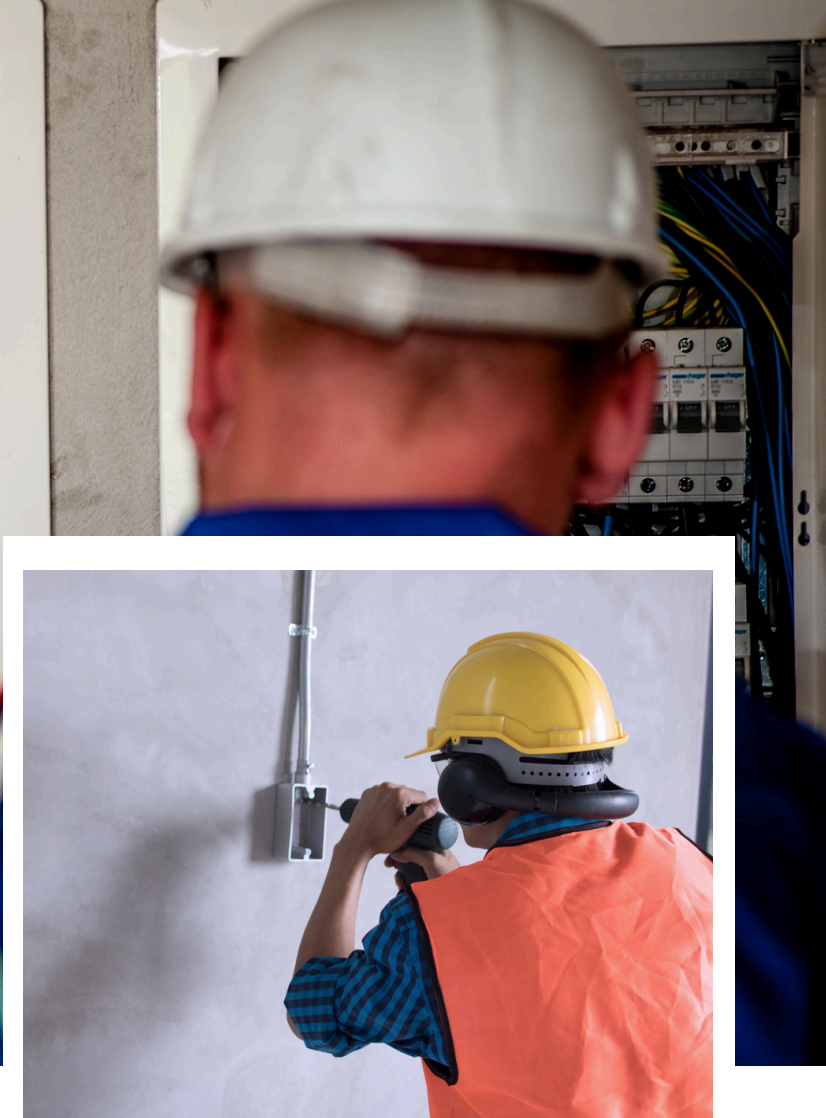
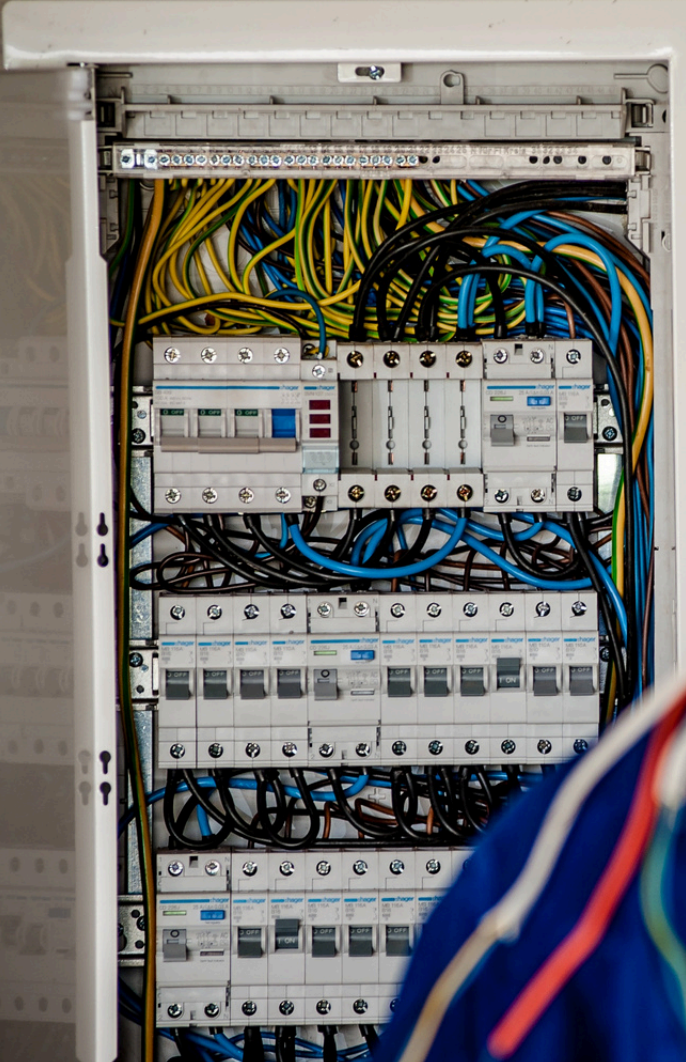
Fotos: banheiros e refeitórios construídos como apoios durante a construção no canteiro de obra.

a) instalação sanitária, composta de bacia sanitária sifonada, dotada de assento com tampo, e lavatório para cada grupo de 20 (vinte) trabalhadores ou fração, podendo ser utilizado banheiro com tratamento químico dotado de mecanismo de descarga ou de isolamento dos dejetos, com respiro e ventilação, de material para lavagem e enxugo das mãos, sendo proibido o uso de toalhas coletivas, e garantida a higienização diária dos módulos;



b) local para refeição dos trabalhadores, observadas as condições mínimas de conforto e higiene, e com a devida proteção contra as intempéries.





ITEM 18.6

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

A execução das instalações elétricas temporárias e definitivas deve atender ao disposto na NR 10 (Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade).

(item 18.6.1)

Além de exigir que as instalações elétricas **temporárias** sejam executadas e mantidas conforme projeto elétrico **elaborado por profissional legalmente habilitado** (item 18.6.2). Vale lembrar que a atualização exige que os serviços em instalações elétricas devem ser realizados por trabalhadores autorizados conforme NR 10 (item 18.6.3).

É proibido a existência de partes vivas expostas e acessíveis pelos trabalhadores não autorizados em instalações e equipamentos elétricos (item 18.6.4).

Os condutores elétricos devem (item 18.6.5):

- ser dispostos de maneira a não obstruir a circulação de pessoas e materiais;
- estar protegidos contra impactos mecânicos, umidade e contra agentes capazes de danificar a isolação;
- possuir isolação em conformidade com as normas técnicas nacionais vigentes;
- possuir isolação dupla ou reforçada quando destinados à alimentação de máquinas e equipamentos elétricos móveis ou portáteis.

As conexões, emendas e derivações dos condutores elétricos devem possuir **resistência mecânica, condutividade e isolação** compatíveis com as condições de utilização (item 18.6.6).

As instalações elétricas devem possuir sistema de **aterramento elétrico de proteção** e devem ser submetidas a inspeções e medições elétricas periódicas, com emissão dos respectivos laudos por profissional legalmente habilitado, em conformidade com o projeto das instalações elétricas temporárias e com as normas técnicas nacionais vigentes (item 18.6.7).



Foto: Soldagem de fio terra de cobre na haste de um aterramento elétrico.

As partes condutoras das instalações elétricas, máquinas, equipamentos e ferramentas elétricas não pertencentes ao circuito elétrico, mas que possam ficar energizadas quando houver falha da isolação, devem estar conectadas ao sistema de aterramento elétrico de proteção (item 18.6.8).

Ainda se mantem sendo obrigatória a utilização do dispositivo Diferencial Residual (DR), como medida de segurança adicional nas instalações elétricas, nas situações previstas nas normas técnicas nacionais vigentes (item 18.6.9).

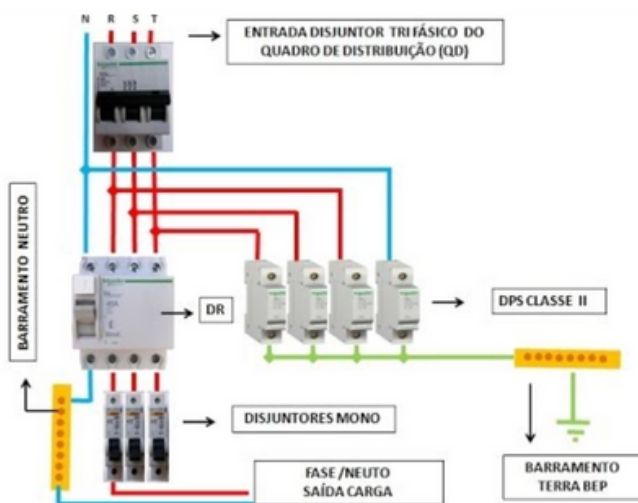


Foto: DR instalado diretamente no quadro de distribuição de energia elétrica.

Fonte: Reymaster Materiais Elétricos, 2022.



Foto:Exemplo de DR.

Os quadros de distribuição das instalações elétricas devem (item 18.6.10):

- ser dimensionados com capacidade para instalar os componentes dos circuitos elétricos que o constituem;
- ser constituídos de materiais resistentes ao calor gerado pelos componentes das instalações;
- ter as partes vivas inacessíveis e protegidas aos trabalhadores não autorizados;
- ter acesso desobstruído;
- ser instalados com espaço suficiente para a realização de serviços e operação;
- estar identificados e sinalizados quanto ao risco elétrico;
- estar em conformidade com a classe de proteção requerida;
- ter seus circuitos identificados.

É vedada a guarda de quaisquer materiais ou objetos nos quadros de distribuição (item 18.6.11).

Os dispositivos de manobra, controle e comando dos circuitos elétricos devem (item 18.6.12):

- ser compatíveis com os circuitos elétricos que operam;
- ser identificados;
- possuir condições para a instalação de bloqueio e sinalização de impedimento de ligação.



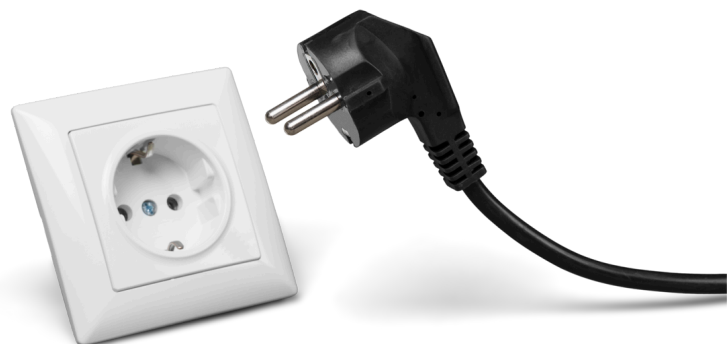
Foto: Disjuntor e interruptor são exemplos de dispositivos de manobra

Em todos os ramais ou circuitos destinados à ligação de equipamentos elétricos, devem ser instalados dispositivos de seccionamento, independentes, que possam ser acionados com facilidade e segurança (item 18.6.13).



Foto: Exemplo de seccionadoras rotativas fechadas. Servem como interruptor de energia

Máquinas e equipamentos móveis e ferramentas elétricas portáteis devem ser conectadas à rede de alimentação elétrica, por intermédio de conjunto de plugue e tomada, em conformidade com as normas técnicas nacional vigentes (item 18.6.14).



SEGURANÇA DO AMBIENTE E TRABALHADORES

PARA MANTER A SEGURANÇA DO AMBIENTE DE TRABALHO E DE SEUS TRABALHADORES É PRECISO SE ATENTAR AOS SEGUINTEs ITENS:

Os circuitos energizados em alta tensão e em extra baixa tensão devem ser instalados separadamente dos circuitos energizados em baixa tensão, respeitadas as definições de projeto (item 18.6.15).

As áreas de transformadores e salas de controle e comando devem ser separadas por barreiras físicas, sinalizadas e protegidas contra o acesso de pessoas não autorizadas (item 18.6.16).

As áreas onde ocorram intervenções em instalações elétricas energizadas devem ser isoladas e sinalizadas e, se necessário, possuir controle de acesso, de modo a evitar a entrada e a permanência no local de pessoas não autorizadas (item 18.6.17).

Os canteiros de obras devem estar protegidos por **Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas** (SPDA), projetado, construído e mantido conforme normas técnicas nacionais vigentes (item 18.6.18):

SPDA é uma estrutura formada por itens como: para-raios, cabos de descida e de aterramento.

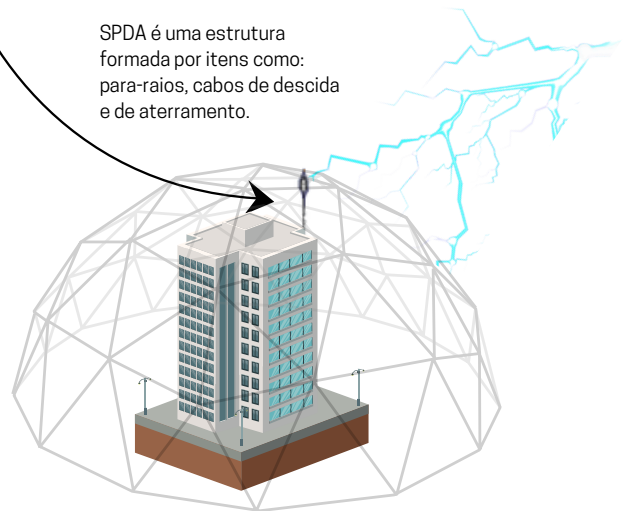


Foto: SPDA é responsável em assegurar que a descarga atmosférica seja transmitida para a terra, sem causar riscos à vida e a edificação.

O SPDA é dispensado nas situações previstas em normas técnicas nacionais vigentes, mediante laudo emitido por profissional legalmente habilitado (item 18.6.18.1).

O trabalho em proximidades de redes elétricas energizadas, internas ou externas ao canteiro de obras, só é permitido quando **protegido contra o choque elétrico e arco elétrico** (item 18.6.19).

Nas atividades de montagens metálicas, onde houver a possibilidade de acúmulo de energia estática, deve ser realizado aterramento da estrutura desde o início da montagem (item 18.6.20).

ETAPAS DA OBRA

ITEM 18.7



ITEM 18.7.1

DEMOLIÇÃO

ITEM 18.7.2

**ESCAVAÇÃO, FUNDAÇÃO E
DESMONTE DE ROCHAS**

ITEM 18.7.3

**CARPINTARIA E
ARMAÇÃO**

ITEM 18.7.4

**ESTRUTURA DE
CONCRETO**

ITEM 18.7.5

**ESTRUTURAS
METÁLICAS**

ITEM 18.7.6

**TRABALHO À
QUENTE**

ITEM 18.7.7

**SERVIÇOS DE
IMPERMEABILIZAÇÃO**

ITEM 18.7.8

**TELHADOS E
COBERTURAS**

ITENS PARA ETAPAS DO
CANTEIRO JÁ ATUALIZADOS A
SEGUIR.



DEMOLIÇÃO

ITEM 18.7.1

Deve ser elaborado e implementado Plano de Demolição, sob responsabilidade de profissional **legalmente habilitado**, contemplando os riscos ocupacionais potencialmente existentes em todas as etapas da demolição e as medidas de prevenção a serem adotadas para preservar a segurança e a saúde dos trabalhadores (item 18.7.1.1).

O **Plano de Demolição** deve considerar (item 18.7.1.2):



- A** As linhas de fornecimento de energia elétrica, água, inflamáveis líquidos e gasosos liquefeitos, substâncias tóxicas, canalizações de esgoto e de escoamento de água e outros;
- B** As construções vizinhas à obra;
- C** A remoção de materiais e entulhos;
- D** As aberturas existentes no piso;
- E** As áreas para a circulação de emergência;
- F** A disposição dos materiais retirados;
- G** A propagação e o controle de poeira;
- H** O trânsito de veículos e pessoas.

ESCAVAÇÃO, FUNDAÇÃO E DESMONTE DE ROCHAS

ITEM 18.7.2



O serviço de escavação, fundação e desmonte de rochas deve ser realizado e supervisionado conforme **projeto elaborado por profissional legalmente habilitado** (item 18.7.2.1).

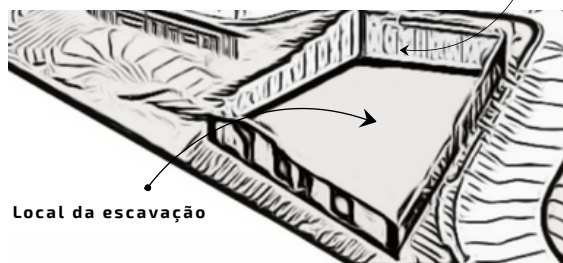
Os locais onde são realizadas as atividades de escavação, fundação e desmonte de rochas, quando **houver riscos**, devem ter **sinalização de advertência**, inclusive noturna, e **barreira de isolamento em todo o seu perímetro**, de modo a impedir a entrada de veículos e pessoas não autorizadas (18.7.2.2). Assim, a sinalização deve ser colocada de modo visível em número e tamanho adequados (18.7.2.2.1).

ESCAVAÇÃO

Escavações com profundidade superior a 1,25 m (um metro e vinte e cinco centímetros) só poderá ser iniciada com a liberação e autorização do profissional legalmente habilitado, atendendo o disposto nas normas técnicas nacionais vigentes (item 18.7.2.3).

O projeto das escavações deve levar em conta a **característica do solo**, as **cargas atuantes**, os **riscos** a que estão expostos os trabalhadores e as medidas de prevenção (item 18.7.2.4).

Porque a escavação do solo dá-se por níveis, vai retirando o solo e adicionando dois perfis consecutivos de pranchas de madeiras (ou outro material) contra o solo ao longo da escavação.



Local da escavação

Foto: Esboço de projeto para escavação em andamento.

Devem ser tomadas precauções especiais para **evitar escorregamentos ou movimentos de grandes proporções** no maciço adjacente, devendo merecer cuidado a remoção de blocos e pedras soltas para escavações em encostas (item 18.7.2.5).



O talude da escavação, quando indicado no projeto, deve ser protegido contra os efeitos da erosão interna e superficial durante a execução da obra (item 18.7.2.6).



Foto: Exemplo de escavação com paredes em taludes utilizando o método de estacas prancha que são perfis metálicos fabricados em aço de alta resistência com tamanhos e modelos variados.
Fonte da imagem: VPA Equipamentos.

Nas bordas da escavação, deve ser mantida uma faixa de proteção de no mínimo 1 m (um metro), livre de cargas, bem como a manutenção de proteção para evitar a entrada de águas superficiais na cava da escavação (item 18.7.2.7).

Para escavações com profundidade **igual ou inferior a 1,25 m** (um metro e vinte e cinco centímetros), deve-se **avaliar no local a existência de riscos** ocupacionais e, se necessário, adotar as **medidas de prevenção** (item 18.7.2.8.1).

Risco ocupacionais são aqueles riscos inerentes ao trabalho que podem causar danos à saúde dos trabalhadores

NR ANTIGA

As escavações com mais de 1,25m (um metro e vinte e cinco centímetros) de profundidade devem dispor de escadas ou rampas, colocadas próximas aos postos de trabalho, a fim de permitir, em caso de emergência, a saída rápida dos trabalhadores, independentemente do previsto no subitem 18.6.5 (ITEM 18.6.7).

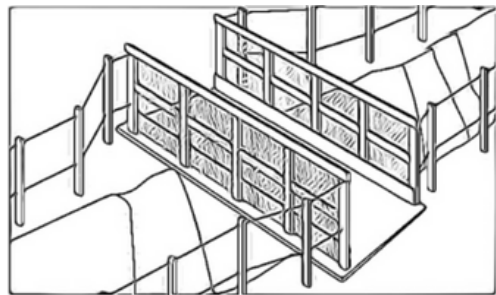
As escavações do canteiro de obras próximas de edificações devem ser monitoradas e o resultado documentado (item 18.7.2.9).

Quando existir, na proximidade da escavação, **cabos elétricos, tubulações de água, esgoto, gás** e outros, devem ser tomadas medidas preventivas de modo a **eliminar o risco de acidentes** durante a execução da escavação (item 18.7.2.10).



Os escoramentos utilizados como medida de prevenção devem ser **inspecionados diariamente** (item 18.7.2.11).

Quando for necessário o trânsito de pessoas sobre as escavações, devem ser construídas passarelas em conformidade com o item 18.8 desta NR (item 18.7.2.12).



Por fim, quanto ao item escavação, a NR alerta que o tráfego próximo às escavações deve ser desviado, ou, na sua impossibilidade, devem ser adotadas medidas para redução da velocidade dos veículos (item 18.7.2.13).

NR ATUALIZADA

As escavações com profundidade superior a 1,25 m (um metro e vinte e cinco centímetros) devem ser protegidas com taludes ou escoramentos definidos em projeto elaborado por profissional legalmente habilitado e devem dispor de escadas ou rampas colocadas próximas aos postos de trabalho, a fim de permitir, em caso de emergência, a saída rápida dos trabalhadores (ITEM 18.7.2.8).

FUNDAÇÃO

Em fundação, para o caso de utilização de bate-estacas, os cabos de sustentação do pilão, em qualquer posição de trabalho, devem ter comprimento mínimo em torno do tambor definido pelo **fabricante** ou pelo **profissional legalmente habilitado**, (item 18.7.2.14), *excluindo assim o mínimo de 6 voltas sobre o tambor recomendados na antiga NR 18.*

Quando o bate-estacas não estiver em operação, o pilão deve permanecer em repouso sobre o solo ou no fim da guia do seu curso (item 18.7.2.15).

TUBULÃO

ESCAVADO MANUALMENTE



É **proibida** a utilização de sistema de tubulão escavado manualmente com profundidade superior a 15 m (item 18.7.2.16).

O tubulão escavado manualmente deve (item 18.7.2.17):

- a)** ser encamisado em toda a sua extensão;
- b)** ser executado após sondagem ou estudo geotécnico local, para profundidade superior a 3 m (três metros); e
- c)** possuir diâmetro mínimo de 0,9 m (noventa centímetros).

A escavação manual de tubulão acima do nível d'água ou abaixo dele somente pode ser executada nos casos em que o **solo se mantenha estável**, sem risco de desmoronamento, e seja possível controlar a água no seu interior (item 18.7.2.17.1).

A atividade de escavação manual de tubulão deve ser precedida de plano de resgate e remoção (item 18.7.2.18).



Para estabelecer uma maior segurança, os trabalhadores envolvidos na atividade de escavação manual de tubulão devem (item 18.7.2.19):

- a)** possuir capacitação específica de acordo com o Anexo I desta NR, de acordo com a NR 33 (Segurança e Saúde no Trabalho em Espaços Confinados) e com a NR 35 (Trabalho em Altura);
- b)** ter exames médicos atualizados de acordo com a NR 07 (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional)

As ocorrências e as atividades sequenciais da escavação manual do tubulão devem ser registradas diariamente em livro próprio por profissional legalmente habilitado (item 18.7.2.20).



Foto: Escavação manual sendo realizada em solo estável.

No tubulão escavado manualmente, são **proibidos** (item 18.7.2.21):

- a)** o trabalho simultâneo em bases alargadas em tubulões adjacentes, sejam estes trabalhos de escavação e/ou de concretagem;
- b)** a abertura simultânea de bases tangentes.

TUBULÃO

ESCAVADO MANUALMENTE

O equipamento de descida e içamento (acompanhe a imagem abaixo) de trabalhadores e materiais utilizados no processo de escavação manual de tubulão deve (item 18.7.2.22):

- A** dispor de sistema de sarilho, projetado por profissional legalmente habilitado, fixado no terreno, fabricado em material resistente e com rodapé de 0,2 m (vinte centímetros) em sua base, dimensionado conforme a carga e apoiado com, no mínimo, 0,5 m (cinquenta centímetros) de afastamento em relação à borda do tubulão;
- B** ser dotado de sistema de segurança com travamento;

- C** possuir dupla trava de segurança no sarilho, sendo uma de cada lado;
- D** possuir corda de cabo de fibra sintética que atenda às recomendações do Anexo II desta NR;
- E** utilizar corda de sustentação do balde com comprimento de modo que haja, em qualquer posição de trabalho, no mínimo 6 (seis) voltas sobre o tambor;
- F** ter gancho com trava de segurança na extremidade da corda do balde.

Foto: Dupla trava, localizada do lado esquerdo do sarilho.



Foto: Vista frontal da lingueta de travamento.



Foto: Pedal de travar e destravar a catraca.



Fonte da imagem:
(Fernando Fratta, 2014)

TUBULÃO

ESCAVADO MANUALMENTE

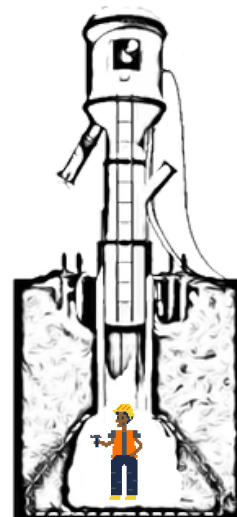
A operação do equipamento de descida e içamento de trabalhadores e materiais utilizados no processo de escavação manual de tubulão deve atender às seguintes medidas (item 18.7.2.22.1):

- a) liberar o serviço em cada etapa (abertura de fuste e alargamento de base), registrada no **livro de registro diário** de escavação;
- b) dispor de **sistema de ventilação** por insuflação de ar por duto, captado em local isento de fontes de poluição ou, em caso contrário, adotar processo de filtragem do ar;
- c) depositar materiais longe da borda do tubulão, **com distância determinada pelo estudo geotécnico**;
- d) **ter cobertura** quando o serviço for executado a céu aberto;
- e) **isolar, sinalizar e fechar os poços nos intervalos e no término** da jornada de trabalho;
- f) **impedir o trânsito de veículos** nos locais de trabalho;
- g) **paralisar imediatamente** as atividades de escavação no **início de chuvas** quando o serviço for executado a céu aberto;
- h) **utilizar iluminação blindada e à prova de explosão**.

