

CANPAT - 2020

INSTRUTOR: ANTONIO PEREIRA
EMAIL: ANTONIO.NASCIMENTO@MTE.GOV.BR

Máquinas, equipamentos e ferramentas

As máquinas e equipamentos devem atender ao disposto na NR-12



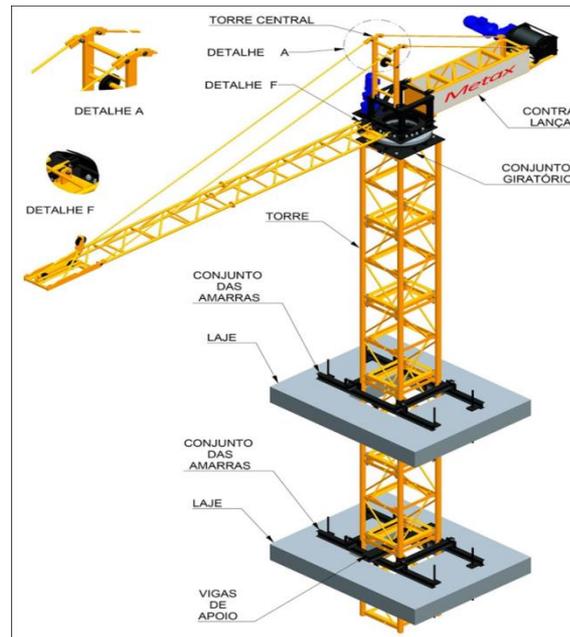
Obs.: Devem ser elaborados procedimentos de segurança para o trabalho com máquinas, equipamentos e ferramentas não contempladas na NR-12

Máquinas, equipamentos e ferramentas

Nas obras com altura igual ou superior a 10 metros é obrigatória a instalação de máquina ou equipamento de transporte vertical motorizado de materiais



Guincho de coluna



Gruas de pequeno porte



Elevadores de cremalheira

Máquinas, equipamentos e ferramentas

A serra circular deve :

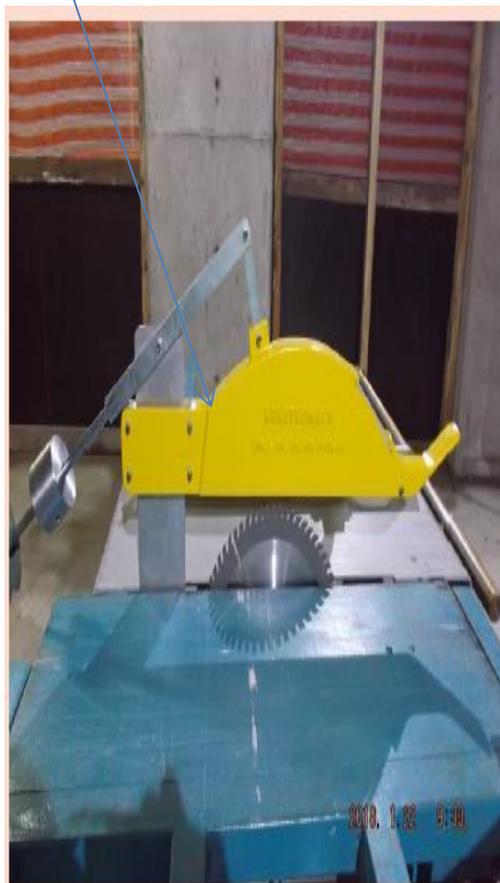
- a) ser projetada por profissional legalmente habilitado;
- b) ser dotada de estrutura metálica estável;
- c) ter o disco afiado e travado, devendo ser substituído quando apresentar defeito;
- d) possuir dispositivo que impeça o aprisionamento do disco e o retrocesso da madeira;
- e) dispor de dispositivo que possibilite a regulagem da altura do disco;
- f) ter coletor de serragem;
- g) ser dotada de dispositivo empurrador e guia de alinhamento, quando necessário;
- h) ter coifa ou outro dispositivo que impeça a projeção do disco de corte.