TUBULÃO

COM PRESSÃO HIPERBÁRICA


É **proibida** a execução de fundação por meio de tubulão de ar comprimido (item 18.7.2.23).



DESMONTE DE ROCHAS

O armazenamento, manuseio e transporte de explosivos deve obedecer às recomendações de segurança do fabricante e aos regulamentos definidos pelo órgão responsável (item 18.7.2.24).

Para a operação de desmonte de rocha a fogo, com a utilização de explosivos, é **obrigatória a elaboração de um Plano de Fogo** para cada detonação, por **profissional legalmente habilitado**, considerando os riscos ocupacionais e as medidas de prevenção para assegurar a segurança e saúde dos trabalhadores (item 18.7.2.25).



Segurança em 1º lugar

Elaborações e execuções de Planos se tornam essenciais para evitar desastres e preservar a vida

Um dos itens excluídos:

"Em caso específico de tubulões a céu aberto e abertura de base, o estudo geotécnico será obrigatório para profundidade superior 3 metros".

Na operação de desmonte de rocha a fogo, fogacho ou mista, deve haver um **blaster** responsável pelo armazenamento e preparação das cargas, carregamento das minas, ordem de fogo e detonação e retirada dos explosivos que não explodiram e sua destinação adequada (item 18.7.2.26).



ATENÇÃO:

EM CASOS ESPECIAIS, QUANDO DA NECESSIDADE DE O CARREGAMENTO DOS EXPLOSIVOS SER EXECUTADO SIMULTANEAMENTE COM A PERFURAÇÃO DA ROCHA, DEVE SER GARANTIDA UMA DISTÂNCIA MÍNIMA, DETERMINADA PELO BLASTER, ENTRE O LOCAL DO CARREGAMENTO E O LOCAL DE PERFURAÇÃO (ITEM 18.7.2.27).

Antes da introdução das cargas deve ser verificada a existência de **obstrução nos furos** (item 18.7.2.28). Assim como todo o carregamento dos furos deve ser efetuado imediatamente **antes da detonação** (item 18.5.2.29). A área de fogo deve ser protegida para **evitar a projeção de partículas** quando expuser a risco trabalhadores e terceiros (item 18.5.2.30).

Além disso, durante o carregamento só devem permanecer no local os **trabalhadores envolvidos na atividade**, conforme condições estabelecidas pelo blaster (item 18.7.2.31).



O aviso final da detonação deve ser feito por meio de **sirene**, com intensidade de som suficiente para que seja ouvido em todos os setores da obra e no entorno (item 18.7.2.32).

O **tempo de retorno** ao local da detonação deve ser definido pelo blaster (18.7.2.33). Os explosivos e espoletas não utilizados devem ser **recolhidos** aos seus respectivos depósitos após cada fogo (item 18.7.2.34).



CARPINTARIA E ARMAÇÃO

(ITEM 18.7.3)

As áreas de trabalho dos serviços de carpintaria e onde são realizadas as atividades de corte, dobragem e armação de vergalhões de aço devem (item 18.7.3.1):

- A** ter **piso resistente, nivelado e antiderrapante**;
- B** possuir **cobertura** capaz de proteger os trabalhadores contra intempéries e queda de materiais;
- C** possuir **lâmpadas** para iluminação protegidas contra impactos provenientes da projeção de partículas;
- D** ter coletados e removidos, **diariamente**, os resíduos das atividades

Somado a esses tópicos, a área de movimentação de vergalhões de aço deve ser isolada para evitar a circulação de pessoas não envolvidas na atividade (item 18.7.3.2). É importante atentar aos feixes de vergalhões de aço que forem deslocados por equipamentos de guindar já que os mesmos devem ser **amarrados de modo** a evitar escorregamento (item 18.7.3.3).

"AS ARMAÇÕES DE PILARES, VIGAS E OUTRAS ESTRUTURAS DEVEM SER APOIADAS E ESCORADAS PARA EVITAR TOMBAMENTO E DESMORONAMENTO"

ITEM 18.7.3.4

PARA CARPINTARIA E ARMAÇÃO FICA OBRIGATÓRIO:

PRANCHAS DE MATERIAL RESISTENTE FIRMEMENTE **APOIADAS SOBRE AS ARMAÇÕES**, PARA CIRCULAÇÃO DE TRABALHADORES (ITEM 18.7.3.5);

DEVEM SER PROTEGIDAS AS **EXTREMIDADES DE VERGALHÕES** QUE OFERECEM RISCO PARA OS TRABALHADORES (ITEM 18.7.3.6).



ESTRUTURA DE CONCRETO

ITEM 18.7.4



O projeto das fôrmas e dos escoramentos, que indica a sequência de retirada das escoras, deve ser elaborado por um profissional legalmente habilitado (item 18.7.4.1).

Na montagem das fôrmas e na desforma, são obrigatórios o **isolamento e a sinalização** da área no entorno da atividade, além de serem previstas as medidas de prevenção de forma a impedir a queda livre das peças (item 18.7.4.2).

A operação de concretagem deve ser supervisionada por trabalhador capacitado, devendo ser observadas as seguintes medidas (item 18.7.4.3):

- A** inspecionar os equipamentos e os sistemas de alimentação de energia **antes e durante** a execução dos serviços;
- B** inspecionar as peças e máquinas do sistema transportador de concreto antes e durante a execução dos serviços;

C inspecionar o escoramento e a resistência das fôrmas antes e durante a execução dos serviços;

D **isolar e sinalizar** o local onde se executa a concretagem, sendo permitido o acesso somente à equipe responsável;

E dotar as caçambas transportadoras de concreto de dispositivos de segurança que **impõem** o seu descarregamento acidental.

Durante as operações de protensão e desprotensão dos tirantes, a área no entorno da atividade deve ser isolada e sinalizada, sendo proibida a permanência de trabalhadores atrás ou sobre os dispositivos de protensão, ou em outro local que ofereça riscos (item 18.7.4.4).

Por fim, quando o local de lançamento de concreto não for visível pelo operador do equipamento de transporte ou da bomba de concreto, deve ser utilizado um sistema de sinalização, sonoro ou visual, e, quando isso não for possível, deve **haver comunicação por telefone ou rádio** para determinar o início e o fim do lançamento (item 18.7.4.5).



ESTRUTURA METÁLICA

ITEM 18.7.5



Em estrutura metálica a norma exige que toda montagem, manutenção e desmontagem tem de ser elaborada sob responsabilidade de profissional legalmente habilitado (item 18.7.5.1).

Na montagem de estruturas metálicas, o SPIQ e os meios de acessos dos trabalhadores à estrutura devem estar previstos no PGR da obra (item 18.7.5.2). É possível observar os itens necessários de SPIQ ao lado.

ANCORAGEM

ELEMENTO DE LIGAÇÃO

CINTURÃO



NR ANTIGA

DEVE FICAR À DISPOSIÇÃO DO TRABALHADOR, EM SEU POSTO DE TRABALHO, RECIPIENTE ADEQUADO PARA DEPOSITAR PINOS, REBITES, PARAFUSOS E FERRAMENTAS, REPRESENTADO PELA NR 18 ANTIGA NO ITEM 18.10.5.



NR ATUALIZADA

NAS OPERAÇÕES DE MONTAGEM, DESMONTAGEM E MANUTENÇÃO DAS ESTRUTURAS METÁLICAS, O TRABALHADOR DEVE TER RECIPIENTE E/OU SUPORTE ADEQUADO PARA DEPOSITAR MATERIAIS E/OU FERRAMENTAS (ITEM 18.7.5.3).

TRABALHO A QUENTE

ITEM 18.7.6

A NR em questão considera como trabalho a quente as atividades de soldagem, goivagem, esmerilhamento, corte ou outras que possam gerar fontes de ignição, tais como aquecimento, centelha ou chama (item 18.7.6.1).

Deve ser elaborada análise de risco específica para trabalhos a quente quando (item 18.7.6.2):

- A** houver materiais combustíveis ou inflamáveis no entorno;
- B** for realizado em área sem prévio isolamento e não destinada para este fim.

Quando definido na análise de risco, deve haver um **trabalhador observador** para exercer a vigilância da atividade de trabalho a quente até a conclusão do serviço (item 18.7.6.3). O trabalhador observador deve ser capacitado em prevenção e combate a incêndio (item 18.7.6.4).

É necessário efetuar uma **inspeção preliminar** nos locais de trabalho a quente com o objetivo de assegurar no local de trabalho e áreas adjacentes um **ambiente limpo**, seco e isento de agentes combustíveis, inflamáveis, tóxicos e contaminantes e que sejam liberados após constatação da ausência de atividades incompatíveis com o trabalho a quente (item 18.7.6.5).

Deve ser tomadas as seguintes medidas de **prevenção contra incêndio** nos locais onde se realizam trabalhos a quente (item 18.7.6.6):

- A** eliminar ou manter sob controle possíveis riscos de incêndios;
- B** instalar proteção contra o fogo, respingos, calor, fagulhas ou borras, de modo a evitar o contato com materiais combustíveis ou inflamáveis, bem como evitar a interferência em atividades paralelas ou na circulação de pessoas;





- C** manter sistema de combate a incêndio desobstruído e próximo à área de trabalho;
- D** inspecionar, ao término do trabalho, o local e as áreas adjacentes, a fim de evitar princípios de incêndio.

Para o controle de fumos e contaminantes decorrentes dos trabalhos a quente, devem ser implementadas as seguintes medidas (item 18.7.6.7):

- A** **limpar** adequadamente a superfície e remover os produtos de limpeza utilizados, antes de realizar qualquer operação;
- B** providenciar **renovação de ar** em ambientes fechados a fim de eliminar gases, vapores e fumos empregados e/ou gerados durante os trabalhos a quente.

Sempre que ocorrer mudança nas condições ambientais, as atividades devem ser interrompidas, avaliando-se as condições ambientais e adotando-se as medidas necessárias para adequar a renovação de ar (item 18.7.6.8).

Nos trabalhos a quente que utilizem gases, devem ser adotadas as seguintes medidas (item 18.7.6.9):

- A** utilizar somente gases adequados à aplicação, de acordo com as informações do fabricante;



- B** seguir as determinações indicadas na Ficha de Informação de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ);

- C** utilizar reguladores de pressão e manômetros calibrados e em conformidade com o gás empregado;

- D** utilizar somente acendedores apropriados, que produzam somente centelhas e não possuam reservatório de combustível, para o acendimento de chama do maçarico;

- E** impedir o contato de oxigênio a alta pressão com matérias orgânicas, tais como óleos e graxas.



É proibida a instalação de adaptadores entre o cilindro e o regulador de pressão (item 18.7.6.10).

SE LIGA, HEIN?!








É direito de quem adquirir o produto receber pelo fabricante/fornecedor todas as fichas junto ao produto, já que se trata de um documento obrigatório para a comercialização dos mesmos. É importante manter a disposição de todos os que trabalham com o produto o documento para comunicação dos perigos químicos.

No caso de equipamento de **oxiacetileno**, deve ser utilizado dispositivo contra retrocesso de chama nas alimentações da mangueira e do maçarico (item 18.7.6.11). Dessa forma, a válvula corta chamas tem que estar nos padrões de usabilidades para garantir a segurança de quem utilizará, para cumprir assim com as normas de segurança do trabalho.

Somente é permitido emendar mangueiras por meio do uso de conector em conformidade com as especificações técnicas do fabricante (item 18.7.6.12).

Os cilindros de gás devem ser (item 18.7.6.13):

-  mantidos em **posição vertical** e devidamente fixados;
-  afastados de chamas, de fontes de centelhamento, de calor e de produtos inflamáveis;
-  instalados de forma a não se tornar parte de circuito elétrico, mesmo que acidentalmente;
-  transportados na posição vertical, com capacete rosqueado, por meio de equipamentos apropriados, devidamente fixados, evitando-se colisões;
-  mantidos com as válvulas fechadas e guardados com o protetor de válvulas (capacete rosqueado), quando inoperantes ou vazios.



Os equipamentos e as mangueiras inoperantes ou que não estejam sendo utilizados devem ser mantidos fora dos espaços confinados (item 18.7.6.15).

São **PROIBIDAS** a instalação, a utilização e o armazenamento de cilindros de gases em ambientes confinados (item 18.7.6.16).

Nas operações de soldagem ou corte a quente de vasilhame, recipiente, tanque ou similar que envolvam geração de gases, é **obrigatória a adoção de medidas preventivas adicionais para eliminar riscos de explosão e intoxicação do trabalhador** (item 18.7.6.17).

Em comparação com a NR antiga vários itens de trabalho a quente foram incluídos todavia muitos foram excluídos com a atualização.

SE LIGA, HEIN?!



Sempre que o serviço for interrompido, devem ser fechadas as válvulas dos cilindros, dos maçaricos e dos distribuidores de gases (item 18.7.6.14).

SERVIÇOS DE IMPERMEABILIZAÇÃO

ITEM 18.7.7



Os serviços de aquecimento, transporte e aplicação de impermeabilizante em edificações devem atender às normas técnicas nacionais vigentes (item 18.7.7.1).

O reservatório para aquecimento deve possuir (item 18.7.7.2):

- A** nome e CNPJ da empresa fabricante ou importadora em caracteres indelévels;
- B** manual técnico de operação disponível aos trabalhadores;
- C** tampa com respiradouro de segurança;
- D** medidor de temperatura.

O local de instalação do reservatório para aquecimento deve (item 18.7.7.3):

- A** possuir ventilação natural ou forçada;
- B** estar nivelado;
- C** ter isolamento e sinalização de advertência;
- D** ser mantido limpo e organizado.

A armazenagem dos produtos utilizados nas operações de impermeabilização, inclusive os cilindros de gás, deve ser realizada em **local isolado, sinalizado, ventilado, protegido contra risco de incêndio e distinto do local de instalação dos equipamentos de aquecimento** (item 18.7.7.4).

Os sistemas de aquecimento a gás devem atender aos seguintes requisitos (item 18.7.7.5):



cilindros de gás devem ter capacidade de, no **mínimo**, 8 kg (oito quilos);



cilindros de gás devem ser **instalados a, no mínimo**, 3 m (três metros) do equipamento de aquecimento;



cilindros de gás com capacidade igual ou superior a 45 kg (quarenta e cinco quilos) devem **estar sobre rodas**;



devem ser utilizados **tubos ou mangueiras flexíveis** de, no mínimo, 5 m (cinco metros), previstos nas normas técnicas nacionais vigentes.

Nos serviços de impermeabilização, é **proibido** (item 18.7.7.8):



utilizar aquecimento à lenha;



movimentar equipamento de aquecimento com a tampa destravada.

"Os trabalhadores envolvidos na atividade devem ser capacitados conforme definido no Anexo I desta NR"

(item 18.7.7.9).

CILINDRO DE GÁS

MANTA ASFÁLTICA

MAÇARICO



Foto: Sistema de impermeabilização com manta asfáltica utilizando maçarico para geração de calor.

O sistema de aquecimento a gás deve ser inspecionado, quanto à existência de vazamentos, a cada intervenção (item 18.7.7.6).

A limpeza e a manutenção do equipamento de aquecimento devem seguir as recomendações do fabricante (item 18.7.7.7).

TELHADOS E COBERTURAS

ITEM 18.7.8



No serviço em telhados e coberturas que excedam 2 m (dois metros) de altura com risco de queda de pessoas, aplica-se o disposto na NR 35 (item 18.7.8.1).

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

É **proibida** a realização de trabalho ou atividades em telhados ou coberturas (item 18.7.8.2):



sobre superfícies instáveis ou que não possuam resistência estrutural;



sobre superfícies escorregadias;



sob chuva, ventos fortes ou condições climáticas adversas;



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;



com a concentração de cargas em um mesmo ponto sobre telhado ou cobertura, exceto se autorizada por profissional legalmente habilitado.



***NÃO HÁ
SUBSTITUTO
PARA SUA
SEGURANÇA***



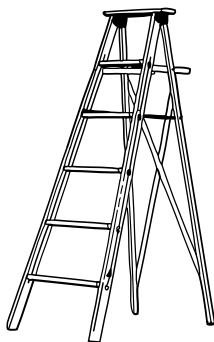
Escadas, rampas e passarelas

EM TERMOS GERAIS (ITEM 18.8)

NOVA NR-18

A NR 18, em termos gerais, tem como finalidade **implementar medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho na indústria da construção.**

A estrutura dessa apresentação, no entanto, irá enfatizar no corpo do texto o capítulo 18.8 da nova NR 18 que aborda a respeito dos detalhes de **escadas, rampas e passarelas**, sem especificar o material que deve ser utilizado, mas reforçando o dimensionamento das medidas corretas para construção e a segurança durante o processo de execução.



Vale salientar que, com a atualização de seu texto normativo, o capítulo 18.8 da NR 18 expõe novos itens quanto aos requisitos necessários para os seguintes tipos de escada:

- ✓ Escada fixa de uso coletivo;
- ✓ Escada fixa vertical (escada fixada a uma estrutura e utilizada para transpor diferença de nível);
- ✓ Escada portáteis (escada de mão transportável).



ESCADAS, RAMPAS E PASSARELAS:

O que mudou?

Para aperfeiçoar o texto normativo, itens antes separados na NR 18 de 2018 foram reunidos e consolidados em um único item no capítulo de escadas, rampas e passarelas na nova NR 18.

ANTIGA

18.12.3 A TRANSPOSIÇÃO DE PISOS COM DIFERENÇA DE NÍVEL SUPERIOR A 0,40M DEVE SER FEITA POR MEIO DE ESCADAS OU RAMPAS.



18.12.4 É OBRIGATÓRIA A INSTALAÇÃO DE RAMPA OU ESCADA PROVISÓRIA DE USO COLETIVO PARA TRANSPOSIÇÃO DE NÍVEIS COMO MEIO DE CIRCULAÇÃO DE TRABALHADORES.



ATUALIZADA

18.8.1 É OBRIGATÓRIA A INSTALAÇÃO DE ESCADA OU RAMPA PARA TRANSPOSIÇÃO DE PISOS COM DIFERENÇA DE NÍVEL SUPERIOR A 0,4 M COMO MEIO DE CIRCULAÇÃO DE TRABALHADORES.



O item 18.12.2 não faz mais parte da NR 18, sendo excluído na nova atualização;



"As escadas de uso coletivo, rampas e passarelas para circulação de pessoas e materiais devem ser de construção sólida e dotadas de corrimão e rodapé".



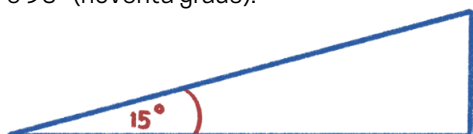
Foto: Escada projetada e instalada pela equipe da Ranger SMS, em conformidade com a nova NR 18 de fevereiro de 2020.
Fonte da imagem: Grupo Ranger SMS

NOVOS ITENS:

Para a utilização de escadas e rampas, quais devem ser os ângulos de inclinação ?

De acordo com a NR 18, devem ser observados para a utilização de escadas e rampas os seguintes ângulos de inclinação (item 18.8.2):

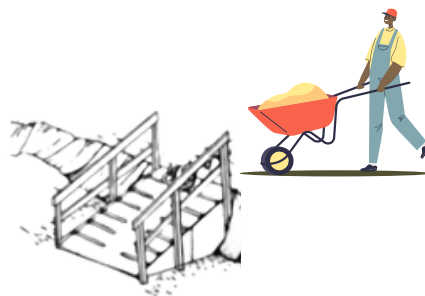
- a) para rampas, ângulos inferiores a 15° (quinze graus);
- b) para escadas móveis, ângulos entre 50° (cinquenta graus) e 75° (setenta e cinco graus), ou de acordo com as recomendações do fabricante;
- c) para escadas fixas tipo vertical, ângulos entre 75° (setenta e cinco graus) e 90° (noventa graus).



Além disso, também foram adicionados:

✓ É obrigatória a instalação de passarelas quando for necessário o **trânsito de pessoas sobre vãos com risco de queda de altura** (item 18.8.3);

✓ As escadas, rampas e passarelas devem ser **dimensionadas e construídas em função das cargas** a que estarão submetidas (item 18.8.4).



O transporte de materiais deve ser feito por meio adequado, quando utilizadas escadas que demandem o uso das mãos como ponto de apoio para o acesso ou para a execução do trabalho (item 18.8.5).

TIPOS DE ESCADAS

Escada fixa de uso coletivo

Escadas mal projetadas podem causar acidentes no canteiro de obra, por isso, a nova norma além de manter com os requisitos anteriores adicionou novos itens. Como possível observar para as escadas fixas de uso coletivo:



ANTIGA

18.12.5.1 AS ESCADAS PROVISÓRIAS DE USO COLETIVO DEVEM SER DIMENSIONADAS EM FUNÇÃO DO FLUXO DE TRABALHADORES, RESPEITANDO-SE A LARGURA MÍNIMA DE 0,80, DEVENDO TER PELO MENOS A CADA 2,90M DE ALTURA UM PATAMAR INTERMEDIÁRIO.

8.12.5.1.1 OS PATAMARES INTERMEDIÁRIOS DEVEM TER LARGURA E COMPRIMENTO, NO MÍNIMO, IGUAIS À LARGURA DA ESCADA.



ATUALIZADA

18.8.6.1 AS ESCADAS DE USO COLETIVO DEVEM:

- ✓ SER DIMENSIONADAS EM FUNÇÃO DO FLUXO DE TRABALHADORES;
- = ✓ SER DOTADAS DE SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA QUEDAS, DE ACORDO COM A NR;
- ✓ TER LARGURA MÍNIMA DE 0,8 M;
- ✓ TER PATAMAR INTERMEDIÁRIO, NO MÁXIMO, A CADA 2,9 M DE ALTURA, COM A MESMA LARGURA DA ESCADA E COMPRIMENTO MÍNIMO IGUAL À LARGURA;

+

- ✓ TER ALTURA UNIFORME ENTRE OS DEGRAUS DE, NO MÁXIMO, 0,2 M;
- ✓ TER PISO COM FORRAÇÃO COMPLETA E ANTIDERRAPANTE;
- ✓ TER LARGURA MÍNIMA DE 0,8 M;
- ✓ SER FIRMEMENTE FIXADAS EM SUAS EXTREMIDADES.

TIPOS DE ESCADAS

Escada fixa vertical

A NR 18 anterior não apresentava item a respeito dos requisitos necessários em uma escada fixa vertical. Assim, a nova NR adicionou novos itens com os devidos critérios exigidos no local de obra.

Antiga



Atualizada

118.8.6.2 A ESCADA FIXA VERTICAL DEVE:

- ✓ SUPORTAR OS ESFORÇOS SOLICITANTES;
- ✓ POSSUIR CORRIMÃO OU CONTINUAÇÃO DOS MONTANTES DA ESCADA ULTRAPASSANDO A PLATAFORMA DE DESCANSO OU O PISO SUPERIOR COM ALTURA ENTRE 1,1 M A 1,2 M;
- ✓ LARGURA ENTRE 0,4 M E 0,6 M;
- ✓ TER ALTURA MÁXIMA DE 10 M, SE FOR DE UM ÚNICO LANCE;
- ✓ TER ALTURA MÁXIMA DE 6 M ENTRE DUAS PLATAFORMAS DE DESCANSO, SE FOR DE MÚLTIPLOS LANCES;
- ✓ POSSUIR PLATAFORMA DE DESCANSO COM DIMENSÕES MÍNIMAS DE 0,6 M X 0,6 M E DOTADA DE SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA QUEDAS;
- ✓ ESPAÇAMENTO UNIFORME DOS DEGRAUS ENTRE 0,25 M E 0,3 M;
- ✓ FIXAÇÃO NA BASE, A CADA 3 M, E NO TOPO NA PARTE SUPERIOR.
- ✓ ESPAÇAMENTO ENTRE O PISO E A PRIMEIRA BARRA NÃO SUPERIOR A 0,4 M;
- ✓ DISTÂNCIA EM RELAÇÃO À ESTRUTURA EM QUE É FIXADA DE, NO MÍNIMO, 0,15 M;
- ✓ DISPOR DE LANCES EM EIXOS PARALELOS DISTANCIADOS, NO MÍNIMO, 0,7 M ENTRE EIXOS.

É OBRIGATÓRIA A UTILIZAÇÃO DE SPIQ EM ESCADAS TIPO FIXA VERTICAL COM ALTURA SUPERIOR A 2 M (ITEM 18.8.6.3)



TIPOS DE ESCADAS

Escadas portáteis

A NR 18 de 2018 não apresentou item a respeito dos requisitos necessários para uma escada portátil. Assim, a nova NR adicionou novos itens com os devidos critérios exigidos durante a obra. **Para facilitar o entendimento acompanhe a explicação com a devida numeração:**

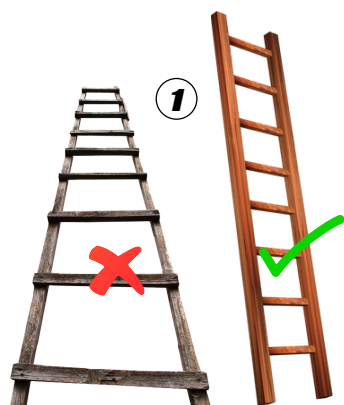


Foto: Seleção de uma escada constituída de material isolante (resistente a passagem de corrente elétrica).