Máquinas, equipamentos e ferramentas

Mesa esquadrejadeira



Coifa

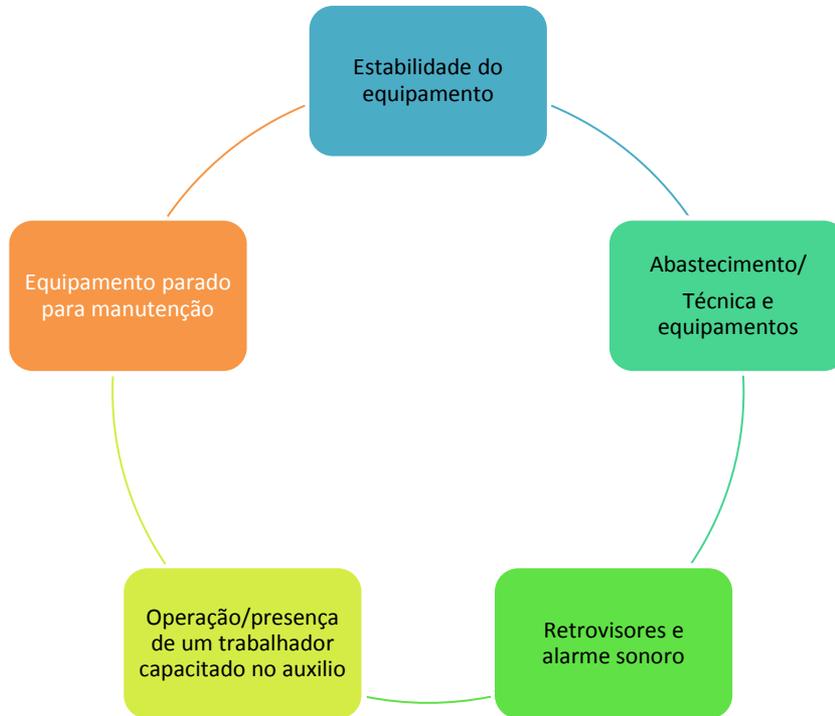


Coletor de pó



Máquinas, equipamentos e ferramentas

Na operação com máquina autopropelida, devem ser observadas as seguintes medidas de segurança:



NR-12 – Máquina autopropelida é aquela que se desloca em meio terrestre com sistema de propulsão própria.

Máquinas, equipamentos e ferramentas

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;

A 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.

DNIT – Tara é o peso próprio do veículo, acrescido dos pesos da carroceria e equipamento, do combustível, das ferramentas e acessórios expresso em kg.

Máquinas, equipamentos e ferramentas

Equipamentos de Guindar

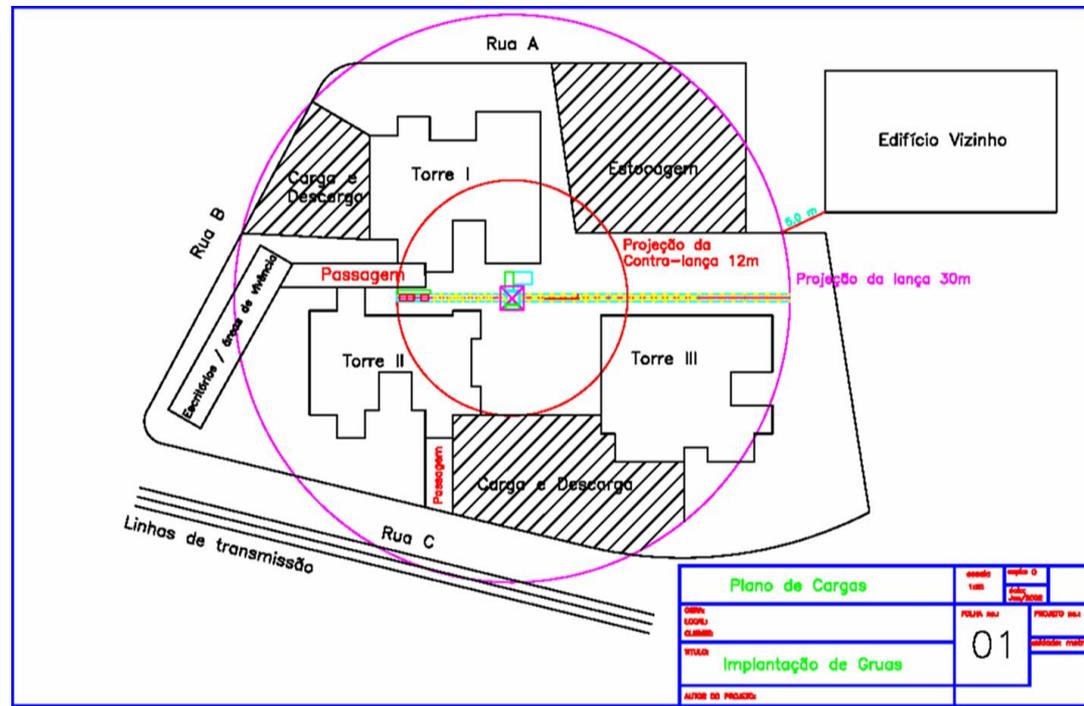
Definição : Equipamento utilizado no transporte vertical de materiais



Máquinas, equipamentos e ferramentas

Equipamentos de Guindar

Os equipamentos de guindar devem ser utilizados de acordo com as recomendações do fabricante e com o Plano de Carga e contemplado no PGR.