Atualizada

1 As escadas de madeira não devem apresentar **farpas, saliências ou emendas** (item 18.8.6.4).

2 A **seleção do tipo** de escada portátil como meio de acesso e local de trabalho deve considerar a sua característica para que a **tarefa seja feita com segurança** (item 18.8.6.5).

A escada portátil deve ser selecionada (item 18.8.6.6):

- 3**
- a) de acordo com a **carga** projetada, de forma a **resistir ao peso** aplicado durante o acesso ou a execução da tarefa;
 - b) considerando os esforços quando da utilização de **sistemas de proteção contra quedas**;
 - c) considerando as situações de resgate.

As escadas portáteis devem (item 18.8.6.7):

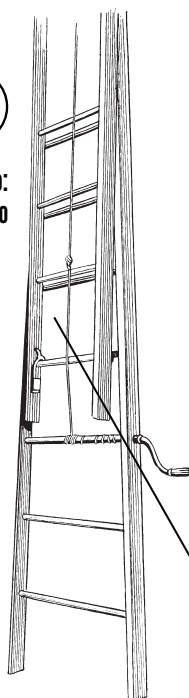
- 4**
- a) ter espaçamento uniforme entre os degraus de **0,25 m a 0,3 m**;
 - b) ser dotadas de degraus **antiderrapantes**;
 - c) ser apoiadas em **piso resistente**;
 - d) ser fixadas em seus apoios ou possuir dispositivo que impeça seu **escorregamento**.

TIPOS DE ESCADAS

Atualizada

3

tipo:
escada de extensão



1

As escadas de madeira não devem apresentar **farpas, saliências ou emendas** (item 18.8.6.4).

2

A **seleção do tipo** de escada portátil como meio de acesso e local de trabalho deve considerar a sua característica para que a **tarefa seja feita com segurança** (item 18.8.6.5).

3

A escada portátil deve ser selecionada (item 18.8.6.6):

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

As escadas portáteis devem (item 18.8.6.7):

4

- a) ter espaçamento uniforme entre os degraus de **0,25 m a 0,3 m**;
- b) ser dotadas de degraus **antiderrapantes**;
- c) ser apoiadas em **piso resistente**;
- d) ser fixadas em seus apoios ou possuir dispositivo que impeça seu **escorregamento**.

4

tipo: escada de abrir



FICA PROIBIDO UTILIZAR ESCADA PORTÁTIL QUANDO...

ITEM 18.8.6.8

Fica proibido a utilização de escada portátil:

Nas proximidades de portas ou áreas de circulação, de aberturas e vãos e em locais onde haja risco de queda de objetos ou materiais, exceto quando adotadas medidas de prevenção. Além de enfatizar a não utilização de escadas portáteis em **locais de estrutura sem resistência** ou junto a redes e equipamentos elétricos energizados **desprotegidos**.



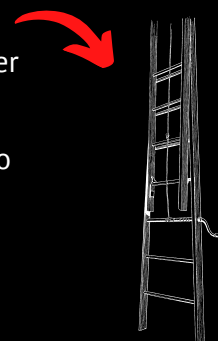
ITEM 18.8.6.9

Só poderá utilizar escadas portáteis nas proximidades de portas ou áreas de circulação quando a área no entorno dos serviços estiver isolada e sinalizada.



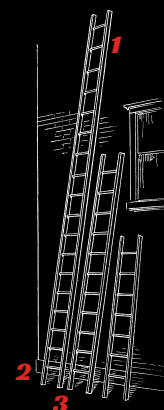
ITEM 18.8.6.10

Escadas portáteis devem ser utilizadas por uma pessoa de cada vez, exceto quando especificado pelo fabricante.



ITEM 18.8.6.11

O trabalhador deve estar apoiado em três pontos durante a subida e descida de escadas portáteis



ITEM 18.8.6.12

As escadas portáteis devem possuir sapatas antiderrapantes ou dispositivo que impeça o seu escorregamento.



MAIS FUNDO

ESCADA PORTÁTIL

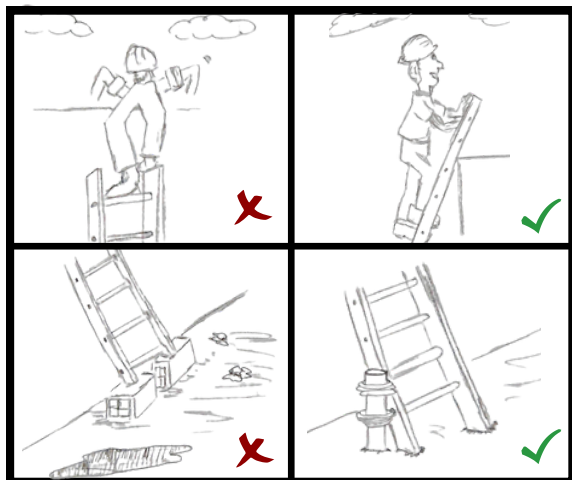
de uso individual (de mão)

Ao comparar a NR 18 de 2018 com a de 2020 é possível observar que os seguintes itens se mantiveram os mesmos:

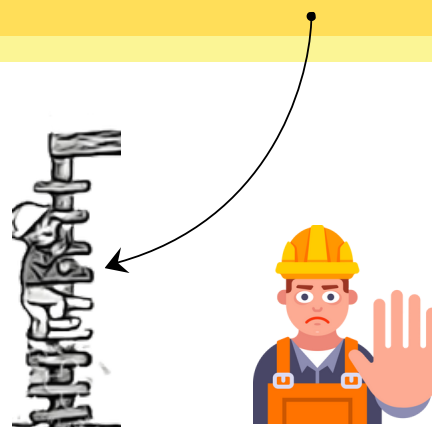
Manteve

ITEM 18.8.6.13, ONDE AFIRMA QUE AS ESCADAS DE MÃO DEVEM:

- A) POSSUIR, NO MÁXIMO, 7 M DE EXTENSÃO;
- B) ULTRAPASSAR EM PELO MENOS 1 M DO PISO SUPERIOR;
- C) POSSUIR DEGRAUS FIXADOS AOS MONTANTES POR MEIOS QUE GARANTAM SUA RIGIDEZ.



ITEM 18.8.6.14 PROIBIDE O USO DE ESCADA DE MÃO COM MONTANTE ÚNICO



ITEM 18.8.6.15 AFIRMA QUE A ESCADA DE MÃO DEVE TER SEU USO RESTRITO PARA SERVIÇOS DE PEQUENO PORTE E ACESSOS TEMPORÁRIOS.

Além disso, alguns itens sofreram exclusão, como exposto abaixo:

| EXCLUIDO | |
|--|--|
| 18.12.5.5 É proibido colocar escada de mão: | a) nas proximidades de portas ou áreas de circulação; b) onde houver risco de queda de objetos ou materiais; c) nas proximidades de aberturas e vãos. |
| 18.12.5.6 A escada de mão deve: | b) ser fixada nos pisos inferior e superior ou ser dotada de dispositivo que impeça o seu escorregamento; c) ser dotada de degraus antiderrapantes; d) ser apoiada em piso resistente. |
| 18.12.5.7 É proibido o uso de escada de mão junto a redes e equipamentos elétricos desprotegidos | |



ESCADA PORTÁTIL

Escada portátil dupla (cavalete, abrir ou autossustentável)

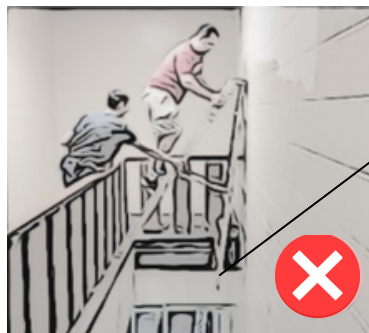
É importante saber que requisitos solicitados na norma de 2018 foram mantidos, de forma resumida, na nova NR 18, como é o caso de a escada ter de possuir, no máximo, **6 m de comprimento quando fechada**.

Foram adicionados dois novos itens, nos quais exige-se a utilização das escada dupla com **limitadores de abertura** operantes nas posições indicadas pelo fabricante e a **garantia da estabilidade**, quando da utilização de ferramentas e materiais aplicados na atividade (item 18.8.6.16).



Foto: Exemplo de escada de abrir

O item 18.8.6.17 foi adicionado em escada portátil dupla salientando a utilização da mesma **apenas** para a realização de atividades **com ela compatíveis**.



Escada sem estabilidade garantida

ITEM EXCLUÍDO

A escada fixa, tipo marinheiro, com 6,00 ou mais de altura, deve ser provida de gaiola protetora a partir de 2,00m acima da base até 1,00m acima da última superfície de trabalho (NBR-18 de 2018, referente ao item 18.12.5.10).

ESCADA PORTÁTIL

Escada portátil **extensível**

Foram mantidos os seguintes requisitos tanto na norma de 2018, quanto para a nova NR 18 (item 18.8.6.18): presença de **dispositivo limitador de curso**, colocado no quarto vão a contar da catraca, ou conforme determinado pelo fabricante. Novos itens foram adicionados junto aos mantidos, como:

- ✓ permitir sobreposição de, no mínimo, 1 m (um metro), quando estendida, caso não haja limitador de curso;



- ✓ ser fixada em estrutura resistente e estável em pelo menos um ponto, de preferência no nível superior;

- ✓ ter a base apoiada a uma distância entre 1/5 e 1/3 em relação à altura;



- ✓ ser posicionada de forma a ultrapassar em pelo menos 1 m o nível superior, quando usada para acesso.

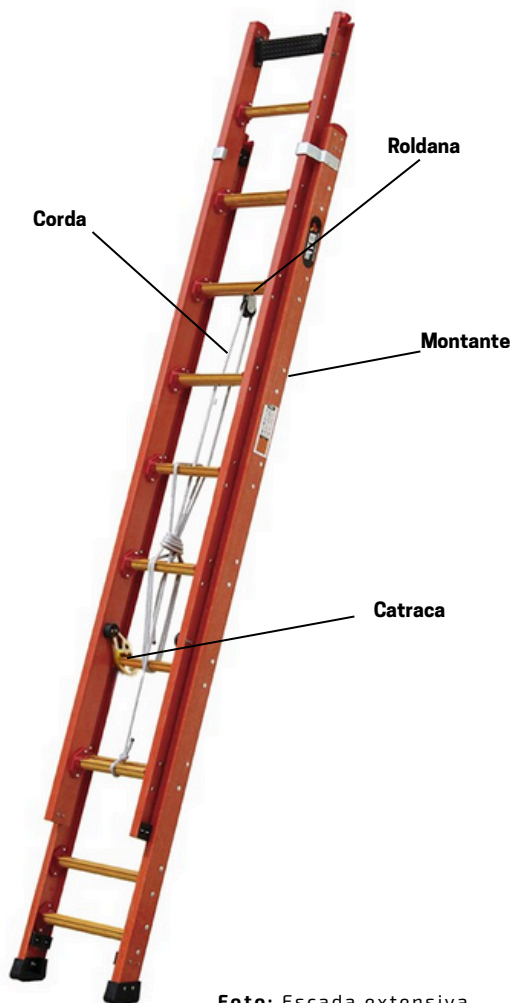


Foto: Escada extensiva

SE LIGA, HEIN?!



A escada extensível com mais de 7 m de comprimento deve possuir sistema de travamento (tirante ou vareta de segurança) para impedir que os montantes fiquem soltos e prejudiquem a estabilidade (item 18.8.6.19).



Rampas e Passarelas

(item 18.8.7)

A NR 18, em termos gerais, manteve a descrição quanto a construção de rampas e passarelas. Ambas devem estar em perfeitas condições de uso e segurança. Ademais, novos itens foram implementados com finalidade de fornecer uma melhor descrição das condições e no meio ambiente de trabalho na indústria da construção. As rampas e plataforma devem (item 18.8.7.1):

- ✓ ser dimensionadas em função de seu comprimento e das cargas a que estarão submetidas;
- ✓ possuir sistema de proteção contra quedas em todo o perímetro, conforme o subitem 18.9.4.1 ou 18.9.4.2 desta NR;
- ✓ ter largura mínima de 0,8 m (oitenta centímetros);
- ✓ ter piso com forração completa e antiderrapante;
- ✓ ser firmemente fixadas em suas extremidades.

Se liga em alguns dos itens excluídos:

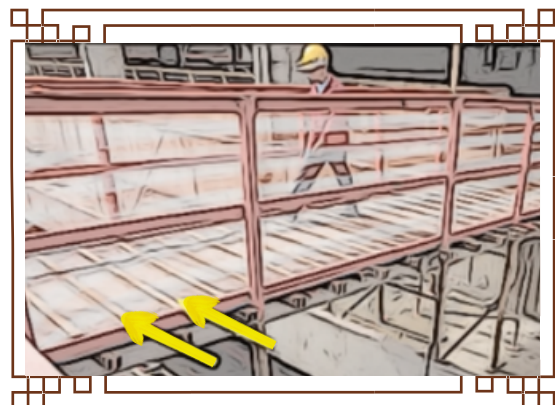
- ✗ As rampas provisórias usadas para trânsito de caminhões devem ter largura mínima de 4,00 m e ser fixadas em suas extremidades.
- ✗ Não devem existir ressaltos entre o piso da passarela e o piso do terreno.

APERFEIÇOADO

EM 2018 A NR 18 DESCREVEU INCLINAÇÃO DE 18° EM SOMENTE RAMPAS PROVISÓRIAS. NA ATUALIZAÇÃO, O ITEM 18.8.7.2 APRESENTA-SE COM A SEGUINTE ALTERAÇÃO:

"NAS RAMPAS COM INCLINAÇÃO SUPERIOR A 6°, DEVEM SER FIXADAS **PEÇAS TRANSVERSAIS**, ESPAÇADAS EM, NO MÁXIMO, 0,4 M OU OUTRO DISPOSITIVO DE APOIO PARA OS PÉS".

Na figura abaixo é possível encontrar peças fixadas transversais (setas amarela):



MEDIDAS DE PREVENÇÃO CONTRA QUEDA DE ALTURA



Item 18.9

MEDIDAS DE PREVENÇÃO CONTRA QUEDA DE ALTURA

É obrigatória a instalação de proteção coletiva onde houver risco de queda de trabalhadores ou de projeção de materiais e objetos no entorno da obra, projetada por profissional legalmente habilitado (item 18.9.1).

Quanto ao piso, suas aberturas devem (item 18.9.2) :



ter fechamento provisório constituído de **material resistente travado** ou fixado na estrutura; ou



ser dotada de **sistema de proteção contra quedas**, de acordo com o subitem 18.9.4.1 ou 18.9.4.2 desta NR.



É obrigatória, na periferia da edificação, a instalação de **proteção contra queda** de trabalhadores e projeção de materiais a partir do início dos serviços necessários à concretagem da primeira laje (item 18.9.4).

A proteção, quando constituída de **anteparos rígidos** com fechamento total do vão, deve ter altura mínima (item 18.9.4.1) de 1,2 m (um metro e vinte centímetros).

Proteção é viver.



Foto: Anteparos rígidos com altura de 1,2m

Os vãos de acesso às caixas dos elevadores devem ter **fechamento provisório** de toda a abertura, constituído de material resistente, travado ou fixado à estrutura, até a colocação definitiva das portas (item 18.9.3).

A proteção, quando constituída de anteparos rígidos em sistema de guarda-corpo e rodapé, deve atender aos seguintes requisitos (item 18.9.4.2):



travessão superior a 1,2 m (um metro e vinte centímetros) de altura e resistência à carga horizontal de 90 kgf/m (noventa quilogramas-força por metro), sendo que a deflexão máxima não deve ser superior a 0,076 m (setenta e seis milímetros);



ser dotada de sistema de proteção contra quedas, de acordo com o subitem 18.9.4.1 ou 18.9.4.2 desta NR.



rodapé com altura mínima de 0,15 m (quinze centímetros) rente à superfície e resistência à carga horizontal de 22 kgf/m (vinte e dois quilogramas-força por metro);



ter vãos entre travessas preenchidos com tela ou outro dispositivo que garanta o fechamento seguro da abertura.



Quando da utilização de plataformas de proteção primária, secundária ou terciária, essas devem ser projetadas por profissional legalmente habilitado e atender aos seguintes requisitos (item 18.9.4.3):



ser projetada e construída de forma a **resistir aos impactos** das quedas de objetos;



ser mantida em **adequado estado de conservação**;



ser mantida **sem sobrecarga** que prejudique a estabilidade de sua estrutura.



Foto: Em primeiro plano, o prédio usou de bandejas para evitar a queda de materiais e em segundo plano, prédio utilizou andaime fachadeiro para evitar a queda de pessoas e de materiais.

Quando da utilização de redes de segurança, essas devem ser confeccionadas e instaladas de acordo com os requisitos de segurança e ensaios previstos nas normas EN 1263-1 e EN 1263-2 ou em normas técnicas nacionais vigentes (item 18.9.4.4).

O projeto de redes de segurança deve conter o procedimento das fases de montagem, ascensão e desmontagem (item 18.9.4.4.1). **E as redes devem apresentar malha uniforme** em toda a sua extensão (item 18.9.4.4.2).



Foto: Prédio utilizou rede uniforme, com material resistente, capaz de evitar a queda de pessoas e de materiais.

Quando necessárias emendas na panagem da rede, devem ser asseguradas as mesmas características da rede original, com relação à resistência, à tração e à deformação, além da durabilidade, sendo **proibidas emendas com sobreposições da rede** (item 18.9.4.4.3).



As emendas devem ser feitas por profissional capacitado, sob supervisão de profissional legalmente habilitado (item 18.9.4.4.4). Além disso, o sistema de redes deve ser submetido a uma **inspeção semanal** para verificação das condições de todos os seus elementos e pontos de fixação (item 18.9.4.4.5).

As redes, os elementos de sustentação e os acessórios devem ser **armazenados em local apropriado**, seco e acondicionados em recipientes adequados (item 18.9.4.4.6).

As **redes**, quando utilizadas para proteção de periferia, devem estar associadas a um sistema, com **altura mínima de 1,2 m** (um metro e vinte centímetros), que impeça a queda de materiais e objetos (item 18.9.4.4.7).





Máquinas, equipamentos, ferramentas

ITEM 18.10

MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

As máquinas e os equipamentos devem atender ao disposto na NR-12 referente a Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos (item 18.10.1.1).

Quanto às máquinas e equipamentos estacionários, os mesmos devem estar localizados em ambiente coberto e com iluminação adequada às atividades (item 18.10.1.2).



Devem ser elaborados procedimentos de segurança para o trabalho com máquinas, equipamentos e ferramentas não contempladas no campo de aplicação da NR-12 (item 18.10.1.3).

Nas obras com altura igual ou superior a 10 m (dez metros), é obrigatória a instalação de máquina ou equipamento de transporte vertical motorizado de materiais (item 18.10.1.4).



As máquinas ou equipamentos de transporte de materiais devem possuir dispositivos que impeçam a descarga acidental do material (item 18.10.1.4.1).

Quanto a **serra circular**, a mesma deve (item 18.10.1.5):

- ✓ ser projetada por profissional legalmente habilitado;
- ✓ ser dotada de **estrutura metálica** estável;
- ✓ ter o **disco afiado e travado**, devendo ser substituído quando apresentar defeito;
- ✓ possuir dispositivo que impeça o aprisionamento do disco e o retrocesso da madeira;

- ✓ dispor de dispositivo que possibilite a regulagem da altura do disco;
- ✓ ter **coletor de serragem**;
- ✓ ser dotada de dispositivo empurrador e guia de alinhamento, quando necessário;
- ✓ **ter coifa** ou outro dispositivo que impeça a projeção do disco de corte.





MÁQUINA AUTOPROPELIDA

Na operação com máquina autopropelida, devem ser observadas as seguintes medidas de segurança (item 18.10.1.6):



- ✓ as zonas de perigo e as partes móveis devem possuir proteções de modo a impedir o acesso de partes do corpo do trabalhador, podendo ser retiradas somente para limpeza, lubrificação, reparo e ajuste, e, após, devem ser, obrigatoriamente, recolocadas;
- ✓ os operadores **não podem** se afastar do equipamento sob sua responsabilidade quando em funcionamento;
- ✓ nas **paradas temporárias** ou prolongadas, devem ser adotadas medidas com o objetivo de eliminar riscos provenientes de funcionamento acidental;
- ✓ assegurar que, antes da operação, esteja brecada e com suas rodas travadas, implementando medidas adicionais no caso de pisos inclinados ou irregulares.
- ✓ quando o operador do equipamento tiver a visão dificultada por obstáculos, deve ser exigida a presença de um trabalhador capacitado para orientar o operador;
- ✓ em caso de superaquecimento de pneus e sistema de freio, devem ser tomadas precauções especiais, prevenindo-se de possíveis explosões ou incêndios;
- ✓ possuir **retrovisores e alarme** sonoro acoplado ao sistema de câmbio quando operada em marcha a ré;
- ✓ não deve ser operada em **posição que comprometa** sua estabilidade;
- ✓ antes de iniciar a movimentação ou dar partida no motor, é preciso **certificar-se de que não há ninguém sobre, debaixo ou perto dos mesmos**, de modo a garantir que a movimentação da máquina não exponha trabalhadores ou terceiros a acidentes;

A inspeção, limpeza, ajuste e reparo somente devem ser executados com a máquina **desligada**, salvo se o movimento for indispensável à realização da inspeção ou ajuste (item 18.10.1.7).

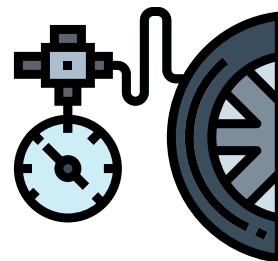
É proibido manter sustentação de máquinas autopropelidas somente pelos cilindros hidráulicos, quando em manutenção.

(item 18.10.1.8)



O **abastecimento** de máquinas autopropelidas com motor a explosão deve ser realizado por trabalhador capacitado, em local apropriado, utilizando-se de técnica e equipamentos que garantam a segurança da operação (item 18.10.1.9).

O processo de enchimento ou esvaziamento de pneus deve ser feito de modo **gradativo**, com medições sucessivas da pressão, dentro de gaiolas de proteção, projetadas para esse fim, de modo a resguardar a segurança do trabalhador (item 18.10.1.10).



CONTINUAÇÃO

O transporte de acessórios e materiais por içamento deve ser feito o mais próximo possível do piso, com o isolamento da área, em conformidade com a análise de risco (item 18.10.1.11). Devem ser tomadas precauções especiais quando da movimentação de máquinas autopropelidas próxima a redes elétricas (item 18.10.1.12).

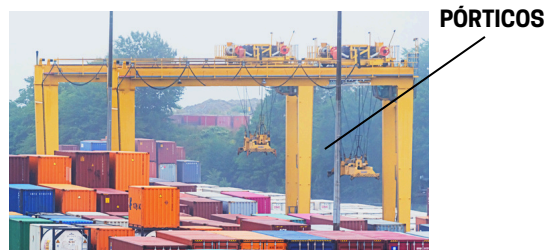
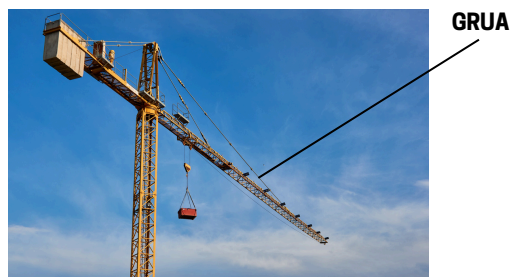
A máquina autopropelida com massa (tara) **SUPERIOR** a 4.500 kg (quatro mil e quinhentos quilos) deve possuir **cabine climatizada e oferecer proteção contra queda e projeção de objetos e contra incidência de raios solares e intempéries** (item 18.10.1.13). Já máquina autopropelida com massa (tara) **IGUAL OU INFERIOR** a 4.500 kg (quatro mil e quinhentos quilos) deve possuir posto de trabalho protegido contra queda e **projeção de objetos e contra incidência de raios solares e intempéries** (item 18.10.1.14).



Foto: Posto de trabalho protegido contra queda e projeção de objetos e contra incidência de raios solares e intempéries.

EQUIPAMENTOS DE GUINDAR

Para fins de aplicação dos subitens 18.10.1.16 a 18.10.1.44, consideram-se equipamentos de guindar **as gruas, inclusive as de pequeno porte, os guindastes, os pórticos, as pontes rolantes e equipamentos similares** (item 18.10.1.15).



Os equipamentos de guindar devem ser utilizados de acordo com as recomendações do fabricante e com o plano de carga, elaborado por profissional legalmente habilitado e contemplado no PGR (item 18.10.1.16).

CONTINUAÇÃO

O **plano de carga** para movimentação de carga suspensa deve ser elaborado para cada equipamento e conter as seguintes informações (item 18.10.1.17):



A **endereço do local** onde o equipamento estiver instalado e a duração prevista para sua utilização;

razão social, endereço e CNPJ do fabricante, importador, locador ou

B **proprietário** do equipamento e do responsável pela montagem, desmontagem e serviços de manutenção;

C **tipo, modelo, ano de fabricação, capacidade, dimensões** e demais dados técnicos;

conter **croquis ou planta baixa**, mostrando a área coberta pela operacionalização do equipamento, de todas possíveis interferências dentro e fora dos limites da obra, e os principais locais de carregamento e descarregamento de materiais;

D indicar as medidas previstas para isolamento das áreas sob cargas suspensas e das áreas adjacentes que eventualmente possam estar sob risco de queda de materiais;

E especificar **todos os dispositivos e acessórios auxiliares** de içamento que devem ser utilizados em cada operação, tais como ganchos, lingas, calços, contenedores especiais, balancins, manilhas, roldanas auxiliares e quaisquer outros necessários;

F

detalhar procedimentos especiais que se façam necessários com relação à movimentação de peças de grande porte, quanto à preparação da área de operações, velocidades e percursos previstos na movimentação da carga, sequenciamento de etapas necessárias, utilização conjunta de mais de um equipamento de guindar, ensaios e/ou treinamentos preliminares e qualquer outra situação singular de alto risco;

G conter **lista de verificação** do equipamento e dos dispositivos auxiliares de movimentação de carga, emitida pelo fabricante, locador ou profissional legalmente habilitado;

H conter **lista de verificação para plataforma de carga e descarga**, emitida por profissional legalmente habilitado;

I conter **medidas preventivas complementares** quando no mesmo local houver outro equipamento de guindar com risco de interferência entre seus movimentos.



CONTINUAÇÃO

Para grua, além do disposto neste subitem, deve ser indicada a **altura inicial e final**, o **comprimento da lança**, a **capacidade de carga na ponta**, a **capacidade máxima de carga**, se provida ou não de **coletor elétrico** e a **planilha de esforços** sobre a base e sobre os locais de ancoragens do equipamento (item 18.10.1.17.1).

LANÇAS HID. EXTENSÍVAS



Deve ser elaborada análise de risco para movimentação de cargas, sendo que, quando a movimentação for rotineira, a análise pode estar descrita em procedimento operacional (item 18.10.1.18).

Deve ser elaborada análise de risco específica para movimentação de **cargas não-rotineiras**, com a respectiva permissão de trabalho (item 18.10.1.19).

Quando da utilização de equipamento de guindar sobre base móvel, a sua **estabilidade deve ser garantida**, assim como a da superfície onde será utilizado, atendendo às recomendações do fabricante ou do profissional legalmente habilitado (item 18.10.1.20).

Devem ser mantidos o isolamento e a sinalização da área sob carga suspensa (item 18.10.1.21).



CONTINUAÇÃO



Quando no mesmo local houver dois ou mais equipamentos de guindar com risco de interferência entre seus movimentos, deve haver sistema automatizado anticolisão instalado nos equipamentos ou sinaleiro capacitado e autorizado para coordenar os movimentos desses equipamentos (item 18.10.1.22).



Quando da utilização de equipamento de guindar, **os seguintes documentos**, quando aplicável, devem ser disponibilizados no canteiro de obras (item 18.10.1.23):

- A** plano de cargas, conforme subitem 18.10.1.17 desta NR;
- B** registro de todas as ações de manutenção preventivas e corretivas e de inspeção do equipamento, ocorridas após a instalação no local onde estiver em operação, e os termos de entrega técnica e liberação para uso, conforme disposto no item 12.11 da NR 12;
- C** comprovantes de capacitação e autorização do operador do equipamento de guindar em operação no local;
- D** comprovantes de capacitação do sinaleiro/amarrador de cargas e do trabalhador designado para inspecionar plataformas em balanço para recebimento de cargas;
- E** projeto de fixação na edificação ou em estrutura independente;
- F** projeto para a passarela de acesso à torre da grua;
- G** listas de verificação mencionadas nesta NR e instruções de segurança emitidas, específicas à operacionalização do equipamento;
- H** laudo de aterramento elétrico com medição ôhmica, conforme normas técnicas nacionais vigentes, elaborado por profissional legalmente habilitado e atualizado semestralmente.

CONTINUAÇÃO

O equipamento de guindar, de acordo com suas especificidades, deve dispor dos seguintes itens de segurança (item 18.10.1.24):

- A** limitador de carga máxima;
- B** limitador de altura que permita a frenagem do moitão na elevação de cargas;
- C** dispositivo de monitoramento na descida, se definido na análise de risco;
- D** alarme sonoro com acionamento automático quando o limitador de carga ou de momento estiver atuando;
- E** alarme sonoro para ser acionado pelo operador em situações de risco e/ou alerta;
- F** trava de segurança no gancho do moitão;
- G** dispositivo instalado nas polias que impeça o escape acidental dos cabos de aço;
- H** limitadores de curso para movimento de translação quando instalado sobre trilhos.



CONTINUAÇÃO

Quando o equipamento de guindar possuir cabine de comando, esta deve dispor de (item 18.10.1.25):

- A** acesso seguro e, quando necessário em movimentação vertical para acessar a cabine, tornar obrigatório o uso do SPIQ;
- B** interior climatizado;
- C** assento ergonômico;
- D** proteção contra raios solares e intempéries;

tabela de cargas máximas em todas as condições de uso, escrita em língua portuguesa, no seu interior e de fácil visualização pelo operador;

- E** extintor de incêndio adequado ao risco.

Guindastes e gruas, além das exigências anteriores cabíveis, devem possuir (item 18.10.1.26):

- A** limitador de momento máximo, impedindo a continuidade do movimento e só permitindo a sua reversão;
- B** anemômetro que indique no interior da cabine do equipamento a velocidade do vento;
- C** indicadores de níveis longitudinal e transversal, exceto para as gruas que não são montadas sobre base móvel.



CONTINUAÇÃO

Os dispositivos auxiliares de içamento devem atender aos seguintes requisitos: (item 18.10.1.27):

A

dispor de forma indelével a razão social do fabricante ou do locador, a capacidade de carga e o número de série que permita sua rastreabilidade;

B

possuir certificado ou dispor de projeto elaborado por profissional legalmente habilitado, contendo a especificação e descrição completa das características mecânicas e elétricas, se cabíveis;

C

ser inspecionado pelo sinaleiro/amarrador de cargas antes de entrar em uso.



Os controles remotos utilizados para o comando de equipamento de guindar devem conter a identificação correspondente ao equipamento que está sendo utilizado e possuir indicação, em língua portuguesa, dos comandos de operação (item 18.10.1.28).

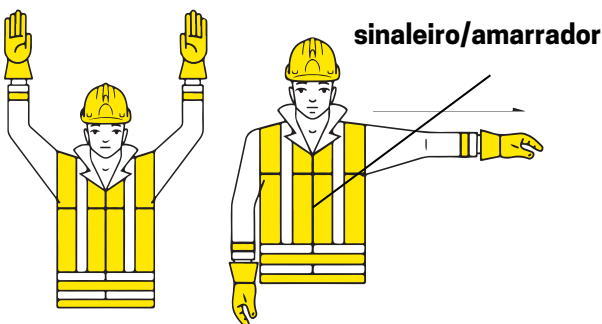


Foto: Exemplo do Controle Remoto de Guindaste que permite o operador visualizar todos os dados de sensores como o Inclinoômetro, Momento de Carga, Monitor de Patolas e Anemômetro.

CONTINUAÇÃO

São **proibidos** durante a operação dos equipamentos de guindar (item 18.10.1.29):

- A** circulação ou permanência de pessoas estranhas nas áreas sob movimentação da carga suspensa;
- B** colocação de placas de publicidade na estrutura do equipamento, salvo quando especificado pelo fabricante ou profissional legalmente habilitado;
- C** movimentação de cargas com peso desconhecido;
- D** movimentação em ações de arraste ou com o içamento inclinado em relação à vertical;
- E** içamento de carga que não esteja totalmente desprendida da sua superfície de apoio e livre de qualquer interferência que ofereça resistência ao movimento pretendido;
- F** transporte de pessoas, salvo nas condições em operação de resgate e salvamento, sob supervisão de profissional legalmente habilitado, ou quando em conformidade com o item 4 do Anexo XII da NR-12;
- G** trabalho em condições climáticas adversas ou qualquer outra condição meteorológica que possa afetar a segurança dos trabalhadores.



Na impossibilidade de o operador do equipamento visualizar a carga em todo o seu percurso, a operação deve ser orientada por, no mínimo, um **sinaleiro/amarrador** de carga (item 18.10.1.30).

A comunicação entre o operador do equipamento e o sinaleiro/amarrador de carga deve ser efetuada por **sistema de comunicação eficiente** (item 18.10.1.31).

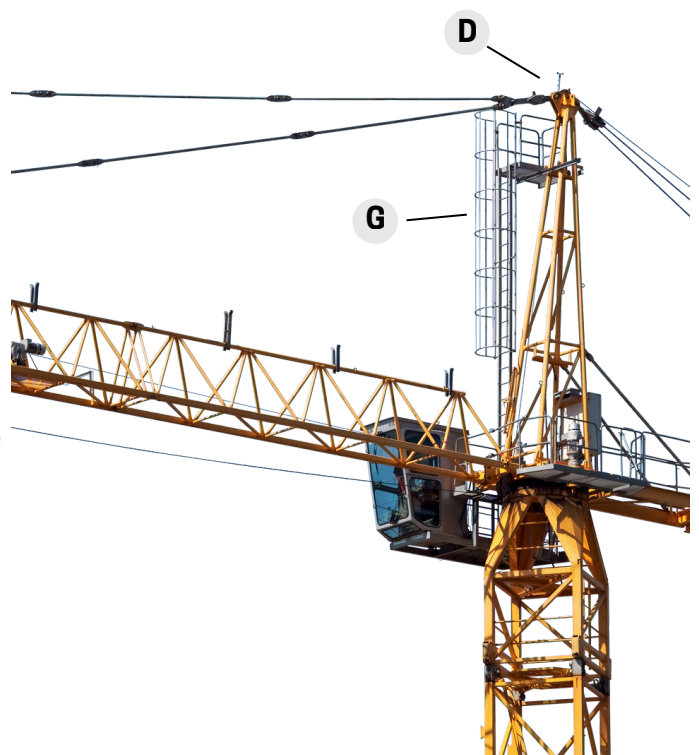
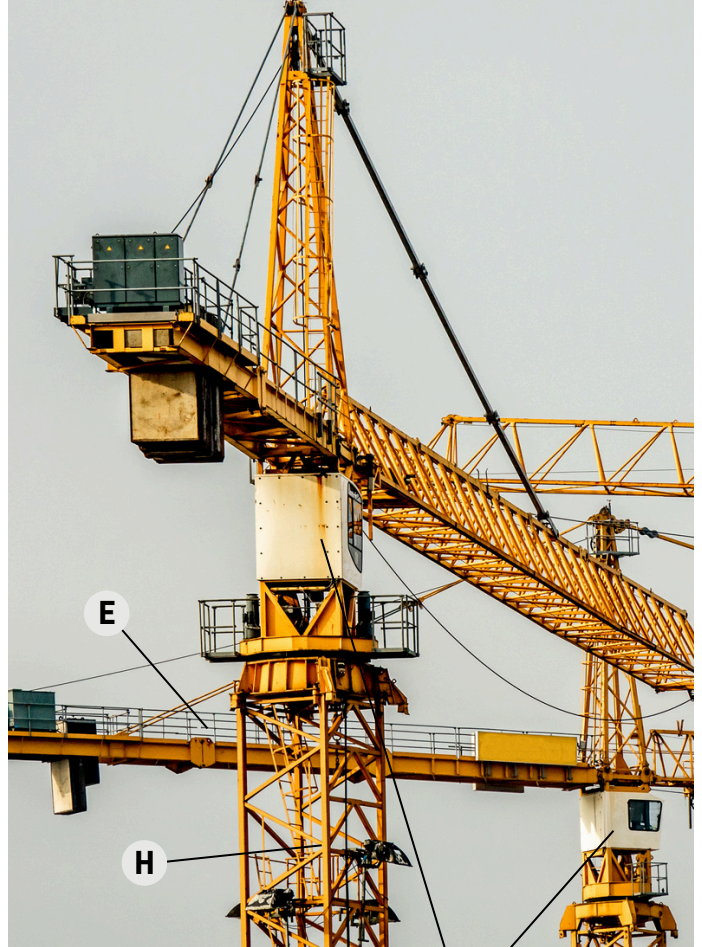
Devem ser **realizadas e registradas** as inspeções diárias das condições de segurança (item 18.10.1.32):

- 1º** no equipamento, pelo seu operador, com lista de verificação emitida e sob a responsabilidade do fabricante, locador ou proprietário do equipamento;
- 2º** nos dispositivos auxiliares de movimentação de carga, pelo sinaleiro/amarrador de carga, mediante lista de verificação;
- 3º** nas plataformas de carga e descarga, por trabalhador capacitado e autorizado pelo seu empregador, mediante lista de verificação.

EQUIPAMENTOS DE GRUA

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

- A** **cabine de comando**, acoplada à parte giratória do equipamento, exceto para guias de pequeno porte e automontante;
- B** **limitador** de fim de curso para o carro da lança nas duas extremidades;
- C** sistema automático de controle de carga admissível ou placas indicativas de carga admissível ao longo da lança, conforme especificado pelo fabricante ou locador;
- D** **luz de obstáculo** no ponto mais alto da grua;
- E** **SPIQ** para acesso horizontal e vertical onde houver risco de queda;
- F** limitador/contador de giro, mesmo quando a grua dispuser de coletor elétrico;
- G** sistema de **proteção contra quedas** na transposição entre a escada de acesso e o posto de trabalho do operador e na contra-lança, conforme a NR-12;
- H** **escadas fixas** conforme disposto no item 18.8 desta NR;
- I** limitadores de movimento para lanças retráteis ou basculantes;
- J** dispositivo automático com **alarme sonoro** que indique a ocorrência de ventos superiores a 42 km/h (quarenta e dois quilômetros por hora).



CONTINUAÇÃO

Além das proibições referidas no subitem 18.10.1.29 desta NR, as guias também devem obedecer às seguintes prescrições restritivas (item 18.10.1.34):

A o trabalho sob condições de ventos com velocidade acima de 42 km/h (quarenta e dois quilômetros por hora) deve ser precedido de **análise de risco específica e autorizado mediante permissão de trabalho;**

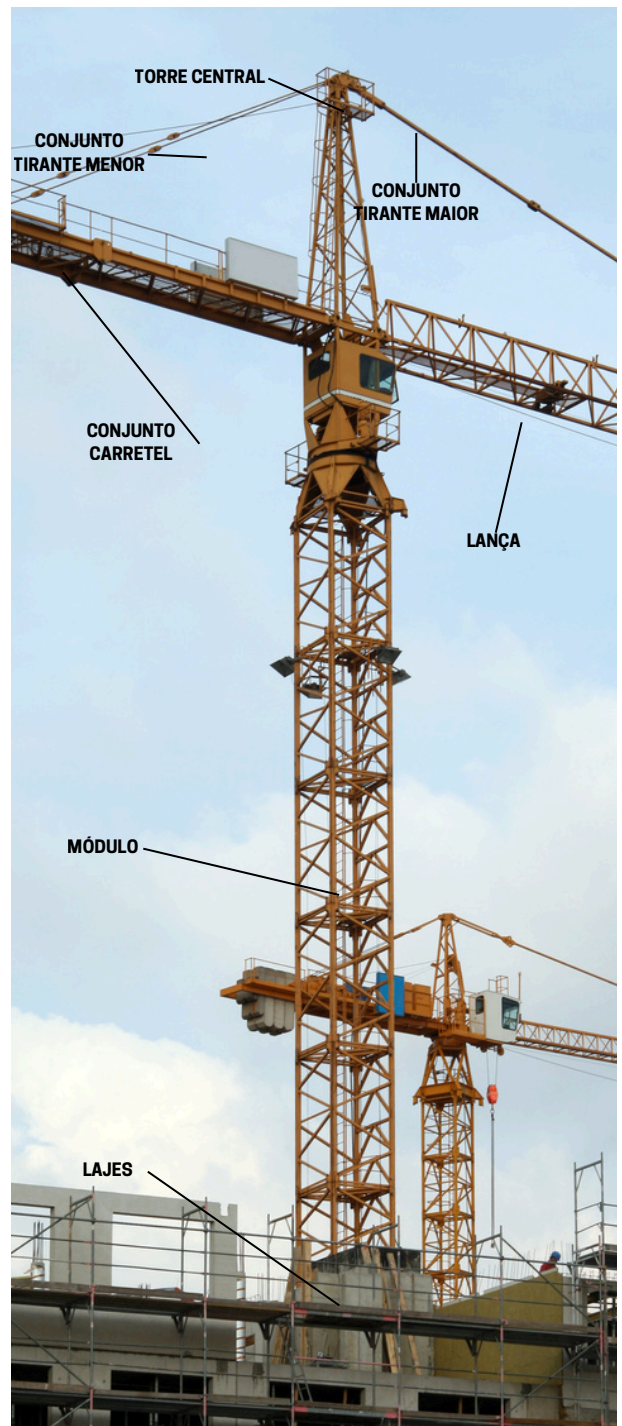
B sob **nenhuma condição** é permitida a operação com guias quando da ocorrência de ventos com velocidade superior a **72 km/h** (setenta e dois quilômetros por hora);

C a ponta da lança e o cabo de aço de levantamento da carga devem estar **afastados da rede elétrica** conforme orientação da concessionária local e distar, no mínimo, 3 m (três metros) de qualquer obstáculo, sendo que, para distanciamentos inferiores a operacionalização da guia, deve ser realizada análise de risco elaborada por profissional legalmente habilitado.

Quando o equipamento não estiver em funcionamento, a movimentação da lança da **guia deve ser livre**, salvo em situações onde há obstáculos ao seu giro, que devem estar previstas no plano de carga (item 18.10.1.35). Quanto ao posicionamento e configuração dos pontos de ancoragens e/ou estaiamento da guia devem (item 18.10.1.36):

A seguir as instruções do fabricante sobre os esforços aplicados nesses pontos;

B ter as estruturas e materiais de fixação definidos em projeto e cálculos elaborados por profissional legalmente habilitado, vinculado ao locador ou à empresa responsável pela montagem do equipamento.

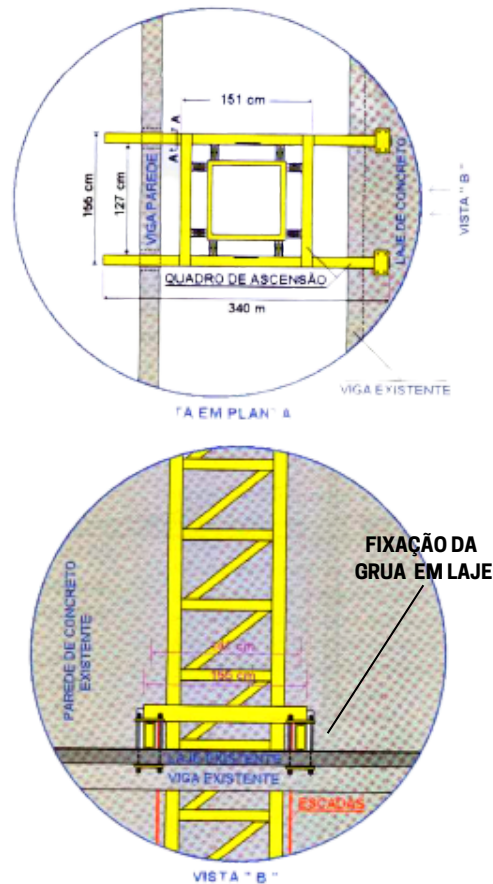


CONTINUAÇÃO

A grua ascensional que possuir sistema de telescopagem por meio de elementos metálicos verticais só pode ser utilizada quando dispuser de sistema de fixação ou quadro-guia que garanta seu paralelismo, de modo a evitar a desacoplagem da torre dos elementos metálicos durante o processo de telescopagem (item 18.10.1.37).

Nas operações de montagem, telescopagem e desmontagem de guias ascensionais, devem ser obedecidas as seguintes prescrições (item 18.10.1.38):

- A** o sistema hidráulico deve ser operado fora da torre, não sendo permitida a presença de pessoas no interior do equipamento;
- em casos previstos pelo fabricante ou locador, é permitida a presença de pessoas para inspeção e verificação do acionamento do sistema hidráulico, mediante análise de risco para a operação, elaborada e sob responsabilidade de profissional legalmente habilitado.
- B**



Fonte da imagem: Scigliano (2015)

No término da montagem inicial e após qualquer intervenção de inspeção ou manutenção da grua, é **obrigatória** a emissão de **termo de entrega técnica e liberação para uso**, que deve ser entregue mediante recibo, contendo, no mínimo (item 18.10.1.39):

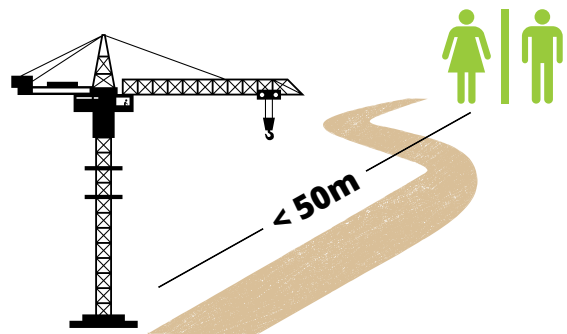
- A** descrição de todas as ações executadas;
- B** resultados dos testes de carga e sobrecarga, se efetuados;
- C** data, identificação e respectivas assinaturas do responsável pelo trabalho executado e por quem o aceita como bem realizado;
- D** a explícita afirmação impressa ou carimbada no documento de que "todos os dispositivos e elementos de segurança do equipamento estão plenamente regulados e atuantes para a sua operacionalização segura";
- E** registro em livro próprio, ficha ou sistema informatizado, de acordo com item 12.11 da NR 12.



Deve ser elaborado laudo estrutural e operacional quanto à integridade estrutural e eletromecânica da grua, sob responsabilidade de profissional legalmente habilitado, nas seguintes situações (item 18.10.1.40):

- A** quando não dispuser de identificação do fabricante, não possuir fabricante ou importador estabelecido;
- B** conforme periodicidade estabelecida pelo fabricante ou, no máximo, com 20 (vinte) anos de uso;
- C** para equipamentos com mais de 20 (vinte) anos de uso, o laudo deve ser feito a cada 2 (dois) anos;
- D** quando ocorrer algum evento que possa comprometer a sua integridade estrutural e eletromecânica, a critério de profissional legalmente habilitado.

Cabe ao empregador prover **instalação sanitária** contendo vaso sanitário e lavatório, a uma distância máxima de 50 m (cinquenta metros) do posto de trabalho do operador do equipamento (item 18.10.1.41).



Na impossibilidade do cumprimento desta exigência, deve o empregador disponibilizar no mínimo 4 (quatro) intervalos para cada turno de trabalho diário, com duração que permita ao operador do equipamento sair e retornar à cabine, para atender suas necessidades fisiológicas (item 18.10.1.41.1).

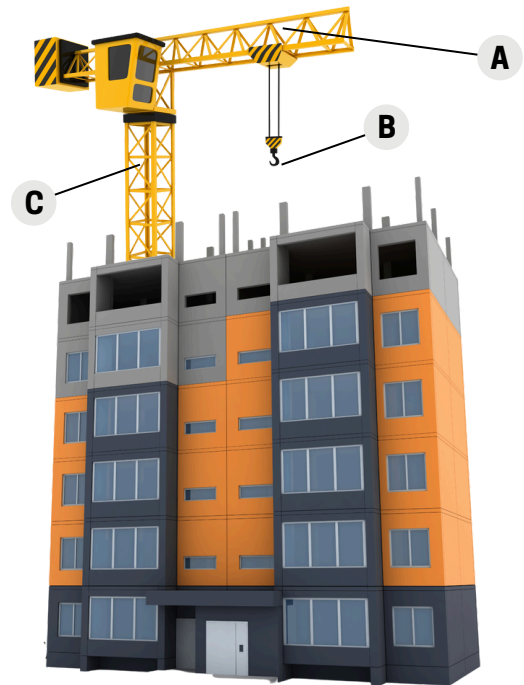
GRUAS DE PEQUENO PORTE

São considerados guias de pequeno porte os equipamentos que atendam simultaneamente às seguintes características (item 18.10.1.42):

- A** raio máximo de alcance da lança de 6 m (seis metros);
- B** capacidade de carga máxima não superior a 500 kg (quinhentos quilogramas);
- C** altura máxima da torre de 6 m (seis metros) acima da laje em construção.

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

- A** comando elétrico por botoeira ou manipulador a cabo, respeitando voltagem máxima de 24V (vinte e quatro volts);
- B** botão de parada de emergência;
- C** limitador de carga máxima;
- D** limitador de momento máximo, impedindo a continuidade do movimento e só permitindo a sua reversão;
- E** limitador de altura que permita a frenagem do moitão na elevação de cargas;
- F** dispositivo de monitoramento na descida, se definido na análise de risco;
- G** luz de obstáculo no ponto mais alto do equipamento;
- H** alarme sonoro com acionamento automático quando o limitador de carga ou de momento estiver atuando;



- I** alarme sonoro para ser acionado pelo operador em situações de risco e/ou alerta;
- J** trava de segurança do gancho de moitão;
- K** dispositivo instalado nas polias que impeça o escape acidental dos cabos de aço;
- L** SPIQ para utilização quando da operação do equipamento.

Não se aplica à grua de pequeno porte o disposto no subitem 18.10.1.24 desta NR (item 18.10.1.43.1):

É **proibido** o uso de grua de pequeno porte (item 18.10.1.44):

- A** com giro da lança inferior a 180° (cento e oitenta graus);
- B** que necessite de ação manual para girar a lança.