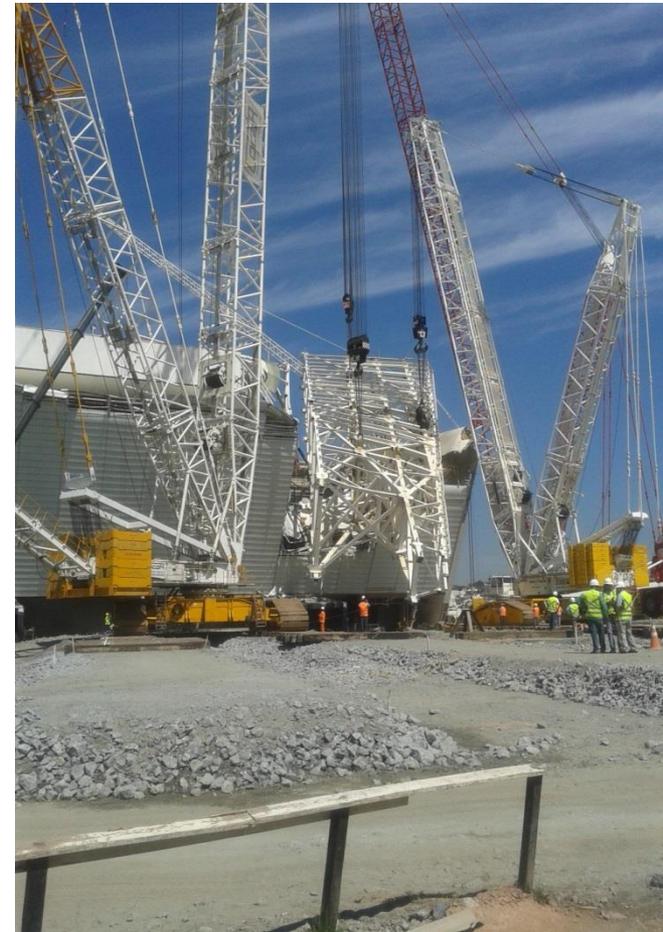


Máquinas, equipamentos e ferramentas

Deve ser elaborada análise de risco para movimentação de cargas, sendo que, quando a movimentação for rotineira, a análise poderá estar descrita em procedimento operacional.

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

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.



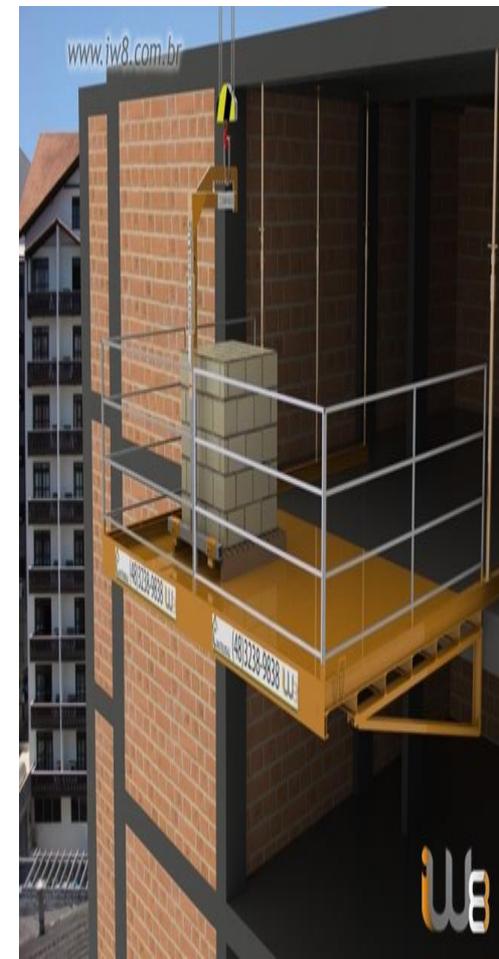
Máquinas, equipamentos e ferramentas

Devem ser realizadas e registradas as inspeções diárias das condições de segurança:

a) no equipamento, pelo seu operador, com lista de verificação emitida e sob a responsabilidade do fabricante, locador ou proprietário do equipamento;

b) nos dispositivos auxiliares de movimentação de carga, pelo sinaleiro/amarrador de carga, mediante lista de verificação;

c) nas plataformas de carga e descarga, por trabalhador capacitado e autorizado pelo seu empregador, mediante lista de verificação.

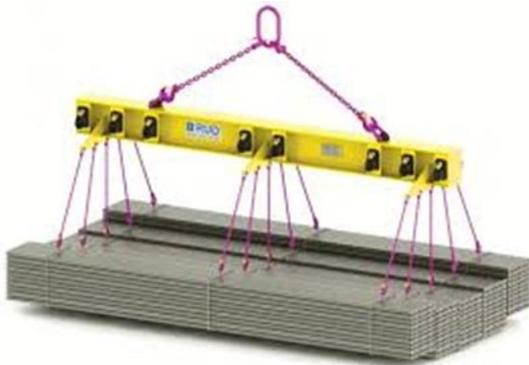


Máquinas, equipamentos e ferramentas

Os dispositivos auxiliares de içamento devem ter:

- Rastreabilidade (razão social do fabricante, capacidade de carga e o número de série);
- Certificado ou dispor de projeto elaborado por PLH;
- Inspeção pelo sinaleiro/amarrador de cargas antes de entrar em uso.