GUINCHO DE COLUNA

Para fins de cumprimento dos dispositivos da NR 18, o guincho de coluna deve atender exclusivamente aos seguintes requisitos (item 18.10.1.45):



- A** ter capacidade de carga não superior a 500 kg (quinhentos quilos);
- B** possuir análise de risco e procedimento operacional;
- C** possuir dispositivos adequados para sua fixação, especificados no projeto de instalação;
- D** ter seu tambor nivelado para garantir o enrolamento adequado do cabo de aço;
- E** possuir proteção para impedir o contato de qualquer parte do corpo do trabalhador com o tambor de enrolamento;
- F** possuir comando elétrico por botoeira ou manipulador a cabo, respeitando voltagem máxima de 24V (vinte e quatro volts);
- G** possuir botão para parada de emergência.





Ferramentas

ITEM 18.10.2

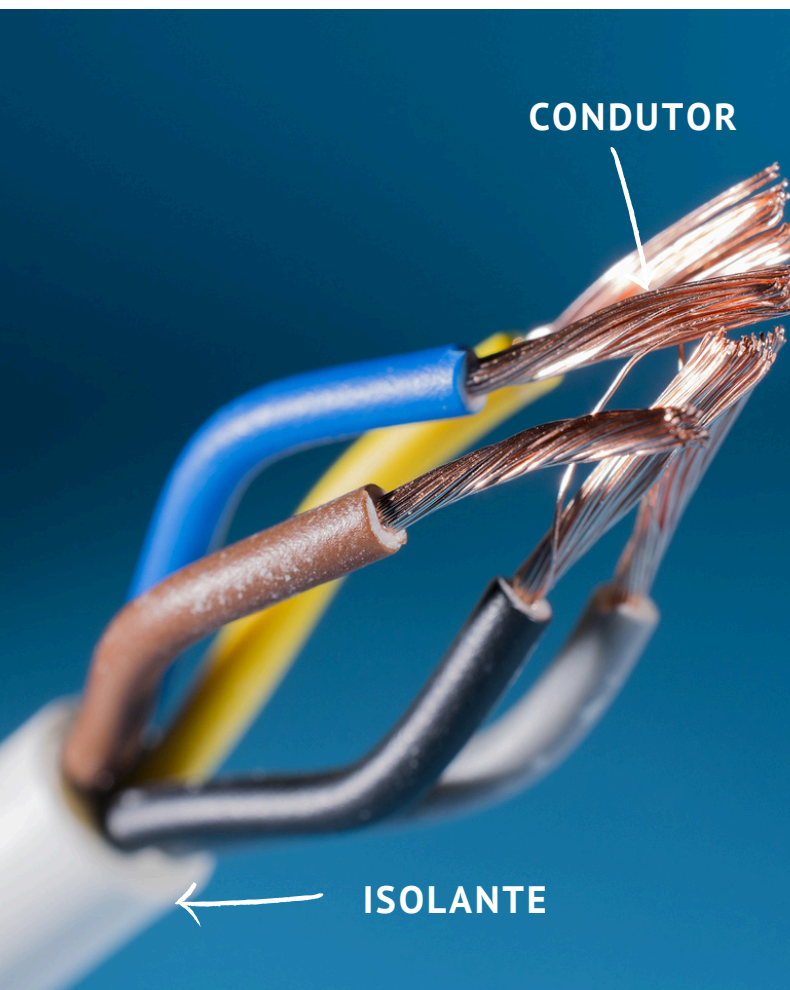
Os trabalhadores devem ser **capacitados e instruídos** para a utilização das ferramentas, seguindo as recomendações de segurança desta NR e, quando aplicável, do manual do fabricante (item 18.10.2.1).

Para a utilização das ferramentas, deve ser **evitada** a utilização de roupas soltas e adornos que possam colocar em risco a segurança do trabalhador (item 18.10.2.2). As ferramentas ainda **devem ser vistoriadas** antes da sua utilização (item 18.10.2.3).

FERRAMENTA ELÉTRICA PORTÁTIL

O condutor de alimentação da ferramenta elétrica deve ser manuseado de forma que **NÃO SOFRA** torção, ruptura ou abrasão, nem obstrua o trânsito de trabalhadores e equipamentos (item 18.10.2.4). Os **dispositivos de proteção** removíveis da ferramenta elétrica **só podem ser retirados** para limpeza, lubrificação, reparo e ajuste, e após devem ser, obrigatoriamente, recolocados (item 18.10.2.5).

A ferramenta elétrica utilizada para cortes deve ser provida de disco específico para o tipo de material a ser cortado (item 18.10.2.6). É **proibida** a utilização de ferramenta elétrica portátil sem duplo isolamento (item 18.10.2.7).



FERRAMENTA PNEUMÁTICA

A ferramenta pneumática deve possuir **dispositivo de partida** instalado de modo a reduzir ao mínimo a possibilidade de funcionamento acidental (item 18.10.2.8) e sua válvula de ar da ferramenta deve ser fechada automaticamente quando cessar a pressão da mão do operador sobre os dispositivos de partida (item 18.10.2.9).

As mangueiras e conexões de alimentação devem **resistir às pressões de serviço**, permanecendo firmemente presas aos tubos de saída e afastadas das vias de circulação (item 18.10.2.10).

*A ferramenta pneumática deve ser **desconectada** quando **não estiver em uso**, e o suprimento de ar para as mangueiras deve ser **desligado e aliviada a pressão (item 18.10.2.11)**.*

No uso das ferramentas pneumáticas, é **proibido** (item 18.10.2.12):

- A** utilizá-la para a limpeza das roupas;
- B** exceder a pressão máxima do ar;
- C** possuir dispositivos adequados para sua fixação, especificados no projeto de instalação.



FERRAMENTA DE FIXAÇÃO A PÓLVORA OU GÁS

A ferramenta de fixação a pólvora ou gás deve possuir **sistema de segurança contra disparos acidentais** (item 18.10.2.13) e fica **proibido** o seu uso nos seguintes casos (item 18.10.2.14):

- A** em ambientes contendo substâncias inflamáveis ou explosivas;
- B** com a presença de pessoas, inclusive o ajudante, nas proximidades do local do disparo.

A ferramenta de fixação a pólvora deve estar **descarregada** (sem o pino e o finca-pino) **sempre que estiver sem uso** (item 18.10.2.15).



Foto: Exemplo pistola Fixação a pólvora.



Foto: Exemplo pistola Fixação a gás.



Antes da fixação de pinos por ferramenta de fixação, devem ser verificados o **tipo e a espessura da parede ou laje, o tipo de pino e finca-pino mais adequados, e a região oposta à superfície** de aplicação deve ser previamente inspecionada (item 18.10.2.16).

FERRAMENTA MANUAL

Cabe ao **empregador** fornecer gratuitamente aos trabalhadores as **ferramentas manuais necessárias** para o desenvolvimento das atividades (item 18.10.2.17).

É **obrigação** do trabalhador zelar pelo **cuidado na utilização** das ferramentas manuais e **devolvê-las** ao empregador sempre que solicitado (item 18.10.2.17.1).



CONTINUAÇÃO

As ferramentas manuais não devem ser deixadas sobre passagens, escadas, andaimes e outras superfícies de trabalho ou de circulação, devendo ser guardadas em locais apropriados, quando não estiverem em uso (item 18.10.2.18).

As ferramentas manuais utilizadas nas instalações elétricas devem ser totalmente isoladas de acordo com a tensão envolvida, ficando exposta apenas a parte que fará contato com a instalação (item 18.10.2.19).

As ferramentas manuais devem ser transportadas em *recipientes próprios* (item 18.10.2.20).



MOVIMENTAÇÃO E TRANSPORTE DE MATERIAIS E PESSOAS

(ELEVADORES)
ITEM 18.11

As disposições deste item aplicam-se à **instalação, montagem, desmontagem, operação, teste, manutenção e reparos** em elevadores para transporte vertical de materiais e de pessoas em canteiros de obras ou frentes de trabalho (item 18.11.1).



Foto: Exemplo de elevador com mais de um cabo.

É proibida a instalação de elevador tracionado com cabo único e aqueles adaptados com mais de um cabo, na movimentação e transporte vertical de materiais e pessoas, que não atendam as normas técnicas nacionais vigentes (item 18.11.2).

APENAS CONTRATE EMPRESAS REGISTRADAS PARA A SEGURANÇA DA SUA EMPRESA E FUNCIONÁRIOS

Toda empresa fabricante, locadora ou prestadora de serviços de instalação, montagem, desmontagem e manutenção, seja do equipamento em seu conjunto ou de parte dele, deve ser **registrada** no respectivo conselho de classe e estar sob responsabilidade de **profissional legalmente habilitado** (item 18.11.3).

IMPORTANTE:

Os equipamentos de transporte vertical de materiais e de pessoas devem ser dimensionados por profissional legalmente habilitado e atender às normas técnicas nacionais vigentes ou, na sua ausência, em caso do equipamento ser importado, às normas técnicas internacionais vigentes (item 18.11.4).



CONTINUAÇÃO

Os serviços de instalação, montagem, operação, desmontagem e manutenção devem ser executados por profissional capacitado, com anuência formal da empresa e sob a responsabilidade de profissional legalmente habilitado (item 18.11.5).

São **atribuições do operador** (item 18.11.6):

- A** manter o posto de trabalho **limpo e organizado**;
- B** organizar a carga e descarga de material no **interior da cabine**;
- C** **separar materiais** de pessoas no interior da cabine;
- D** **comunicar e registrar** ao técnico responsável pela obra qualquer anomalia no equipamento;
- E** **acompanhar** todos os serviços de manutenção no equipamento.



Toda empresa usuária de equipamentos de movimentação e transporte vertical de materiais e/ou pessoas deve possuir os seguintes documentos disponíveis no canteiro de obras: (item 18.11.7):

- 1** **programa de manutenção preventiva**, conforme recomendação do locador, importador ou fabricante;

- 2** **termo de entrega técnica** de acordo com as normas técnicas nacionais vigentes ou, na sua ausência, de acordo com o determinado pelo profissional legalmente habilitado responsável pelo equipamento;

- 3** **laudo de testes dos freios de emergência** a serem realizados, no máximo, a cada 90 (noventa) dias, assinado pelo responsável técnico pela manutenção do equipamento ou, na sua ausência, pelo profissional legalmente habilitado responsável pelo equipamento, contendo os parâmetros mínimos determinados por normas técnicas nacionais vigentes;

- 4** **registro, pelo operador, das vistorias diárias** realizadas antes do início dos serviços, conforme orientação dada pelo responsável técnico do equipamento, atendidas as recomendações do manual do fabricante;

- 5** **laudos dos ensaios não destrutivos dos eixos dos motofreios e dos freios de emergência**, sendo a periodicidade definida por profissional legalmente habilitado, obedecidos os prazos máximos previstos pelo fabricante no manual de manutenção do equipamento;

- 6** **manual de orientação** do fabricante;

- 7** **registro das atividades de manutenção** conforme item 12.11 da NR-12;

- 8** **laudo de aterramento** elaborado por profissional legalmente habilitado.

CONTINUAÇÃO



É proibido o uso de chave do tipo comutadora e/ou reversora para comando elétrico de subida, descida ou parada (item 18.11.8).

Todos os componentes elétricos ou eletrônicos que fiquem expostos às condições meteorológicas devem ter **proteção contra intempéries** (item 18.11.9).



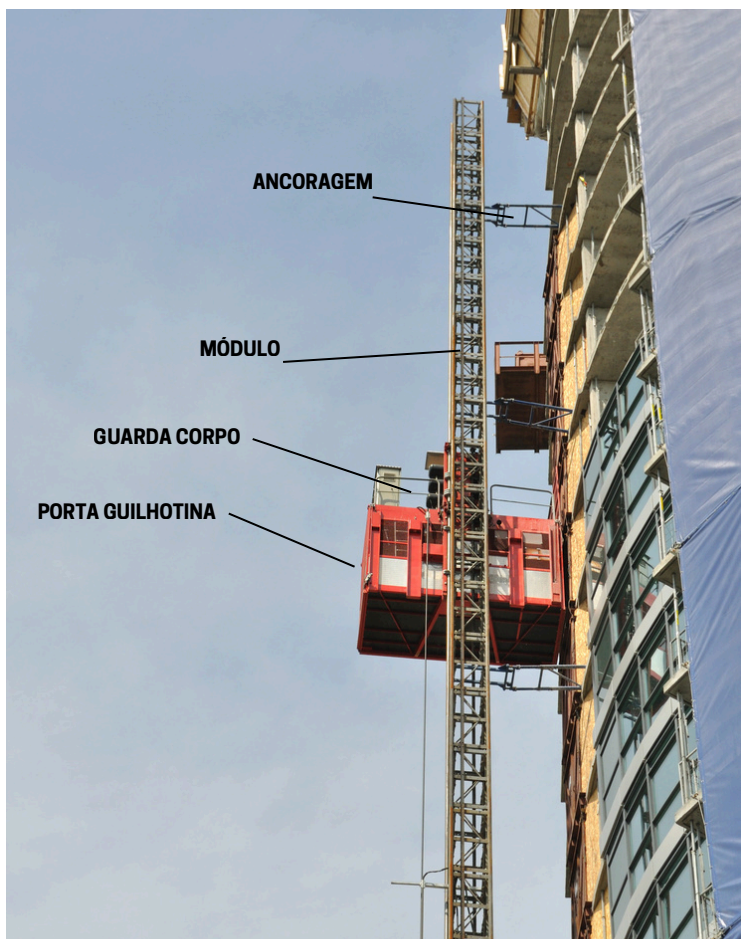
Devem ser observados os seguintes requisitos de segurança **durante a execução dos serviços de montagem, desmontagem, ascensão e manutenção de equipamentos** de movimentação vertical de materiais e de pessoas (item 18.11.10):

- A** isolamento da área de trabalho;
proibição, se necessário, da execução de outras atividades nas periferias das fachadas onde estão sendo executados os serviços;
- B** proibição de execução deste tipo de serviço em dias de condições meteorológicas adversas.
- C** proibição de execução deste tipo de serviço em dias de condições meteorológicas adversas.

As torres dos elevadores devem estar **afastadas das redes elétricas** ou estar isoladas conforme normas específicas da concessionária local (item 18.11.11).

As torres dos elevadores devem ser montadas de maneira que a **distância entre a face da cabine e a face da edificação seja de, no máximo, 0,2 m** (item 18.11.12). Para distâncias maiores, as cargas e os esforços solicitantes originados pelas rampas devem ser considerados no dimensionamento e especificação da torre do elevador (item 18.11.12.1).

A norma manteve em seu escopo nos casos de todos os acessos de entrada à torre do elevador serem necessário a instalação de barreira (cancela) que tenha, no mínimo, 1,8 m (um metro e oitenta centímetros) de altura, impedindo que pessoas exponham alguma parte de seu corpo no interior da mesma (item 18.11.13).



CONTINUAÇÃO

A barreira (cancela) da torre do elevador deve ser dotada de dispositivo de intertravamento com duplo canal e ruptura positiva, monitorado por interface de segurança, de modo a **impedir sua abertura quando o elevador não estiver no nível do pavimento** (item 18.11.13.1).

O **fechamento** da base da torre do elevador deve **proteger** todos os lados até uma altura de pelo menos 2,0 m (dois metros) e ser dotado de proteção e sinalização, na qual falta ser acrescentada no exemplo da imagem ao lado e abaixo, de forma a proibir a circulação de trabalhadores através da mesma (item 18.11.14).

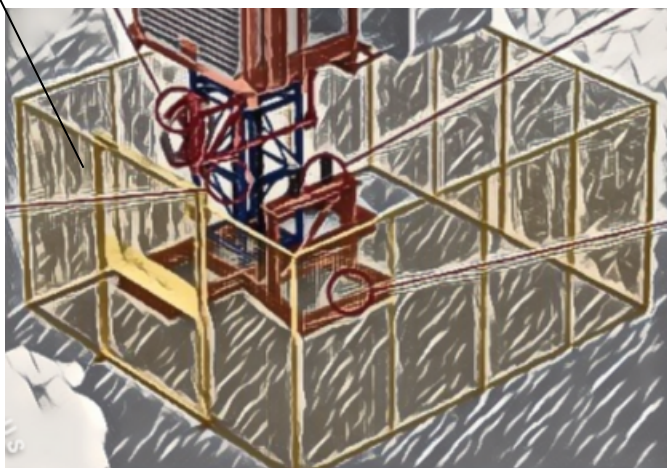


FECHAMENTO DA BASE DA TORRE
PROTEÇÃO PERIFÉRICA

Deve haver altura livre de, no mínimo, 2 m (dois metros) sobre a rampa (item 18.11.16).

RAMPA DE ACESSO ABAIXADA

FECHAMENTO



A rampa de acesso à torre de elevador deve (item 18.11.15):

- 1 ser provida de sistema de proteção contra quedas, conforme o subitem 18.9.4.1 ou 18.9.4.2 desta NR;
- 2 ter piso de material resistente, sem apresentar aberturas;
- 3 não ter inclinação descendente no sentido da torre;
- 4 estar fixada à cabine de forma articulada no caso do elevador de cremalheira.



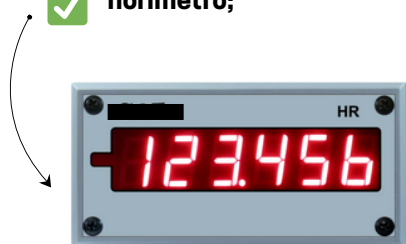
MOVIMENTAÇÃO DE MATERIAIS

É **proibido**, nos elevadores, o **transporte de pessoas juntamente com materiais**, exceto quanto ao operador e ao responsável pelo material a ser transportado, desde que isolados da carga por uma barreira física, com **altura mínima de 1,8 m** (um metro e oitenta centímetros), instalada com dispositivo de intertravamento com duplo canal e ruptura positiva, monitorado por interface de segurança (item 18.11.17).

O elevador de materiais e/ou pessoas deve dispor, no mínimo, de (item 18.11.18):

✓ cabine **metálica** com porta;

✓ **horímetro**;



iluminação e ventilação

✓ natural ou artificial durante o uso;

✓ indicação do **número máximo de passageiros** e peso máximo equivalente em quilogramas;

✓ **botão em cada pavimento** a fim de garantir comunicação única através de painel interno de controle.



O elevador de materiais e/ou pessoas deve **dispor, no mínimo**, dos seguintes itens de segurança (item 18.11.19).

A intertravamento das proteções com o sistema elétrico, através de dispositivo de intertravamento com duplo canal e ruptura positiva, monitorado por interface de segurança que impeça a movimentação da cabine quando:

I. a porta de acesso da cabine, inclusive o alçapão, não estiver devidamente fechada;

II. a rampa de acesso à cabine não estiver devidamente recolhida no elevador de cremalheira, e;

III. a porta da cancela de qualquer um dos pavimentos ou do recinto de proteção da base estiver aberta.

dispositivo eletromecânico de emergência que impeça a queda livre da cabine, monitorado por interface de segurança, de forma a freá-la quando ultrapassar a velocidade de descida nominal, interrompendo automática e simultaneamente a corrente elétrica da cabine;

B

dispositivo de intertravamento com duplo canal e ruptura positiva, monitorado por interface de segurança, ou outro sistema com a mesma categoria de segurança que impeça que a cabine ultrapasse a última parada superior ou inferior;

C

dispositivo mecânico que impeça que a cabine se desprenda acidentalmente da torre do elevador;

D

amortecedores de impacto de velocidade nominal na base, caso o mesmo ultrapasse os limites de parada final;

E

sistema que possibilite o bloqueio dos seus dispositivos de acionamento de modo a impedir o seu acionamento por pessoas não autorizadas;

F

sistema que impeça a movimentação do equipamento quando a carga ultrapassar a capacidade permitida.

G

sistema de frenagem automática, a ser acionado em situações que possam gerar a queda livre da cabine;

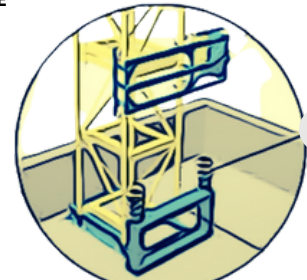
H



GUARDA CORPO PARA EXECUÇÃO DA MONTAGEM E MANUTENÇÃO

PORTA TIPO GUILHOTINA

MOTORES DE ACIONAMENTO E FREIO CENTRÍFUGO DE EMERGÊNCIA



E

CONTRAPESO DAS PORTAS

BASE

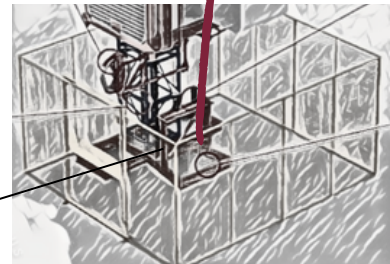


Foto: Base da torre com proteção periférica

ANCORAGEM DA TORRE

MOVIMENTAÇÃO DE PESSOAS E MATERIAIS

O transporte de passageiros no elevador deve ter prioridade sobre o de cargas (item 18.11.20).

Na construção com altura **igual ou superior a 24m** (vinte e quatro metros), é **obrigatória** a instalação de, pelo menos, um **elevador de passageiros**, devendo seu percurso alcançar toda a extensão vertical da obra, considerando o subsolo (item 18.11.21) e esse elevador deve ser instalado, no máximo, a partir de 15 m (quinze metros) de deslocamento vertical na obra (item 18.11.21.1).

Nos elevadores do **tipo cremalheira**, a altura livre para trabalho após a amarração na última laje concretada ou último pavimento será determinada pelo fabricante, em função do tipo de torre e seus acessórios de amarração (item 18.11.22). Além disso, em elevadores desse tipo, o último elemento da torre do elevador deve ser montado com a régua invertida ou sem cremalheira, de modo a evitar o tracionamento da cabine (item 18.11.23).



SE LIGA:



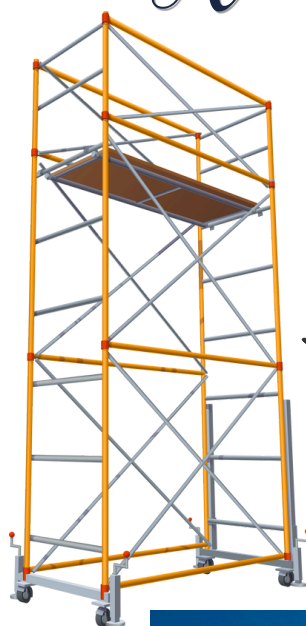
Foto: Exemplo de elevador tipo cremalheira de cabine dupla.

Na movimentação de materiais por meio de elevador, é proibido (item 18.11.24):

- ❌ transportar materiais com dimensões maiores do que a cabine no elevador;
- ❌ transportar materiais apoiados nas portas da cabine;
- ❌ transportar material a granel sem acondicionamento apropriado;
- ❌ transportar materiais do lado externo da cabine, exceto nas operações de montagem e desmontagem do elevador;
- ❌ adaptar a instalação de qualquer equipamento ou dispositivo para içamento de materiais em qualquer parte da cabine ou da torre do elevador.

item 18.12

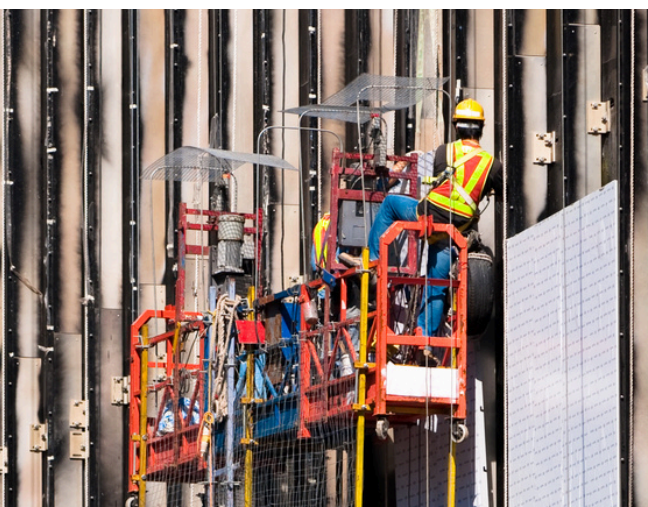
Andaime e plataforma de trabalho



Andaime Tubular



Andaime Fachadeiro



Andaime Suspenso

Os andaimes devem atender aos seguintes requisitos (item 18.12.1):

Atualizada

- A** ser projetados por profissionais legalmente habilitados, de acordo com as normas técnicas nacionais vigentes;
- ser fabricados por empresas regularmente inscritas no respectivo conselho de classe;
- B** ser acompanhados de **manuais de instrução, em língua portuguesa**, fornecidos pelo fabricante, importador ou locador;
- C** possuir sistema de proteção contra quedas em todo o perímetro, conforme subitem 18.9.4.1 ou 18.9.4.2 desta NR, com exceção do lado da face de trabalho;
- D** possuir sistema de acesso ao andaime e aos postos de trabalho, de maneira segura, quando superiores a 0,4 m (quarenta centímetros) de altura.
- E**



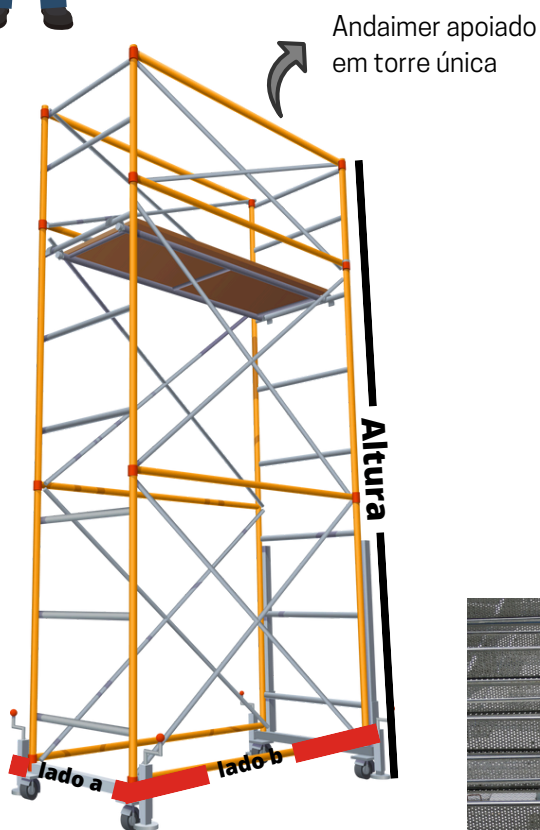
Manual em língua portuguesa

Atenção



Atualizada

A montagem de andaimes deve ser executada conforme projeto elaborado por profissional legalmente habilitado (item 18.12.2).