NBR ABNT
15637



Máquinas, equipamentos e ferramentas

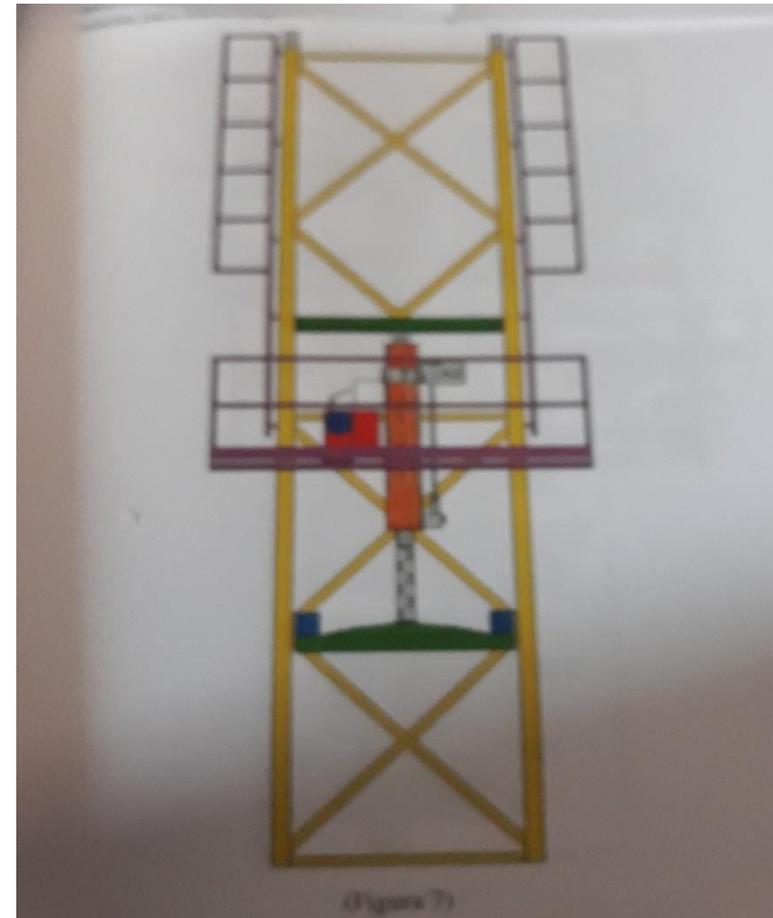
Inspeção de cintas com defeitos :



ABRASÃO

Máquinas, equipamentos e ferramentas

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.



Máquinas, equipamentos e ferramentas

Deve ser elaborado **laudo estrutural e operacional** quanto à integridade estrutural e eletromecânica da grua, sob responsabilidade do PLH, nas seguintes situações:

- a) quando não dispuser do fabricante, não possuir fabricante ou importador estabelecido;
- b) conforme periodicidade estabelecida pelo fabricante ou, no máximo, com 20 anos de uso;
- c) para equipamentos com mais de 20 anos de uso, o laudo deve ser feito a cada 2 anos;
- d) quando ocorrer algum evento que comprometa a sua integridade, estrutural e eletromecânica, a critério do PLH.



Máquinas, equipamentos e ferramentas

Instalações Sanitárias para acesso do operador

Cabe ao empregador prover instalação sanitária contendo vaso sanitário e lavatório, a uma distância máxima de 50 metros do posto de trabalho do operador do equipamento;

Na impossibilidade, o empregador deve disponibilizar no mínimo 4 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.



Máquinas, equipamentos e ferramentas

Gruas de pequeno porte



→ Lança com raio máximo de 6,0 m

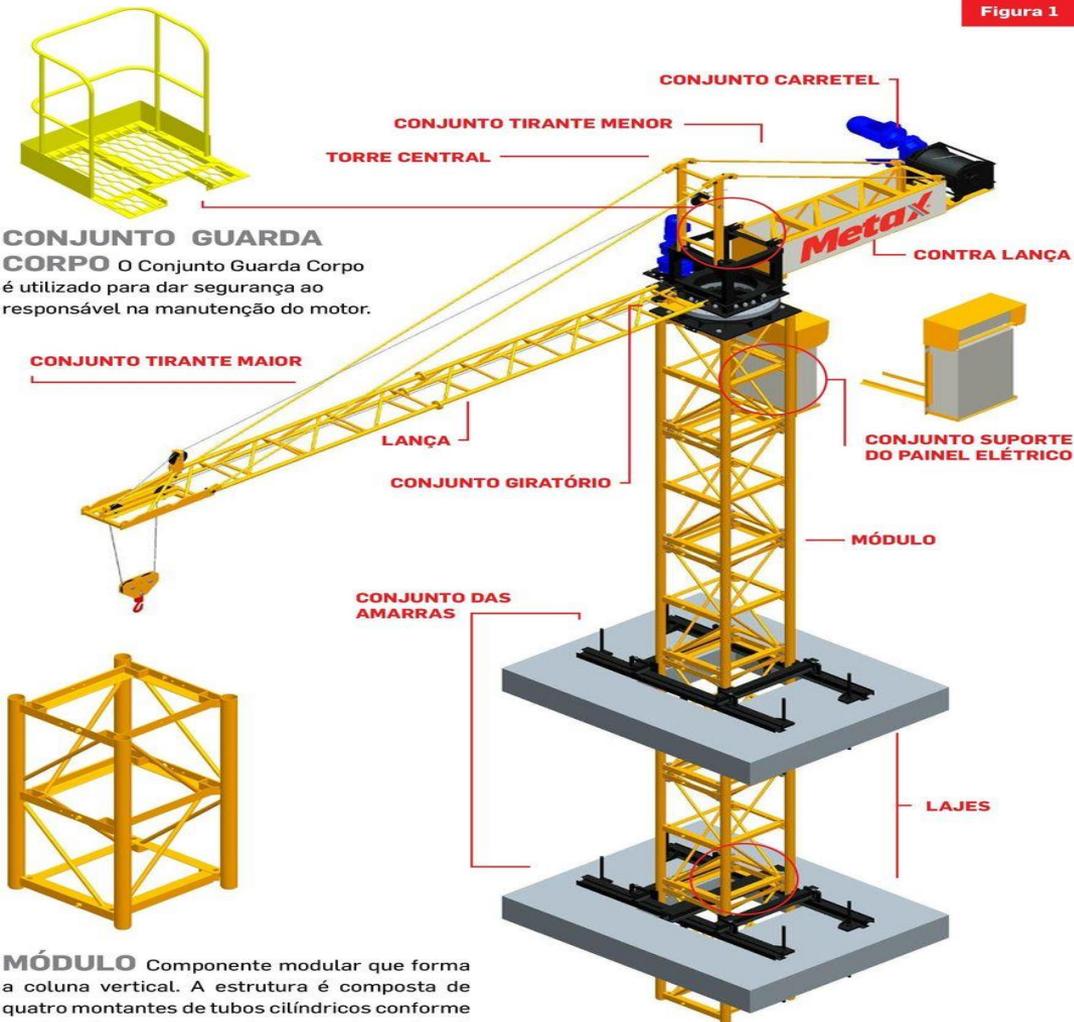
→ Capacidade de carga não superior a 500 kg