No caso de andaime simplesmente apoiado construído em torre única com altura inferior a 4 (quatro) vezes a menor dimensão da **base de apoio**, fica dispensado o projeto de montagem, devendo, nesse caso, ser montado de acordo com o manual de instrução (item 18.12.2.1).

Quando se tratar da utilização de andaime simplesmente apoiado com a interligação de pisos de trabalho, independentemente da altura, é necessário a elaboração do projeto de montagem por profissional legalmente habilitado (item 18.12.2.2).

Observação:
Área da **BASE DE APOIO** é o lado a vezes lado b

Andaime apoiado com interligação de piso





As torres de andaimes, quando não estaiadas ou não fixadas à estrutura, não podem exceder, em altura, 4 (quatro) vezes a menor dimensão da base de apoio (item 18.12.3).



Os andaimes devem possuir **registro formal de liberação de uso** assinado por profissional qualificado em segurança do trabalho ou pelo responsável pela frente de trabalho ou da obra (item 18.12.4).

TRAVAMENTO

A superfície de trabalho do andaime deve ser **resistente**, ter forração completa, ser **antiderrapante**, nivelada e possuir **travamento** que não permita seu deslocamento ou desencaixe (item 18.12.5).

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

→ por trabalhadores capacitados que recebam treinamento específico para o tipo de andaime utilizado;

ANTIDERRAPANTE

→ com uso de **SPIQ**;

→ com ferramentas com amarração que impeçam sua queda acidental;

→ com **isolamento e sinalização** da área.



O andaime tubular deve possuir montantes e painéis fixados com travamento contra o desencaixe acidental (item 18.12.7).



CONTINUAÇÃO

Em relação ao andaime e à plataforma de trabalho, é **proibido** (item 18.12.8):



- ❌ utilizar andaime construído com estrutura de madeira, exceto quando da impossibilidade técnica de utilização de andaimes metálicos;
- ❌ retirar ou anular qualquer dispositivo de segurança do andaime;
- ❌ utilizar escadas e outros meios sobre o piso de trabalho do andaime, para atingir lugares mais altos.

O ponto de instalação de qualquer aparelho de içar materiais no andaime deve ser escolhido de modo a **não comprometer** a sua estabilidade e a segurança do trabalhador (item 18.12.9).



A manutenção do andaime deve ser feita por trabalhador capacitado, sob supervisão e responsabilidade técnica de profissional legalmente habilitado, obedecendo às especificações técnicas do fabricante. (item 18.12.10):



VERIFICAR SE COMPROMETE OU NÃO A ESTABILIDADE

É **proibido** trabalhar em plataforma de trabalho sobre cavaletes que possuam altura superior a 1,5 m (um metro e cinquenta centímetros) e largura inferior a 0,9 m (noventa centímetros). (item 18.12.11)

CONTINUAÇÃO



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 (item 18.12.12).

Os pontos de ancoragem de equipamentos e dos **cabos de segurança devem ser independentes**, com exceção das edificações que possuem projetos específicos para instalação de equipamentos definitivos para limpeza, manutenção e restauração de fachadas (item 18.12.12.1).

Os dispositivos de ancoragem devem (item 18.12.12.2):

- estar dispostos de modo a atender todo o perímetro da edificação;
- suportar uma carga de trabalho de, no mínimo, 1.500 kgf (mil e quinhentos quilogramas-força);
- constar do projeto estrutural da edificação;
- ser constituídos de material resistente às intempéries, como aço inoxidável ou material de características equivalentes.

Os ensaios para comprovação da carga mínima do dispositivo de ancoragem devem atender ao disposto nas normas técnicas nacionais vigentes ou, na sua ausência, às determinações do fabricante (item 18.12.12.2.1).

CONTINUAÇÃO

A ancoragem deve apresentar na sua estrutura, em caracteres indeléveis e bem visíveis (item 18.12.12.3):

- razão social do fabricante e o seu CNPJ;
- modelo ou código do produto;
- número de fabricação/série;
- material do qual é constituído;
- indicação da carga;
- número máximo de trabalhadores conectados simultaneamente ou força máxima aplicável;
- pictograma indicando que o usuário deve ler as informações fornecidas pelo fabricante.



ANDAIME SIMPLEMENTE APOIADO

O andaime simplesmente apoiado deve (item 18.12.13):

- ser apoiado em sapatas sobre base **rígida e nivelada** capazes de resistir aos esforços solicitantes e às cargas transmitidas, com ajustes que permitam o nivelamento;
- ser fixado, quando necessário, à estrutura da construção ou edificação, por meio de amarração, de modo a resistir aos esforços a que estará sujeito.



CONTINUAÇÃO



O acesso ao andaime simplesmente apoiado, cujo piso de trabalho esteja situado a mais de 1 m (um metro) de altura, deve ser feito por meio de escadas, observando-se ao menos uma das seguintes alternativas (item 18.12.14):



O andaime simplesmente apoiado, quando montado nas fachadas das edificações, deve ser externamente **revestido por tela**, de modo a impedir a projeção e queda de materiais (item 18.12.15). O entelamento deve ser feito desde a primeira plataforma de trabalho até 2 m (dois metros) acima da última (item 18.12.15.1).

A) utilizar escada de mão, incorporada ou acoplada aos painéis, com largura mínima de 0,4 m (quarenta centímetros) e distância uniforme entre os degraus compreendida entre 0,25 m (vinte e cinco centímetros) e 0,3 m (trinta centímetros);

B) utilizar escada para uso coletivo, incorporada interna ou externamente ao andaime, com largura mínima de 0,6 m (sessenta centímetros), corrimão e degraus antiderrapantes.



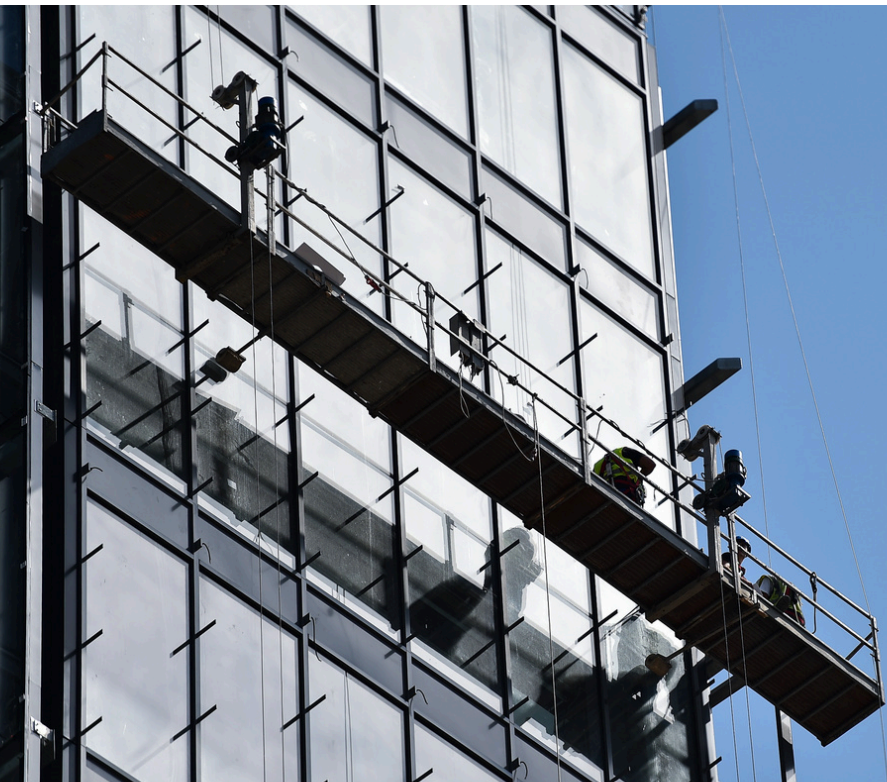
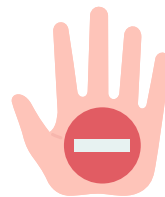
O andaime simplesmente apoiado, quando utilizado com rodízios, deve: (item 18.12.16):

- ser apoiado sobre superfície capaz de resistir aos esforços solicitantes e às cargas transmitidas;
- ser utilizado somente sobre superfície horizontal plana, que permita a sua segura movimentação;
- possuir **travas**, de modo a evitar deslocamentos acidentais.



CONTINUAÇÃO

É **proibido** o deslocamento das estruturas do andaime com trabalhadores sobre os mesmos (item 18.12.17).

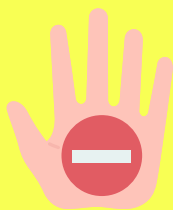


ANDAIME SUSPENSO

Os sistemas de fixação e sustentação e as estruturas de apoio dos andaimes suspensos devem **suportar**, pelo menos, **3 (três) vezes os esforços solicitantes** e ser precedidos de projeto elaborado por profissional **legalmente habilitado** (item 18.12.18).



A sustentação de andaimes suspensos em platibanda ou beiral de edificação deve ser precedida de laudo de verificação estrutural sob responsabilidade de profissional legalmente habilitado (item 18.12.19).



É **proibida** a utilização do andaime suspenso com **enrolamento de cabo no seu corpo** (item 18.12.20).

CONTINUAÇÃO

O andaime suspenso deve (item 18.12.21):

- A** possuir placa de identificação;
- B** ter garantida a estabilidade durante todo o período de sua utilização, através de procedimentos operacionais e de dispositivos ou equipamentos específicos para tal fim;
- C** possuir, no mínimo, quatro pontos de sustentação independentes;
- D** dispor de ponto de ancoragem do SPIQ independente do ponto de ancoragem do andaime;
- E** dispor de sistemas de fixação, sustentação e estruturas de apoio, precedidos de projeto elaborado por profissional legalmente habilitado;
- F** ter largura útil da plataforma de trabalho de, no mínimo, 0,65 m (sessenta e cinco centímetros).



A **placa de identificação** do andaime suspenso deve ser fixada em local de **fácil visualização** e conter a **identificação do fabricante** e a **capacidade de carga em peso** e **número de ocupantes** (18.12.21.1).



O **sistema de contrapeso**, quando utilizado como forma de fixação da estrutura de sustentação do andaime suspenso, deve (item 18.12.22):

- ➔ ser invariável quanto à forma e ao peso especificados no projeto;
- ➔ possuir peso conhecido e marcado de forma indelével em cada peça;
- ➔ ser fixado à estrutura de sustentação do andaime;
- ➔ possuir contraventamentos que impeçam seu deslocamento horizontal.

CONTINUAÇÃO

O sistema de suspensão do andaime deve (item 18.12.23):

- A** ser feito por cabos de aço;
- B** garantir o seu nivelamento;
- C** ser verificado diariamente pelos usuários e pelo responsável pela obra, antes de iniciarem seus trabalhos.

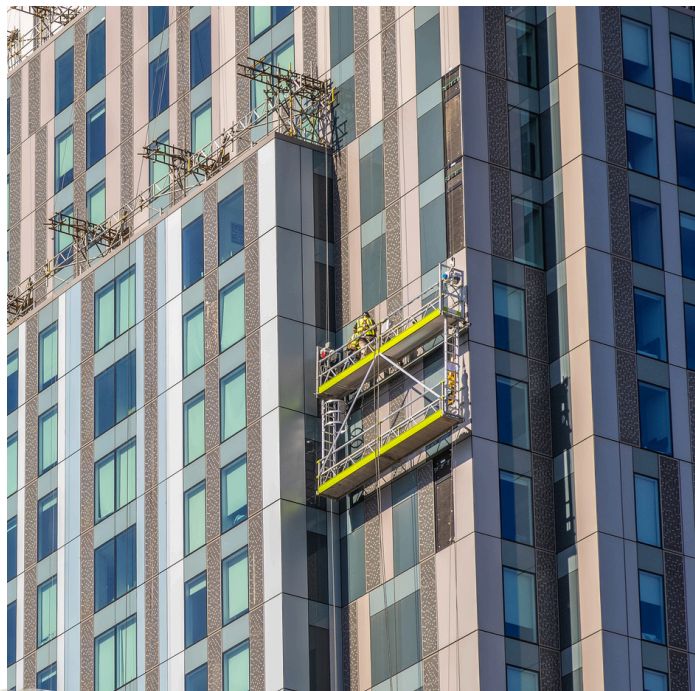
Os usuários e o responsável pela verificação devem receber treinamento e os procedimentos para a rotina de verificação diária (18.12.23.1).

Em relação ao andaime suspenso, é **proibido** (item 18.12.24):

- ⊘** utilizar trechos em balanço;
- ⊘** interligar suas estruturas;
- ⊘** utilizá-lo para transporte de pessoas ou materiais que não estejam vinculados aos serviços em execução.

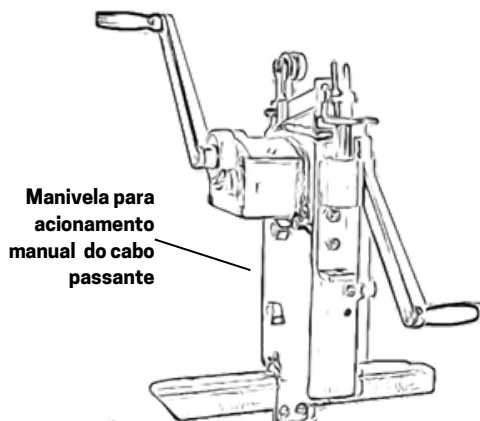
Os guinchos de cabo passante para acionamento manual devem (item 18.12.25):

- A** ter dispositivo que impeça o retrocesso do sistema de movimentação;
- B** ser acionados por meio de manivela ou outro dispositivo, na descida e subida do andaime.



O andaime suspenso com acionamento manual deve possuir **piso de trabalho com comprimento máximo de 8 m** (oito metros). (item 18.12.26).

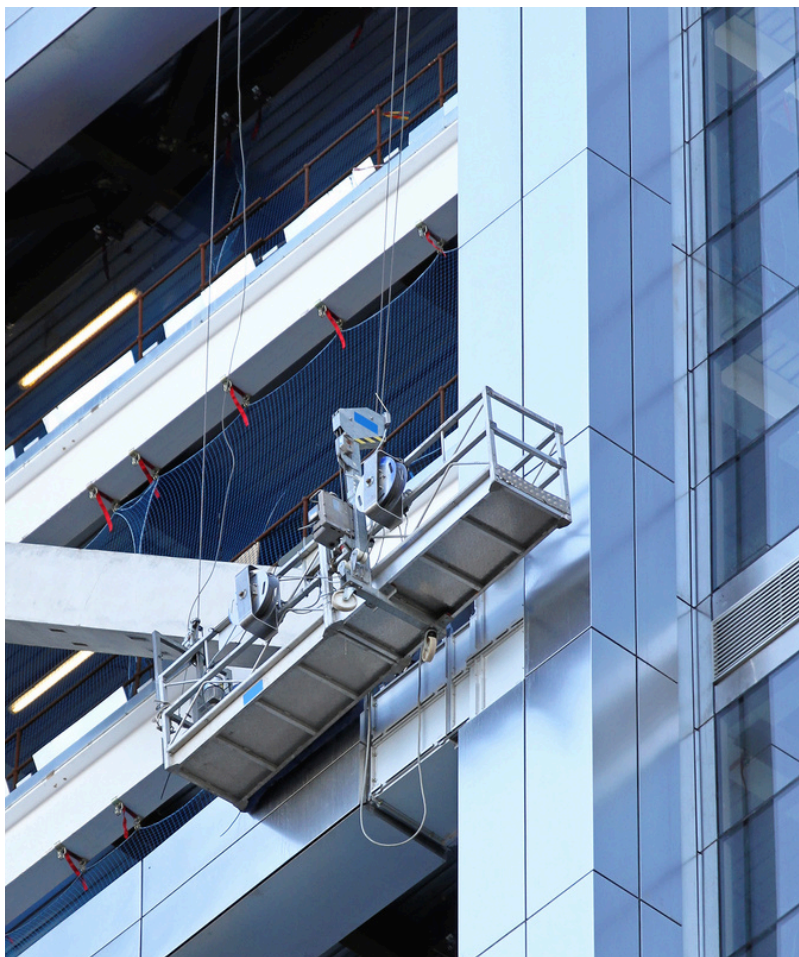
Quando utilizado apenas um guincho de sustentação por armação, é obrigatório o uso de um **cabo de aço de segurança adicional**, ligado a um dispositivo de bloqueio mecânico automático, observando-se a sobrecarga indicada pelo fabricante do equipamento (item 18.12.27).



ANDAIME SUSPENSO MOTORIZADO

O andaime suspenso motorizado deve dispor de (item 18.12.28):

- A** cabos de alimentação de dupla isolamento;
- B** plugues/tomadas blindadas;
- C** limitador de fim de curso superior e batente;
- D** dispositivos que impeçam sua movimentação, quando sua inclinação for superior a 15° (quinze graus);
- E** dispositivo mecânico de emergência.



PLATAFORMA DE TRABALHO DE CREMALHEIRA

A plataforma por cremalheira deve dispor de (item 18.12.29):

| | |
|---|--|
| cabos de alimentação de dupla isolamento; | capacidade de carga mínima de piso de trabalho e das suas extensões telescópicas de 150 kgf/m ² ; |
| plugues/tomadas blindadas; | botão de parada de emergência; |
| limites elétricos de percurso inferior e superior; | sinalização sonora automática na movimentação do equipamento; |
| motofreio; | dispositivo de segurança que garanta o nivelamento do equipamento; |
| freio automático de segurança; | dispositivos eletroeletrônicos que impeçam sua movimentação, quando abertos os seus acessos; |
| botoeira de comando de operação com atuação por pressão contínua; | ancoragem obrigatória a partir de 9 m (nove metros) de altura. |
| dispositivo mecânico de emergência; | |

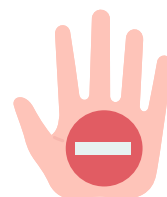


CONTINUAÇÃO

A operação da plataforma de cremalheira deve (item 18.12.30):

- A** ser realizada por **trabalhadores capacitados** quanto ao carregamento e posicionamento dos materiais no equipamento;
- B** ser realizada por **trabalhadores protegidos por SPIQ** independente da plataforma ou do dispositivo de ancoragem definido pelo fabricante;
- C** ter a área de trabalho sob o equipamento **sinalizada e com acesso controlado**;
- D** ser realizada, no percurso vertical, **sem interferências** no seu deslocamento.

Não é permitido o transporte de pessoas e materiais não vinculados aos serviços em execução na plataforma de cremalheira (item 18.12.31).



No caso de utilização de plataforma de chassi móvel, este deve ficar devidamente **nivelado, patolado ou travado** no início da montagem das torres verticais de sustentação da plataforma, permanecendo dessa forma durante o seu uso e desmontagem (item 18.12.32).

PLATAFORMA ELEVATÓRIA MÓVEL DE TRABALHO (PEMT)

Os requisitos de segurança e as medidas de prevenção, bem como os meios para a sua verificação, para as plataformas elevatórias móveis de trabalho destinadas ao posicionamento de **pessoas**, juntamente com as suas **ferramentas** e **materiais** necessários nos locais de trabalho, devem atender às normas técnicas nacionais vigentes (item 18.12.33).



A PEMT deve atender às especificações técnicas do fabricante quanto à aplicação, operação, manutenção e inspeções periódicas (item 18.12.34).



CONTINUAÇÃO

A PEMT deve ser dotada de (item 18.12.35):



dispositivos de segurança que garantam seu perfeito nivelamento no ponto de trabalho, conforme especificação do fabricante;



alça de apoio interno;



sistema de proteção contra quedas que atenda às especificações do fabricante ou, na falta destas, ao disposto na NR-12;



botão de parada de emergência;



dispositivo de emergência que possibilite baixar o trabalhador e a plataforma até o solo em caso de pane elétrica, hidráulica ou mecânica;



sistema sonoro automático de sinalização acionado durante a subida e a descida;



proteção contra choque elétrico;



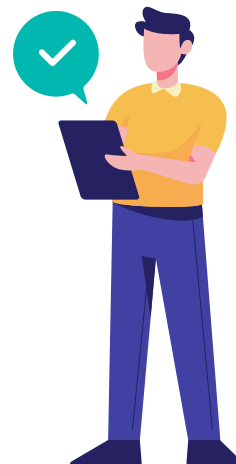
horímetro.



Foto: Mesa de controle contendo botão de parada

A manutenção da PEMT deve ser efetuada por pessoa com capacitação específica para a **marca e modelo do equipamento** (item 18.12.36).










Cabe ao operador, previamente capacitado pelo empregador, realizar a **inspeção diária** do local de trabalho onde será utilizada a PEMT (item 18.12.37).



CONTINUAÇÃO








Antes do uso diário ou no início de cada turno, devem ser realizadas inspeção visual e teste funcional na PEMT, verificando-se o perfeito ajuste e o funcionamento dos seguintes itens (item 18.12.38):

-  **controles de operação e de emergência;**
-  **dispositivos de segurança do equipamento;**
-  **dispositivos de proteção individual, incluindo proteção contra quedas;**
-  **sistemas de ar, hidráulico e de combustível;**
-  **painéis, cabos e chicotes elétricos;**
-  **pneus e rodas;**
-  **placas, sinais de aviso e de controle;**
-  **estabilizadores, eixos expansíveis e estrutura em geral;**
-  **demais itens especificados pelo fabricante.**







CONTINUAÇÃO

No uso da PEMT, são vedados (item 18.12.39):

-  o uso de pranchas, escadas e outros dispositivos que visem atingir maior altura ou distância sobre a mesma;
-  a sua utilização como guindaste;
-  a realização de qualquer trabalho sob **condições climáticas que exponham trabalhadores a riscos;**
-  a operação de equipamento em situações que contrariem as especificações do fabricante quanto à velocidade do ar, inclinação da plataforma em relação ao solo e proximidade a redes de energia elétrica;
-  o transporte de trabalhadores e materiais não relacionados aos serviços em execução.

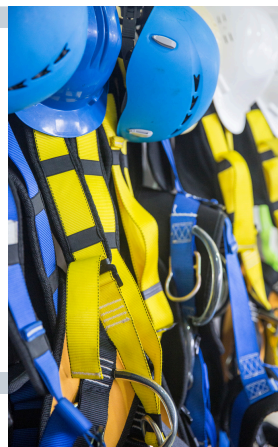


Antes e durante a movimentação da PEMT, o operador deve manter (item 18.12.40):

-  visão clara do caminho a ser percorrido;
-  distância segura de obstáculos, depressões, rampas e outros fatores de risco, conforme especificado em projeto ou ordem de serviço;
-  distância mínima de obstáculos aéreos, conforme especificado em projeto ou ordem de serviço;
-  limitação da velocidade de deslocamento da PEMT, observando as condições da superfície, o trânsito, a visibilidade, a existência de declives, a localização da equipe e outros fatores de risco de acidente.

A PEMT não deve ser operada quando posicionada sobre caminhões, trailers, carros, veículos flutuantes, estradas de ferro, andaimes ou outros veículos, vias e equipamentos similares, a menos que tenha sido projetada para este fim (item 18.12.41).

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





CADEIRA SUSPensa

Em qualquer atividade que não seja possível a instalação de andaime ou plataforma de trabalho, é permitida a utilização de cadeira suspensa (item 18.12.43).

A cadeira suspensa deve apresentar na sua estrutura, em caracteres indelévels e bem visíveis, a razão social do fabricante/importador, o CNPJ e o número de identificação (item 18.12.44).

A cadeira suspensa deve (item 18.12.45):

- ✓ ter sustentação por meio de cabo de aço ou cabo de fibra sintética;
- ✓ dispor de sistema dotado com dispositivo de subida e descida com dupla trava de segurança, quando a sustentação for através de cabo de aço;
- ✓ dispor de sistema dotado com dispositivo de descida com dupla trava de segurança, quando a sustentação for através de cabo de fibra sintética;
- ✓ dispor de cinto de segurança para fixar o trabalhador na mesma

A cadeira deve atender aos requisitos, métodos de ensaios, marcação, manual de instrução e embalagem de acordo com as normas técnicas nacionais vigentes (item 18.12.46). O **trabalhador** ao utilizar deve dispô-la em um ponto de ancoragem do SPIQ **independente** do ponto de ancoragem da cadeira suspensa (item 18.12.47).



CANTONEIRA PARA PROTEÇÃO DOS CABOS NAS ARESTAS

CABO DE AÇO PARA SUSTENTAÇÃO DO EQUIPAMENTO

CABO DE AÇO PARA LINHA DE VIDA DO TRABALHADOR

CADEIRA SUSPensa





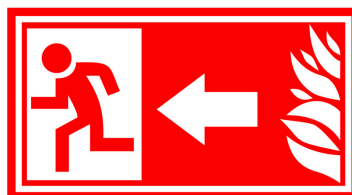
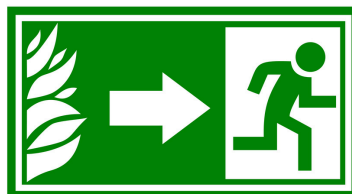
SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA

ITEM 18.13



O canteiro de obras deve ser sinalizado com o objetivo de (item 18.13.1):

- A** identificar os locais de apoio;
- B** indicar as saídas de emergência;
- C** advertir quanto aos riscos existentes, tais como queda de materiais e pessoas e o choque elétrico;



CONTINUAÇÃO

- D alertar quanto à obrigatoriedade do uso de EPI;



- E identificar o isolamento das áreas de movimentação e transporte de materiais;



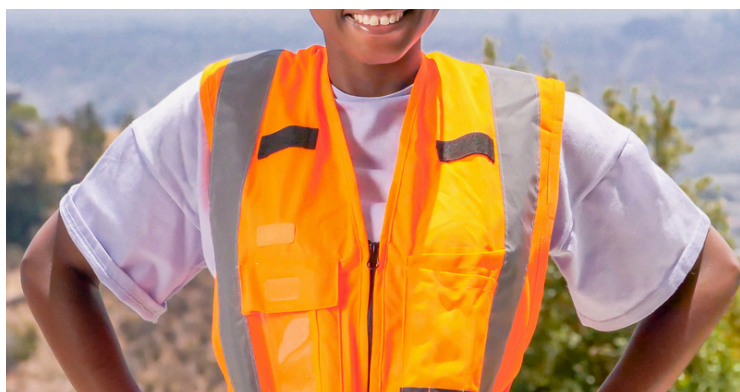
- F identificar acessos e circulação de veículos e equipamentos;



- G identificar locais com substâncias tóxicas, corrosivas, inflamáveis, explosivas e radioativas.



É obrigatório o uso de vestimenta de alta visibilidade, **coletes** ou quaisquer outros meios, no tórax e costas, quando o trabalhador estiver em serviço em áreas de movimentação de veículos e cargas. (item 18.13.2).





CAPACITAÇÃO

item 18.14

A capacitação dos trabalhadores da indústria da construção **será feita de acordo com o disposto nas Disposições Gerais da NR 01** (Item 18.14.1).

A carga horária, a periodicidade e o conteúdo dos treinamentos devem obedecer ao Anexo I desta NR (item 18.14.1.1) e quando envolver a operação de máquina ou equipamento, a capacitação deve ser compatível com a máquina ou equipamento a ser utilizado (item 18.14.2).

O treinamento básico em segurança do trabalho, conforme o Quadro 1 do Anexo I desta NR, **deve ser presencial** (item 18.14.3) e os os treinamentos devem ser realizados em **local que ofereça condições mínimas de conforto e higiene** (item 18.14.4).

Além disso, os mesmos **devem possuir avaliação** de modo a aferir o conhecimento adquirido pelo trabalhador, exceto para o treinamento inicial (item 18.14.5).

SERVIÇOS EM FLUTUANTES

ITEM 18.15

As plataformas flutuantes devem estar regularmente inscritas na Capitania dos Portos e portar (item 18.15.1):

- A** **Título de Inscrição de Embarcação** - TIE ou Provisão de Registro de Propriedade Marítima - PRPM originais;
- B** **Certificado de Segurança de Navegação** - CSN válido.

As superfícies de trabalho das plataformas flutuantes devem ser **antiderrapantes** (item 18.15.3) e os locais de embarque, escadas e rampas devem possuir piso antiderrapante, em **bom estado** de conservação e dotados de **guarda-corpos e corrimão** (item 18.15.4).



Na periferia da plataforma flutuante, deve haver **guarda-corpo de proteção contra quedas** de trabalhadores (balaustrada), de acordo com a Norma da Autoridade Marítima (NORMAM02/DPC) (Item 18.15.2).

Deve haver, na plataforma flutuante, equipamentos de **salvatagem**, em conformidade com a NORMAM-02/DPC (item 18.15.5).



CONTINUAÇÃO

Na execução de trabalho com risco de queda na água, deve ser usado colete salva-vidas, homologado pela Diretoria de Portos e Costas (Item 18.15.6).

NOVO ITEM

Quando da execução de trabalhos a quente nas plataformas flutuantes, deve-se utilizar colete salva-vidas retardante de chamas (Item 18.15.7).



Os coletes salva-vidas devem ser disponibilizados em número mínimo igual ao de pessoas a bordo (Item 18.15.8).

É obrigatório o uso de botas com elástico lateral nas atividades em plataformas flutuantes (Item 18.15.9).



Deve haver, nas plataformas flutuantes, iluminação de segurança estanque às condições climáticas, quando da realização de atividades noturnas (Item 18.15.10).



É obrigatória a instalação de equipamentos de combate a incêndio, de acordo com a NORMAM-02/DPC (Item 18.15.11).



Nas plataformas flutuantes também deve haver placa, em lugar visível e em língua portuguesa, indicativa da **quantidade máxima de pessoas** e da **carga máxima** permitida a ser transportadas (Item 18.15.13).

Nas plataformas flutuantes, deve haver **trabalhadores capacitados em salvamento e primeiros socorros**, na proporção de 2 (dois) para cada grupo de 20 (vinte) trabalhadores ou fração (Item 18.15.12).



DISPOSIÇÕES GERAIS

ITEM 18.16

Nas atividades da indústria da construção, a adoção das medidas de prevenção deve seguir a hierarquia prevista na NR 01 das quais tratam de **DISPOSIÇÕES GERAIS e GERENCIAMENTO DE RISCOS OCUPACIONAIS** (item 18.16.1).

As vestimentas de trabalho serão fornecidas de acordo com a NR 24 responsável por abordar as **Condições Sanitárias e do Conforto nos Locais de Trabalho** (item 18.16.2).

O levantamento manual ou semimecanizado de cargas deve ser executado de acordo com a NR 17 que visa estabelecer as diretrizes e os requisitos quanto a **Ergonomia** (item 18.16.3).

Os materiais devem ser armazenados e estocados de modo a **não** ocasionar acidentes, prejudicar o trânsito de pessoas, a circulação de materiais, o acesso aos equipamentos de combate a incêndio e **não** obstruir portas ou saídas de emergência (Item 18.16.4).



As madeiras retiradas de andaimes, tapumes, fôrmas e escoramentos devem ser **empilhadas** após retirados ou rebatidos os pregos, arames e fitas de amarração (Item 18.16.4.1).



CONTINUAÇÃO

Os locais destinados ao armazenamento de materiais tóxicos, corrosivos, inflamáveis ou explosivos devem (Item 18.16.5):

- ✓ **ser isolados, apropriados e sinalizados;**
- ✓ **ter acesso permitido somente a pessoas devidamente autorizadas; e**
- ✓ **dispor de FISPQ.**

O transporte coletivo de trabalhadores em veículos automotores deve observar as normas técnicas nacionais vigentes (item 18.16.6), ser feito por meio de transporte normatizado pelas entidades competentes e **adequado às características do percurso** (item 18.16.7).

A condução do veículo utilizado para o transporte coletivo de passageiros deve ser feita por **condutor habilitado** (item 18.16.8).

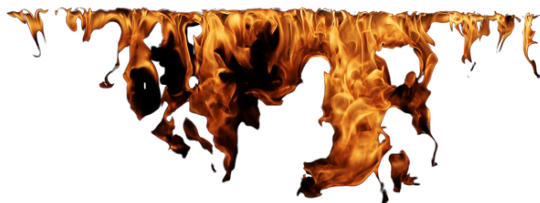


O canteiro de obras deve ser dotado de medidas de **prevenção de incêndios**, em conformidade com a legislação estadual e as normas técnicas nacionais vigentes (item 18.16.9).



Exemplos de medidas de prevenção de incêndios:

- 1 - Adoção de normas de segurança;**
- 2 - Armazenamento correto de materiais;**
- 3 - Realização de inspeções e manutenções periódicas;**
- 4 - Conscientização dos colaboradores;**
- 5 - Sistemas de detecção e extinção do fogo.**



Os locais de trabalho devem dispor de **saídas em número suficiente** e dispostas de modo que aqueles que se encontrem nesses locais possam **abandoná-los com rapidez e segurança**, em caso de emergência (Item 18.16.10)



CONTINUAÇÃO



As saídas e vias de passagem devem ser claramente sinalizadas por meio de **placas ou sinais luminosos** indicando a direção da saída (Item 18.16.11).



NOVO ITEM

Nenhuma saída de emergência deve ser fechada à chave ou trancada durante a jornada de trabalho (Item 18.16.12).



As saídas de emergência podem ser equipadas com dispositivos de travamento que permitam **fácil abertura** pelo interior do estabelecimento (Item 18.16.13).



O empregador deve **informar** todos os trabalhadores sobre utilização dos equipamentos de combate ao incêndio, dispositivos de alarme existentes e procedimentos para abandono dos locais de trabalho com segurança (Item 18.16.14).





CONTINUAÇÃO

O **canteiro de obras** deve apresentar-se organizado, limpo e desimpedido, notadamente nas vias de circulação, passagens e escadarias (Item 18.16.15).

A **remoção** de entulhos ou sobras de materiais deve ser realizada por **meio de equipamentos ou calhas fechadas** (Item 18.16.16).

ITEM mantido

É proibido manter resíduos orgânicos acumulados ou expostos em locais inadequados do canteiro de obras, assim como a sua queima (Item 18.16.17).



LIXEIRA PARA RESÍDUOS ORGÂNICOS
(REPRESENTADA PELA COLORAÇÃO VERDE)



É **obrigatória** a colocação de tapume, com altura mínima de 2 m (dois metros), sempre que se executarem atividades da indústria da construção, de forma a impedir o acesso de pessoas estranhas aos serviços (Item 18.16.18).

TAPUME

CONTINUAÇÃO

Nas atividades da indústria da construção com mais de 2 (dois) pavimentos a partir do nível do meio-fio, executadas no alinhamento do logradouro, deve ser construída **galeria sobre o passeio** ou outra medida de proteção que garanta a segurança dos pedestres e trabalhadores, de acordo com projeto elaborado por profissional legalmente habilitado (Item 18.16.19).

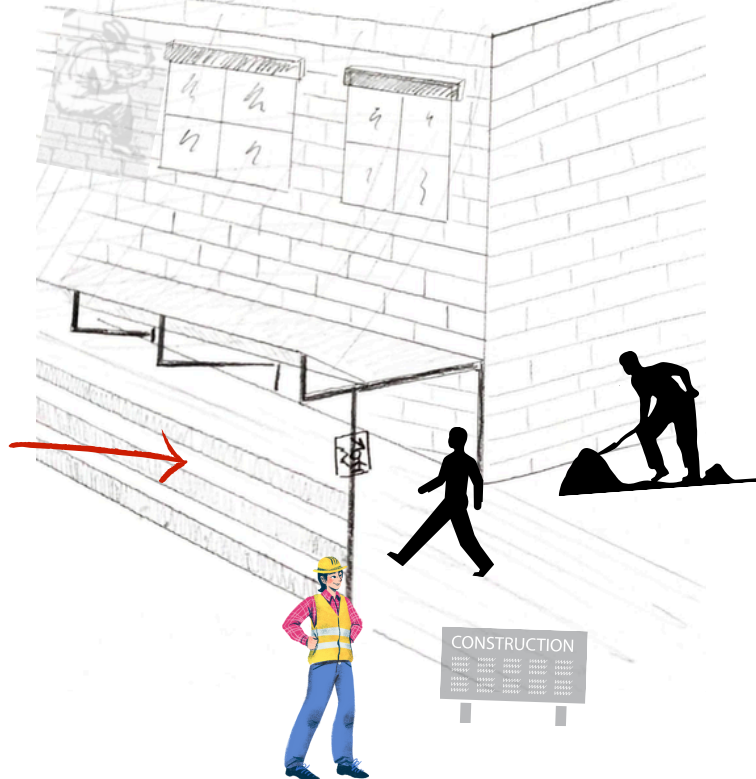


Nas atividades da indústria da construção em que há necessidade da realização de serviços sobre o passeio, deve-se respeitar a legislação do Código de Obras Municipal e de trânsito em vigor (Item 18.16.20).

ITEM mantido

Os canteiros de obras devem possuir sistema de comunicação de modo a permitir a comunicabilidade externa (Item 18.16.21).

A **madeira** a ser usada para construção de **escadas, rampas, passarelas e sistemas de proteção coletiva** deve ser de **boa qualidade**, sem nós e rachaduras que comprometam sua resistência, estar seca, sendo **proibido** o uso de pintura que encubra imperfeições (Item 18.16.22).



Em caso de **ocorrência de acidente** fatal, é obrigatória a adoção das seguintes medidas (Item 18.16.23):



comunicar de imediato e por escrito ao órgão regional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho, que repassará a informação ao sindicato da categoria profissional;



isolar o local diretamente relacionado ao acidente, mantendo suas características até sua liberação pela autoridade policial competente e pelo órgão regional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho;



a liberação do local, pelo órgão regional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho, será concedida em até 72 (setenta e duas) horas, contadas do protocolo de recebimento da comunicação escrita ao referido órgão.

DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS

O Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho da indústria da construção (PCMAT) existente antes da entrada em vigência desta Norma terá validade até o término da obra a que se refere (item 18.17.1).

ITEM 18.17

TUBULÕES COM PRESSÃO HIPERBÁRICA

Nas atividades com uso de tubulões com pressão hiperbárica, devem ser adotadas as seguintes medidas (Item 18.17.3):

- A** permitir a **comunicação** entre os trabalhadores do lado interno e externo da campânula pelo sistema de telefonia ou similar;
- B** executar **plano de ação para acidentes** com descompressão com duração menor que a prevista na tabela de descompressão disponível em norma regulamentadora;
- C** executar **plano de ação de emergência em caso de acidentes no interior do tubulão**;

CONTÊINER

É **proibido** reutilizar contêiner originalmente utilizado para transporte de cargas em área de vivência (Item 18.17.2).



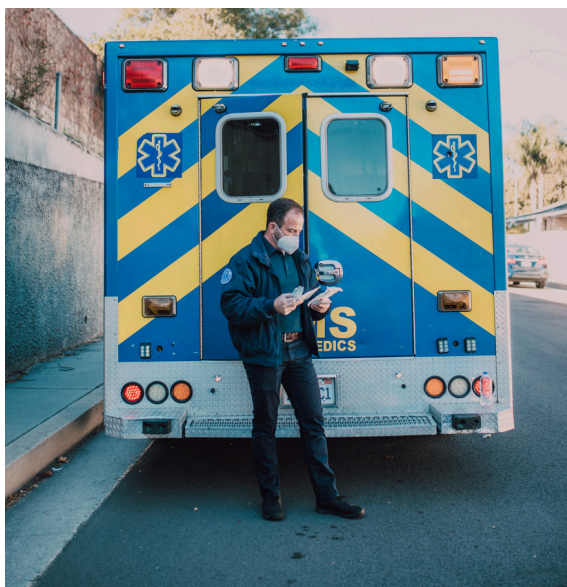
CONTINUAÇÃO

- D** manter no local grupo gerador de energia para emergência;
- E** possuir compressores, prevendo um de reserva para cada frente de trabalho;
- F** elaborar plano de manutenção com inspeções atualizadas das campânulas, compressores e dos grupos geradores de energia; g) atender ao disposto no Anexo IV da NR-07;
- H** conter sistema de refrigeração do ar comprimido de modo a evitar temperaturas elevadas e desidratação dos trabalhadores;
- I** conter sistema de controle de ruído.

ITEM mantido

O plano de ação para acidentes com descompressão deve conter: **nome, CNPJ e endereço da clínica responsável pelo tratamento com oxigenoterapia hiperbárica, bem como nome e CRM do responsável da clínica** (item 18.17.4).

O empregador deve manter **ambulância UTI com médico** no canteiro de obras enquanto houver trabalhador comprimido (Item 18.17.5).



CONTINUAÇÃO

Quando houver **câmara hiperbárica de tratamento no canteiro de obras**, esta deve seguir os seguintes requisitos (Item 18.17.6):



A estar instalada em local coberto ao abrigo de alterações climáticas, em sala exclusiva obedecendo a todas as determinações da Resolução - RDC nº 50/2002, da ANVISA, sobre elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde;



B atender à Nota Técnica nº 01/2008/GQUIP/GGTPS/ANVISA (Riscos nos Serviços de Medicina Hiperbárica);



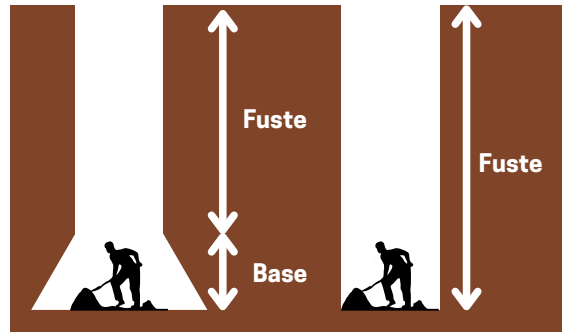
C a operação da câmara deve ser realizada por profissional de saúde habilitado, e o modo de tratamento (pressão, tempos de compressão e descompressão) deve ser definido pelo médico habilitado, que deve permanecer na supervisão de todo o tratamento;

D o trabalhador sujeito ao tratamento deve ser acompanhado por um guia interno durante todo o período de tratamento, conforme determinação do Conselho Federal de Medicina;



E a câmara deverá ter revisão preventiva anual comprovada, assim como registro de teste hidrostático a cada 5 (cinco) anos e teste de sistema contra incêndio a cada 6 (seis) meses.

Deve-se **evitar** trabalho simultâneo em fustes e bases alargadas em tubulões adjacentes, seja quanto à escavação ou à concretagem, visando impedir o desmoronamento de bases abertas (Item 18.17.7).



Toda **campânula** deve ter (Item 18.17.8):

laudo de verificação estrutural atualizado a cada 5 (cinco) anos, incluindo a pressão máxima de trabalho, e laudos do teste hidrostático e de outros ensaios não destrutivos que se fizerem necessários;



manômetros, interno e externo, que indiquem a pressão interna de trabalho, com medição em Sistema Internacional;



termômetros, interno e externo, que indiquem a temperatura interna de trabalho, com medição em Sistema Internacional;



sistema de ventilação artificial projetado por profissional legalmente habilitado;



aterramento elétrico de acordo com a NR-10;



sistema interno e externo de descompressão.

CONTINUAÇÃO

Para cada campânula deve haver **dois compressores** ligados em paralelo para que, em caso de pane, o segundo equipamento entre em operação de modo automático (Item 18.17.9).

Quanto ao uso dos compressores e grupos geradores de energia, devem ser atendidas as seguintes medidas (item 18.17.10):

- A** ter silenciador de ruído;
- B** ficar em área coberta;
- C** manter no local das atividades peças para substituição emergencial como manômetros, termômetros, válvulas, registros, juntas etc.;
- D** ter cuidado especial na captação do ar quanto à descarga de fumaça de veículos ou outros equipamentos.

Os trabalhadores que adentrarem e ficarem expostos a pressões hiperbáricas devem (Item 18.17.11):



- a) **possuir capacitação**, de acordo com a NR 33 e NR 35;
- b) **ter exames médicos atualizados**, de acordo com a NR 07;
- c) **seguir procedimentos de compressão e descompressão** previstos na NR 07.

O **encarregado** de ar comprimido deve possuir capacitação, conforme o Anexo I desta NR (Item 18.17.12).



Cada frente de trabalho deve possuir no mínimo 3 (três) trabalhadores com capacitação para atuação como encarregado de ar comprimido. (Item 18.17.13) e os meios de acessos devem atender o previsto nos itens 18.8 e 18.9 desta NR (item 18.17.14). Ademais, os trabalhadores devem ser **avaliados pelo médico**, no máximo, até 2 (duas) horas antes de iniciar as atividades em ambiente hiperbárico, não sendo permitida a entrada em serviço daqueles que apresentem sinais de afecções das vias respiratórias ou outras moléstias (item 18.17.15). Vale lembrar que os trabalhadores devem **permanecer no canteiro de obras pelo menos 2 (duas) horas após o término da descompressão** (item 18.17.16).



CONTINUAÇÃO

Deve haver, no canteiro de obras ou frente de trabalho, instalações para assistência médica, recuperação e observação dos trabalhadores (Item 18.17.17).

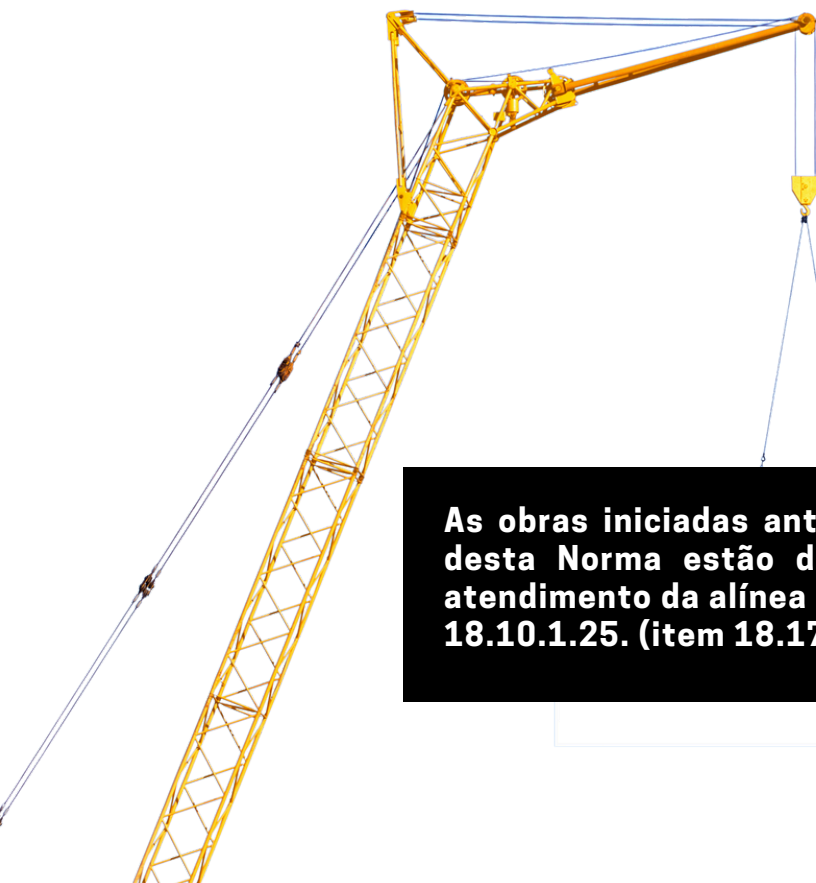
IMPORTANTE

Após a utilização de explosivos só é permitida a entrada de trabalhadores no tubulão após 6 (seis) horas de ventilação forçada (Item 18.17.18).



EQUIPAMENTOS DE GUINDAR

As obras iniciadas antes da vigência desta Norma estão dispensadas do atendimento da alínea “b” do subitem 18.10.1.25. (item 18.17.19).



ANEXO I

CAPACITAÇÃO: CARGA HORÁRIA, PERIODICIDADE E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Tema abordado em anexo para esclarecimento

CARGA HORÁRIA E PERIODICIDADE

ITEM 1

A carga horária e a periodicidade das capacitações dos trabalhadores da indústria da construção devem seguir o disposto no Quadro 1, retirado do Anexo I da NR 18.

| QUADRO 1 | | | |
|--|---|---|--|
| Capacitação | Treinamento inicial (carga horária) | Treinamento periódico (Carga horária/periodicidade) | Treinamento eventual |
| Basico em segurança do trabalho | 4 horas | 4 horas/2 anos | carga horária a critério do empregador |
| Operador de grua | 80 horas, sendo pelo menos 40 horas para a parte prática | a critério do empregador | |
| Operador de guindaste | 120 horas, sendo pelo menos 80 horas para a parte prática | a critério do empregador | |
| Operador de equipamentos de guindar | a critério do empregador, sendo pelo menos 50% para parte prática | a critério do empregador/ 2 anos | |
| Sinaleiro/amarrador de cargas | 16 horas | a critério do empregador/ 2 anos | |
| Operador de elevador | 16 horas | 4 horas/anual | |
| Instalação, montagem, desmontagem e manutenção de elevadores | a critério do empregador | a critério do empregador/anual | |
| Operador de PEMT | 4 horas | 4 horas/2 anos | |
| Encarregador de ar comprimido | 16 horas | a critério do empregador | |
| Resgate e remoção em atividades no tubulão | 8 horas | a critério do empregador | |
| Serviços de impermeabilização | 4 horas | a critério do empregador | |
| Utilização de cadeira suspensa | 16 horas, sendo pelo menos 8 horas para a parte prática | 8 horas/ anual | |
| Atividade de escavação manual de tubulação | 24 horas, sendo pelo menos 8 horas para a parte prática | 9 horas/ anual | |
| Demais atividades/função | a critério do empregador | a critério do empregador / a critério do empregador | |

CONTINUAÇÃO

No caso das gruas e guindastes, além do **treinamento teórico** e prático, o operador deve passar por um estágio supervisionado de pelo menos 90 (noventa) dias (Item 1.2). O **estágio supervisionado** pode ser dispensado para o operador com experiência comprovada de, no mínimo, 6 (seis) meses na função, a critério e sob responsabilidade do empregador (Item 1.2.1).