→ Altura máxima de 6,0 m acima da laje em construção

Máquinas, equipamentos e ferramentas

Gruas de pequeno porte

Figura 1



- Comando elétrico por botoeira ou manipulador a cabo;
- Botão de parada de emergência;
- Limitador de carga máxima e de momento máximo;
- Alarmes sonoros;
- Trava de segurança no gancho do moitão;
- SPIQ;
- Dispositivo de monitoramento na descida, se AR definir;

Máquinas, equipamentos e ferramentas

Guincho de Coluna

Características:

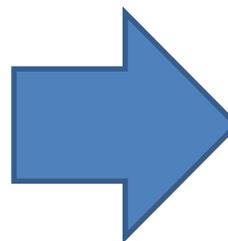
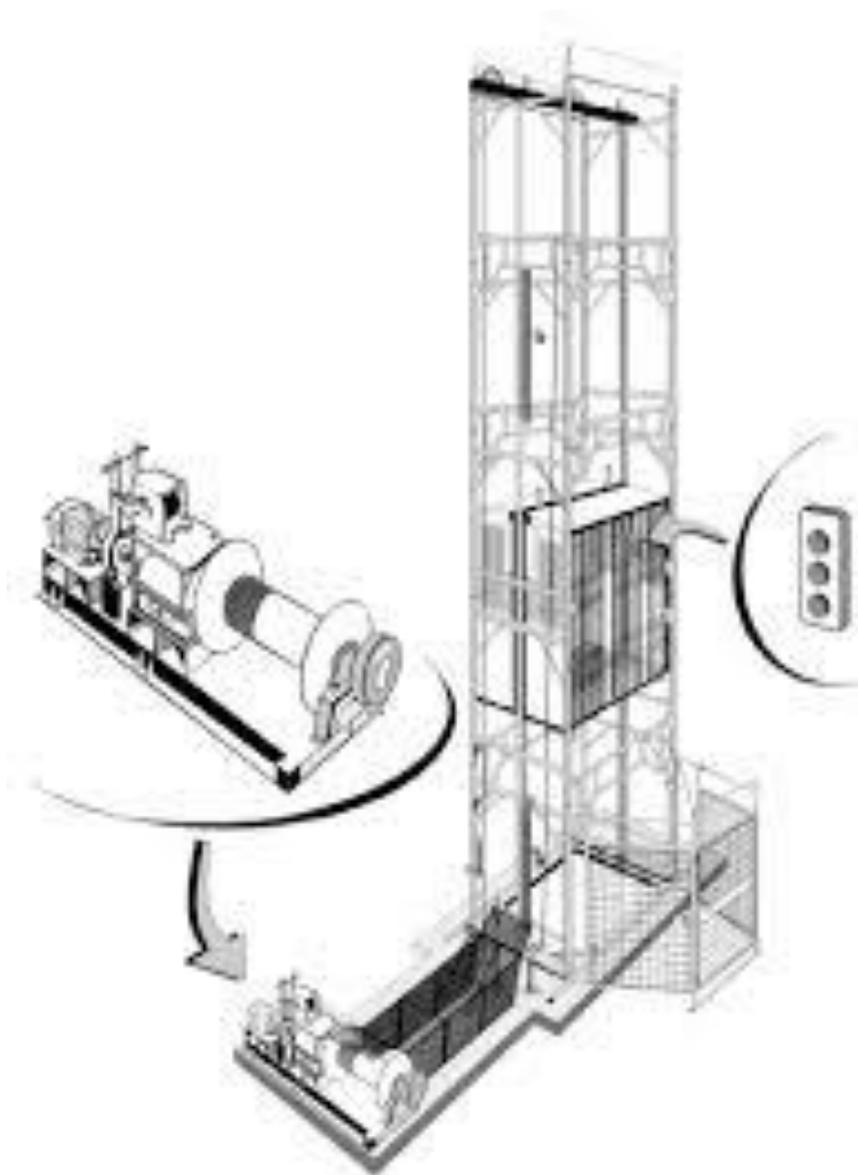
- a) Capacidade não superior a 500 kg;
- b) Análise de Risco e Procedimento Operacional;
- c) Projeto de Instalação;
- d) Tambor nivelado para garantir o enrolamento do cabo de aço;
- e) Proteção do tambor de enrolamento;
- f) Comando por botoeira ou manipulador a cabo, com voltagem de 24 V;
- g) Botão de emergência.