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

ITEM 2

O conteúdo programático do treinamento inicial deve conter informações sobre (Item 2.1):

A) para a capacitação básica em segurança do trabalho:

- I as condições e meio ambiente de trabalho;
- II os riscos inerentes às atividades desenvolvidas;
- III os equipamentos e proteção coletiva existentes no canteiro de obras;
- IV o uso adequado dos equipamentos de proteção individual;
- V o PGR do canteiro de obras.

B) para o operador de equipamento de guindar: o conteúdo programático descrito no Anexo II da NR-12 ou definido pelo fabricante/locador.

C) para o operador de grua:

- I operação e inspeção diária do equipamento;
- II atuação dos dispositivos de segurança;
- III sinalização manual e por comunicação via rádio;
- IV isolamento de áreas sob cargas suspensas;
- V amarração de cargas;
- VI identificação visual de danos em polias, ganchos, cabos de aço e cintas sintéticas;
- VII prevenção de acidentes;
- VIII cuidados com linhas de alta tensão próximas;
- IX fundamentos da NR-35 que trata de trabalho em altura;
- X as demais normas de segurança vigentes.



CONTINUAÇÃO

D) para o operador de guindaste:

- I todos os itens previstos na capacitação para operação de guias;
- II leitura e interpretação de plano de içamento;
condições que afetam a capacidade de carga da máquina, em especial quanto ao nivelamento, características da superfície sob a máquina, carga dinâmica e vento.
- III

E) para o sinaleiro/amarrador de cargas:

- I sinalização manual e por comunicação via rádio;
- II isolamentos seguros de áreas sob cargas suspensas;
- III amarração de cargas;
conhecimento para inspeções visuais das condições de uso e conformidade de ganchos, cabos de aço, cintas sintéticas e de todos outros elementos e acessórios utilizados no içamento de cargas.
- IV



F) para o encarregado de ar comprimido:

- I normas e regulamentos sobre segurança;
- II análise de risco, condições impeditivas e medidas de proteção para compressão e descompressão;
- III riscos potenciais inerentes ao trabalho hiperbárico;
- IV sistemas de segurança;
- V acidentes e doenças do trabalho;
- VI procedimentos e condutas em situações de emergência.

G) para o operador de PEMT: conforme disposto em norma técnica nacional vigente;

CONTINUAÇÃO

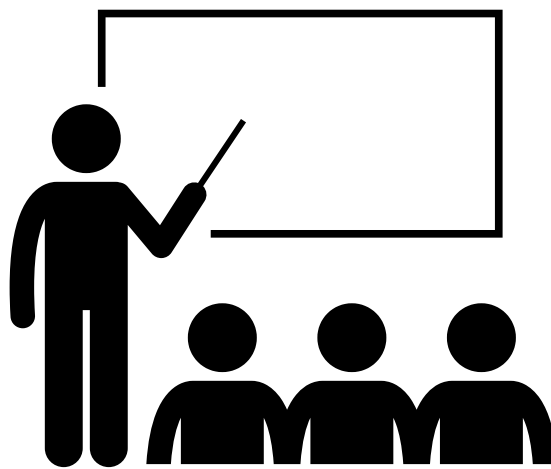
H) para os trabalhadores envolvidos em serviços de impermeabilização:

- I acidentes típicos nos trabalhos de impermeabilização;
- II riscos potenciais inerentes ao trabalho e medidas de prevenção;
- III operação do equipamento para aquecimento com segurança;
- IV condutas em situações de emergência, incluindo noções de técnicas de resgate e primeiros socorros (principalmente no caso de queimaduras);
- V isolamento da área e sinalização de advertência.

I) para os trabalhadores que utilizam cadeira suspensa:

- I modo de operação;
- II técnicas de descida;
- III tipos de ancoragem;
- IV tipos de nós;
- V manutenção dos equipamentos;
- VI procedimentos de segurança;
- VII técnicas de autorresgate.

O conteúdo dos treinamentos periódico e eventual será definido pelo empregador e deve contemplar os princípios básicos de segurança compatíveis com o equipamento e a atividade a ser desenvolvida no local de trabalho (item 2.2).



ANEXO II

CABOS DE AÇO E DE FIBRA SINTÉTICA

Tema abordado em anexo para esclarecimento

CABOS DE AÇO E DE FIBRA SINTÉTICA

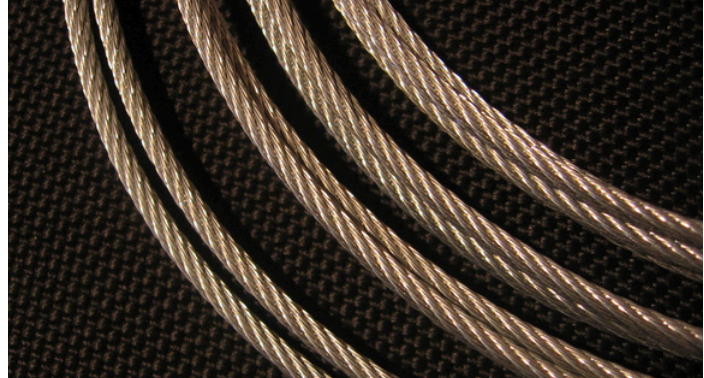
É **obrigatória** a observância das condições de utilização, dimensionamento e conservação dos cabos de aço utilizados em obras de construção, conforme o disposto nas normas técnicas nacionais vigentes (item 1).

IMPORTANTE

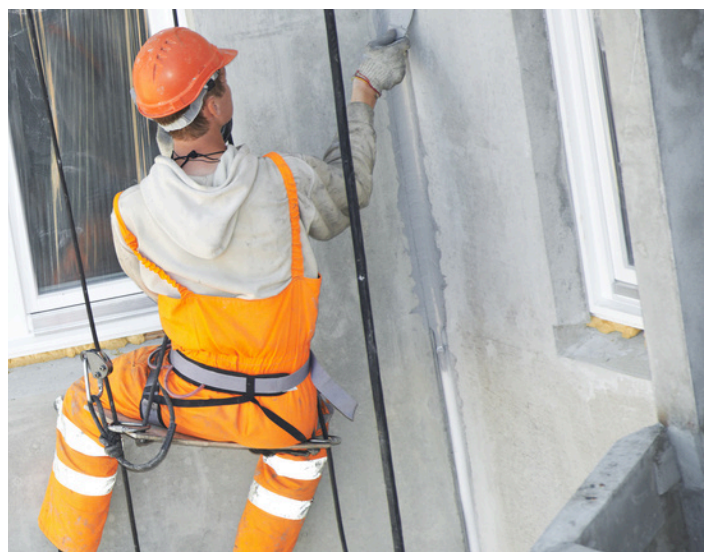
Os cabos de aço de tração não podem ter emendas nem pernas quebradas, que possam vir a comprometer sua segurança (item 2).

Os **cabos de aço** devem ter carga de ruptura equivalente a, no mínimo, 5 (cinco) vezes a carga máxima de trabalho a que estiverem sujeitos e resistência à tração de seus fios de, no mínimo, 160 kgf/mm² (cento e sessenta quilogramas-força por milímetro quadrado). (item 3). Eles devem atender aos requisitos mínimos contidos nas normas técnicas nacionais vigentes e permitir a sua rastreabilidade (item 4).

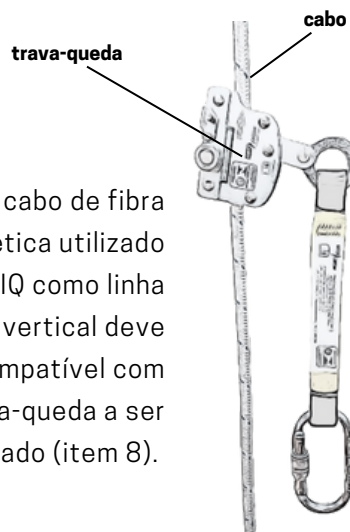
O cabo de aço e o de fibra sintética devem ser fixados por meio de dispositivos que **impeçam seu deslizamento e desgaste** (item 5).



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** (item 6).



Além disso, ambos devem ser substituídos quando apresentarem condições que comprometam a sua integridade em face da utilização a que estiverem submetidos (item 7).



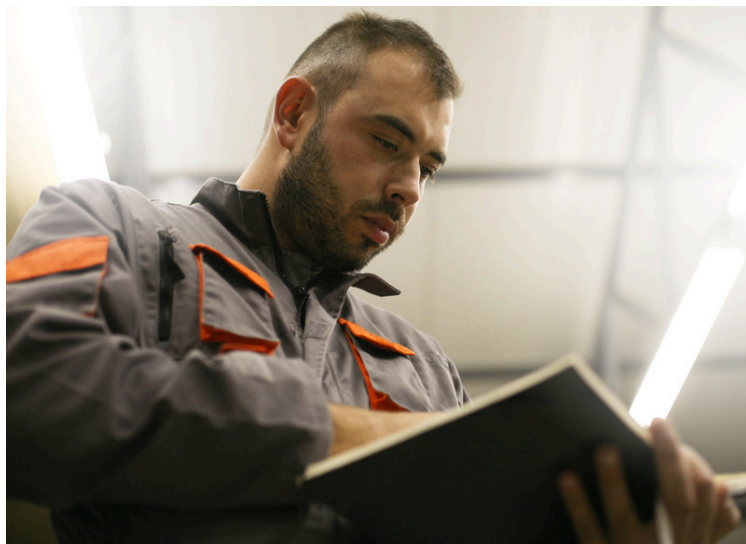
O cabo de fibra sintética utilizado no SPIQ como linha de vida vertical deve ser compatível com o trava-queda a ser utilizado (item 8).

CONTINUAÇÃO

O cabo de fibra sintética deve ser submetido aos ensaios, realizados pelo fabricante, conforme as normas técnicas nacionais vigentes (item 9).

No manual do fabricante devem constar recomendações para inspeção, uso, alongamento, manutenção e armazenamento dos cabos de fibra sintética (item 10).

O cabo de fibra sintética deve possuir no mínimo 22 kN (vinte e dois quilonewtons) de carga de ruptura sem os terminais, podendo ser de 3 (três) capas ou capa e alma, sendo proibida a utilização de polipropileno para sua fabricação (item 11).



Curiosidade

Partes de um cabos de fibra sintética de segurança:

1. Trança externa em poliamida;
2. Trança de alerta visual em polipropileno ou poliamida amarelo;
3. Trança com alma central em poliamida;
4. Data de Fabricação;
5. Fita de identificação do fabricante.



GLOSSÁRIO



LETRA A

Ancoragem: ponto ou elemento de fixação instalado na edificação ou outra estrutura para a sustentação de equipamento de trabalho ou EPI.

Andaime: plataforma de trabalho com estrutura provisória para realização de atividades em locais elevados.

Andaime simplesmente apoiado: plataforma de trabalho, fixa ou móvel, cujos pontos de sustentação estão apoiados no piso.

Andaime suspenso: plataforma de trabalho sustentada por meio de cabos de aço e movimentada no sentido vertical.

Autopassante: sistema onde o cabo de aço passa no interior do guincho sem enrolamento no seu interior.

LETRA B

Balaustrada: estrutura de proteção contra quedas situada na periferia do flutuante.

Bate-estaca: equipamento utilizado para a cravação de estacas utilizadas em fundações.

Beiral da edificação: prolongamento da laje além do alinhamento da parede de periferia da edificação.

Blaster: profissional qualificado responsável pela execução do plano de fogo e encarregado de organizar, conectar, dispor e distribuir os explosivos e acessórios empregados no desmonte de rochas.

LETRA C

Cadeira suspensa: plataforma individual de trabalho sustentada por meio de cabos, de aço ou de fibra sintética, movimentada no sentido vertical.

Campânula: câmara utilizada sob condições hiperbáricas que permite a passagem de pessoas de um ambiente sob pressão mais alta que a atmosférica para o ar livre, ou vice-versa.

Canteiro de obra: área de trabalho fixa e temporária onde se desenvolvem operações de apoio e execução de construção, demolição, montagem, instalação, manutenção ou reforma.

Caracteres Indeléveis: qualquer dígito numérico, letra do alfabeto ou símbolo especial que não possa ser apagado ou removido.

Climatização: processo para se obter condições ambientais de temperatura e umidade confortáveis ao trabalhador, nas cabines dos equipamentos.

Coifa: dispositivo destinado a impedir a projeção do disco de corte da serra circular.

Coletor de serragem: dispositivo destinado a captar a serragem proveniente do corte de madeira.

Coletor elétrico: dispositivo responsável pela transmissão da alimentação elétrica da parte fixa (torre) da grua à parte rotativa.

Condutor habilitado: condutor de veículos portador de Carteira Nacional de Habilitação (CNH), expedida pelo órgão competente.

LETRA D

Desmonte de rocha a fogo: retirada de rochas com explosivos.

Desprotensão: operação de alívio da tensão em cabos ou fios de aço usados no concreto protendido.

Dispositivo auxiliar de içamento: dispositivo conectado ao gancho do moitão utilizado para facilitar a movimentação da carga.

Dispositivo empurrador: dispositivo instalado na serra circular, destinado à movimentação da madeira durante o corte.

Dispositivo limitador de curso: dispositivo destinado a permitir uma sobreposição segura dos montantes da escada portátil extensível.

LETRA E

Eixo expansível: eixo provido de rodízios ou esteiras nas extremidades que permitem sua expansão, com o objetivo de proporcionar estabilidade à PEMT.

Equipamento de guindar: equipamento utilizado no transporte vertical de materiais (grua, guincho, guindaste e outros).

Equipamento de salvatagem: equipamento utilizado para resgate e manutenção da vida do trabalhador após um acidente na água.

Escada fixa vertical: escada fixada a uma estrutura e utilizada para transpor diferença de nível.

Escada portátil: escada de mão transportável.

Escada portátil de uso individual: escada de mão com lance único.

Escada portátil dupla: escada de abrir, cavalete ou autossustentável.

Escada portátil extensível: escada que pode ser estendida em mais de um lance.

Estabilidade garantida: condição caracterizada via laudo técnico, atestando que determinada estrutura, talude, vala, escoramento ou outro elemento estrutural não oferece risco de colapso.

Estabilizador: barra extensível dotada de mecanismo hidráulico, mecânico ou elétrico, fixado na estrutura da PEMT para impedir sua inclinação ou tombamento.

Estaiamento: utilização de cabos, hastes metálicas ou outros dispositivos para a sustentação de uma estrutura.

Estudo geotécnico: estudo necessário à definição de parâmetros do solo ou rocha, tal como sondagem, ensaios de campo ou ensaios de laboratório.

LETRA F

Ferramenta: instrumento manual utilizado pelo trabalhador para realização de tarefas.

Ferramenta de fixação a pólvora ou gás: instrumento utilizado para fixação de pinos acionada a pólvora ou a gás.

Ferramenta pneumática: instrumento acionado por ar comprimido.

Frente de trabalho: área de trabalho móvel e temporária.

Fumos: vapores provenientes da combustão incompleta de metais.

Fuste: escavação feita com a finalidade de alcançar camadas de solo mais profundas para construção de fundação.

LETRA G

Galeria: corredor coberto que permite o trânsito de pedestres com segurança.

Goivagem: operação de remoção de cordões de solda ou abertura de sulcos para posterior soldagem.

Grua: equipamento de guindar que possui lança de giro horizontal, suportada por uma estrutura vertical (torre), utilizado para movimentação horizontal e vertical de materiais.

Grua ascensional: grua cuja torre é de altura definida, normalmente instalada e fixada no poço do elevador, amarrada à laje através de gravatas e elevada através de sistema hidráulico.

Grua automotante: grua cuja montagem é feita de forma automática sem a necessidade de equipamento auxiliar.

Guia de alinhamento: dispositivo, fixo ou móvel, instalado na bancada da serra circular, destinado a orientar a direção e a largura do corte na madeira.

Guincho de coluna: equipamento fixado na edificação ou estrutura independente, destinado ao içamento de pequenas cargas.

Guincho de sustentação: equipamento, mecânico ou elétrico, utilizado para a movimentação do andaime suspenso.

Guindaste: equipamento de guindar utilizado para a elevação e movimentação de cargas e materiais pesados.

LETRA I

Instalações elétricas temporárias: instalações elétricas das edificações temporárias que compõem o canteiro de obras e as frentes de trabalho.

LETRA L

Laudo estrutural: documento emitido por profissional legalmente habilitado referente às condições estruturais no que diz respeito à resistência e integridade da estrutura em questão.

Laudo operacional: documento emitido por profissional legalmente habilitado referente às condições operacionais e de funcionamento dos mecanismos, comandos e dispositivos de segurança de um equipamento.

Linga: conjunto de correntes, cabos ou outros materiais utilizados para o içamento de carga.

LETRA M

Manilha: dispositivo auxiliar para o içamento de carga.

Máquina autopropelida: máquina que se desloca por meio próprio de propulsão.

Moitão: dispositivo mecânico utilizado nos equipamentos de guindar para movimentação de carga.

Momento máximo: indicação do máximo esforço de momento aplicado na estrutura de alguns equipamentos de guindar.

Montante: peça estrutural vertical de andaime, torres e escadas.

LETRA O

Organização: pessoa ou grupo de pessoas, com suas próprias funções, responsabilidades, autoridades e relações para alcançar seus objetivos. Inclui, mas não se limita a: empregador, tomador de serviços, empresa, empreendedor individual, produtor rural, companhia, corporação, firma, autoridade, parceria, organização de caridade ou instituição, parte ou combinação desses, seja incorporada ou não, pública ou privada.

LETRA P

Panagem: tecido que forma a rede de proteção.

Patamar: plataforma entre dois lances de uma escada.

PEMT: Plataforma Elevatória Móvel de Trabalho. Equipamento móvel, autopropelido ou não, dotado de uma estação de trabalho, cesto ou plataforma, sustentado por haste metálica, lança ou tesoura, capaz de ascender para atingir ponto ou local de trabalho elevado.

Pilão: peça utilizada para imprimir golpes por gravidade no bate-estaca.

Pistola finca-pino: ferramenta utilizada para fixação de pino metálico em estrutura da edificação.

Plataforma de proteção: plataforma instalada no perímetro da edificação destinada a aparar materiais em queda livre.

Plataforma de proteção primária: plataforma instalada na primeira laje.

Plataforma de proteção secundária: plataforma instalada acima da primeira laje.

Plataforma de proteção terciária: plataforma instalada abaixo da primeira laje.

Platibanda: mureta construída na periferia da parte mais elevada da edificação.

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.

LETRA Q

Quadro-guia: estrutura de alinhamento para utilização durante o processo de telescopagem da grua ascensional.

LETRA R

Rede de segurança: sistema de proteção para evitar ou amortecer a queda de pessoas.

Reservatório para aquecimento: equipamento metálico utilizado para aquecimento do produto impermeabilizante.

LETRA S

Sarilho: equipamento para levantar materiais constituído por um cilindro horizontal móvel, acionado por motor ou manivela, onde se enrola a corda ou cabo de aço.

LETRA S

Sarilho: equipamento para levantar materiais constituído por um cilindro horizontal móvel, acionado por motor ou manivela, onde se enrola a corda ou cabo de aço.

Semimecanizado: processo que utiliza, conjuntamente, meios mecânicos e esforços físicos do trabalhador para movimentação de cargas.

Serviços em flutuantes: atividades desenvolvidas em embarcações, plataformas ou outras estruturas sobre a água.

Sinaleiro/amarrador: trabalhador responsável pela sinalização e amarração de carga.

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.

LETRA T

Talude: resultado de uma escavação em solo com determinada inclinação.

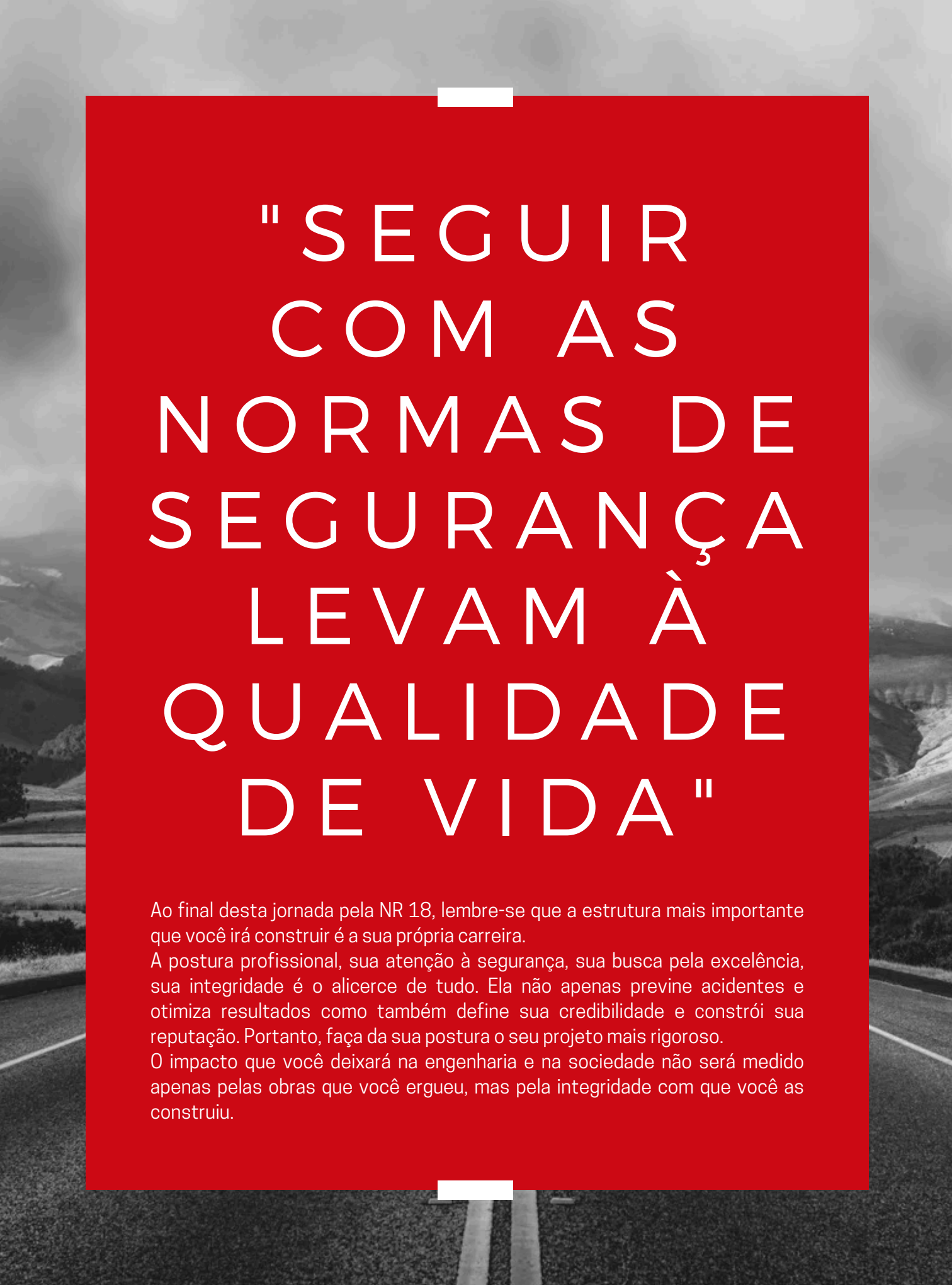
Telescopagem da grua: processo que altera a altura da grua pela inserção de elementos à sua torre através de uma abertura na gaiola.

Trabalhador capacitado: trabalhador treinado para a realização de atividade específica no âmbito da organização.



Até a próxima!





"SEGUIR
COM AS
NORMAS DE
SEGURANÇA
LEVAM À
QUALIDADE
DE VIDA"

Ao final desta jornada pela NR 18, lembre-se que a estrutura mais importante que você irá construir é a sua própria carreira.

A postura profissional, sua atenção à segurança, sua busca pela excelência, sua integridade é o alicerce de tudo. Ela não apenas previne acidentes e otimiza resultados como também define sua credibilidade e constrói sua reputação. Portanto, faça da sua postura o seu projeto mais rigoroso.

O impacto que você deixará na engenharia e na sociedade não será medido apenas pelas obras que você ergueu, mas pela integridade com que você as construiu.

| | |
|--------------------------|---|
| título | Norma Regulamentadora (NR) NR 18: Versão ilustrada da NR 18 Atualizada |
| organizadoras | Patrícia Cristinna Samantha Pinheiro Jéssica Guimarães |
| tipografia | Cooper Hewitt League Spartan Montserrat Classic Raleway Heavy Trocchi |
| número de páginas | 132 |



para conhecer mais da *editora*UEA e de nossas publicações, acesse o qr code abaixo



ueaeditora



Engenharia

NORMA REGULAMENTADORA NR18

Versão ilustrada da NR 18 atualizada

Mais do que um conjunto de regras, a NR 18 é um compromisso com a vida e a dignidade nos canteiros de obras. Com uma diagramação agradável e imagens explicativas, esta edição oferece uma forma mais fácil de aprender, ensinar e aproximar as diretrizes da realidade vivida pelos profissionais da construção. É ideal para engenheiros, técnicos de segurança, gestores de obra, estudantes e empresas que buscam compreender a norma, ajudando na prevenção de acidentes, no cumprimento das exigências legais na construção de um ambiente mais humano, eficiente e seguro.

Samantha Pinheiro
Patrícia Cristinna
Jéssica Guimarães
(orgs.)



editora
UEA



UEA
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
AMAZONAS