Máquinas, equipamentos e ferramentas



Movimentação e transporte de materiais e pessoas (elevadores)



Elevadores de obras

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.

Os equipamentos de transporte vertical de materiais e de pessoas devem ser dimensionados por PLH e atender as normas técnicas nacionais vigentes ou na sua ausência, as normas técnicas internacionais vigentes.

NORMA
BRASILEIRA

**ABNT NBR
16200**

Primeira edição
19.04.2013

Válida a partir de
19.05.2013

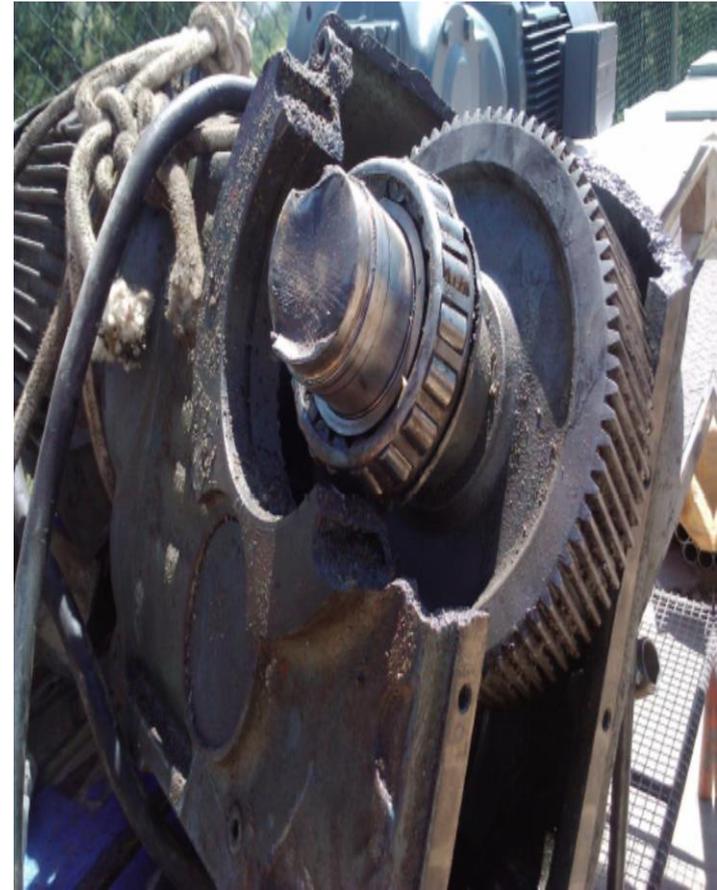
Elevadores de canteiros de obras para pessoas e materiais com cabina guiada verticalmente — Requisitos de segurança para construção e instalação.

Builders hoists for persons and materials with vertically guided cages — Safety requirements for construction and installation of lifts

Elevadores de obras

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:

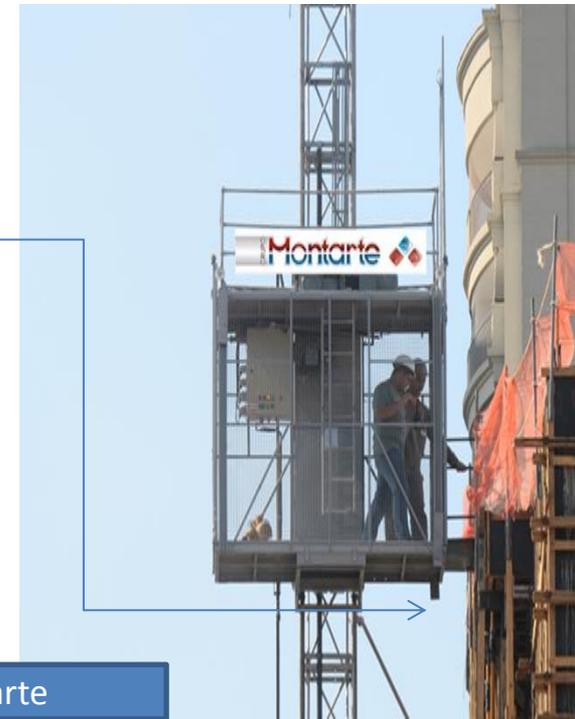
e) **laudos dos ensaios não destrutivos dos eixos dos motofreios e dos freios de emergência**, sendo a periodicidade definida por profissional legalmente habilitado, obedecidos os prazos máximos previstos pelo fabricante no manual de manutenção do equipamento;



Elevadores de obras

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 (vinte centímetros).

Para distâncias maiores, as cargas e os esforços solicitantes originados pelas rampas devem ser considerados no dimensionamento e especificação da torre do elevador.

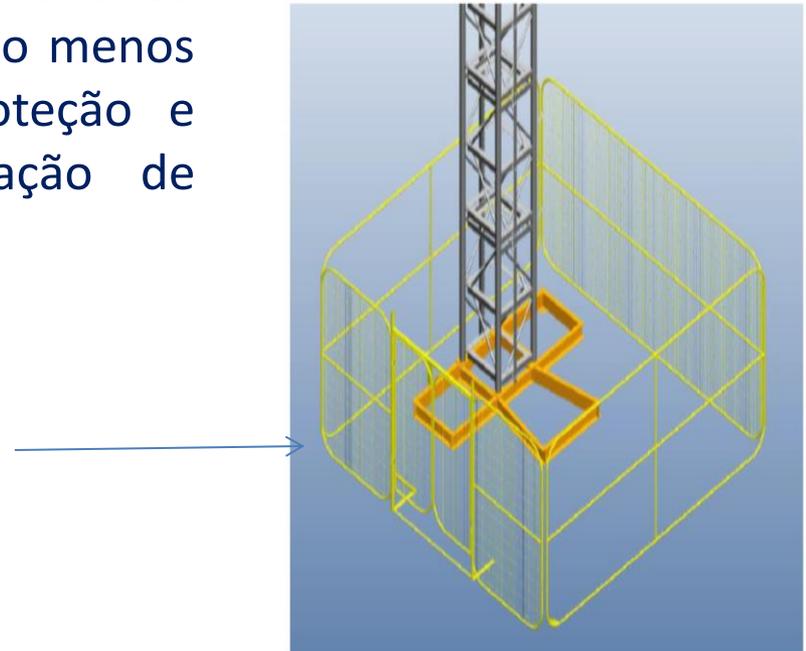


Elevadores de obras

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.

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, de forma a proibir a circulação de trabalhadores através da mesma.

A proteção de base é constituída por painéis tubulares e telas de aço galvanizado. Sua fixação é feita na base de concreto onde para a cabine.



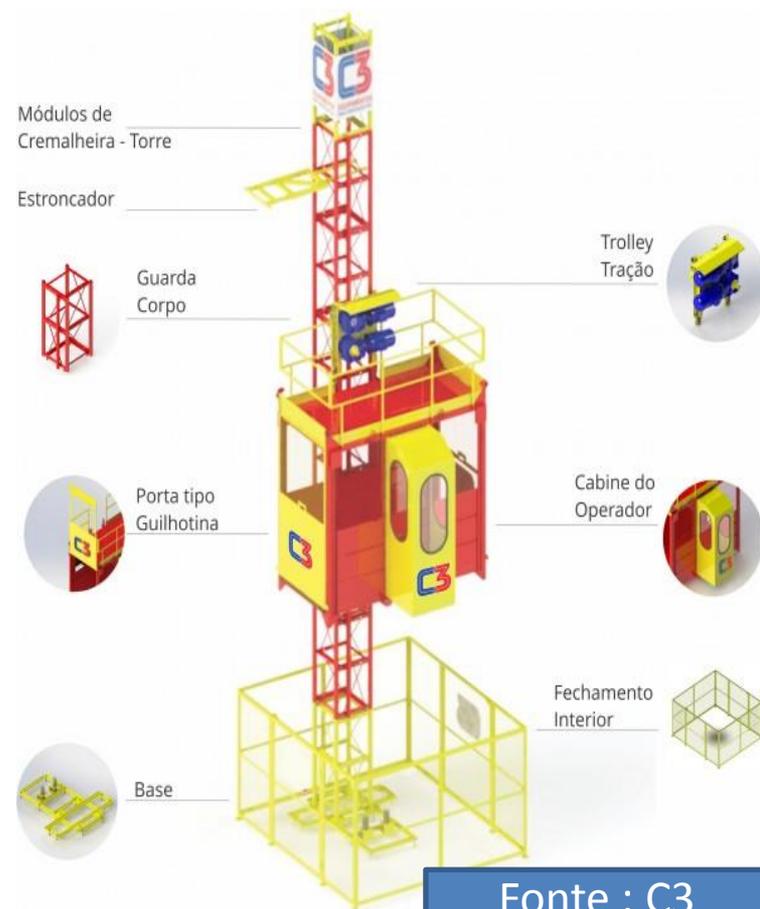
Elevadores de obras

A rampa de acesso à torre de elevador deve:

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

Elevadores de obras

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.**



Elevadores de obras

O elevador de materiais e/ou pessoas deve dispor, no mínimo, de:

a) cabine metálica com porta;

b) horímetro;

c) iluminação e ventilação natural ou artificial durante o uso;

d) indicação do número máximo de passageiros e peso máximo equivalente em quilogramas;

e) botão em cada pavimento a fim de garantir comunicação única através de painel interno de controle.



Elevadores de obras

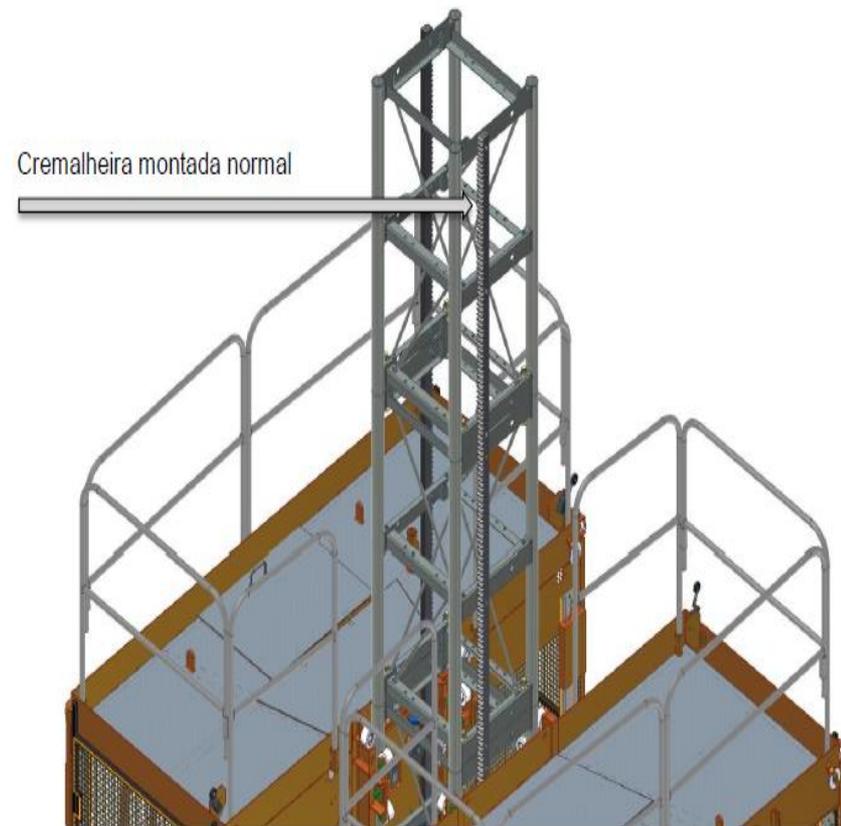
O transporte de passageiros no elevador deve ter prioridade sobre o de cargas.

Na construção com altura igual ou superior a 24 m (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.

O elevador de passageiros deve ser instalado, no máximo, a partir de 15 m (quinze metros) de deslocamento vertical na obra.

Elevadores de obras

Nos elevadores do tipo cremalheira, 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.



Andaime e plataforma de trabalho

Os andaimes devem atender aos seguintes requisitos:

a) ser projetados por profissionais legalmente habilitados, de acordo com as normas técnicas nacionais vigentes;

b) ser fabricados por empresas regularmente inscritas no respectivo conselho de classe;

c) ser acompanhados de manuais de instrução, em língua portuguesa, fornecidos pelo fabricante, importador ou locador;

d) 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;

e) possuir sistema de acesso ao andaime e aos postos de trabalho, de maneira segura, quando superiores a 0,4 m (quarenta centímetros) de altura.

Cópia não autorizada



ABNT - Associação
Brasileira de
Normas Técnicas

Sede:
Rio de Janeiro
Av. Treze de Maio, 13 - 2º andar
CEP 20002-900 - Caixa Postal 1900
Rio de Janeiro - RJ
Tel. PABX (021) 250-3102
Fax (021) 250-4700/250-4408
Endereço Eletrônico:
NORMAS@ABNT.COM.BR

Copyright 1997
ABNT - Associação Brasileira
de Normas Técnicas
Printed in Brazil
Impressão no Brasil
Todos os direitos reservados

AGO 1990	NBR 6494
Segurança nos andaimes	
Procedimento	
Origem: Projeto 2.011.06-001/1989 CB-02 - Comitê Brasileiro de Construção Civil CE-02.011.06 - Comissão de Estudo de Segurança nos Andaimes NBR 6494 - Scaffolds safety - Procedure Descriptors: Scaffold safety Esta Norma substitui a NB-56/1972 Incorpora Errata de JUL 1991 Reimpresso da NB-56 de ABR 1990	
Palavras-chave: Segurança, Andaime	5 páginas

Andaime e plataforma de trabalho

Normas de andaimes

As Normas Europeias EN 12810-1:2003 e EN 12810-2:2003 anulam e substituem a Norma europeia EN 76502:1990 e o documento de harmonização HD 1000:1988.

Além destas temos as :

EN 12811-1:2003 - Equipamento para trabalhos temporários de obra. Requisitos de comportamento e esquema geral.

EN 12811-2:2003 - Equipamento para trabalhos temporários de obra. Informação sobre os materiais.

EN 12811-3:2003 - Equipamento para trabalhos temporários de obra. Ensaio de carga



As plataformas são elementos concebidos para suportar cargas, pessoas e objectos ou ambos em simultâneo.

As plataformas seguem a Norma HD 1000 onde as resistências exigidas variam em função do tipo de trabalho a realizar, como indicado:

Classe	Tipo de trabalho	Carga uniformemente repartida
1	Trabalhos com ferramentas ligeiras sem apoio de material, inspecções.	75 kg/m
2	Trabalhos com materiais de rápida utilização:	150 kg/m
3	pintura, limpeza, etc.	200 kg/m
4	Trabalhos de alvenaria, aplicação de cimentos	300 kg/m
5	com pequenos apoios de material.	350 kg/m
6	Trabalhos difíceis de alvenaria ou pedra natural com armazenamento de grande parte dos materiais.	600 kg/m

Andaime e plataforma de trabalho

Alguns tipos de andaimes

Simplemente
apoiado
(Móvel)



Fachadeiro



Suspensão
motorizado



Andaime e plataforma de trabalho

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

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

b) com uso de SPIQ;

c) com ferramentas com amarração que impeçam sua queda acidental;

d) com isolamento e sinalização da área.

A manutenção do andaime deve ser feita por trabalhador capacitado, sob supervisão e responsabilidade técnica de PLH, obedecendo às especificações técnicas do fabricante.



Andaime e plataforma de trabalho

A ancoragem deve apresentar na sua estrutura, em caracteres indelévels e bem visíveis:

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

Obs. : Adequação a ABNT NBR 16325-1 e 2



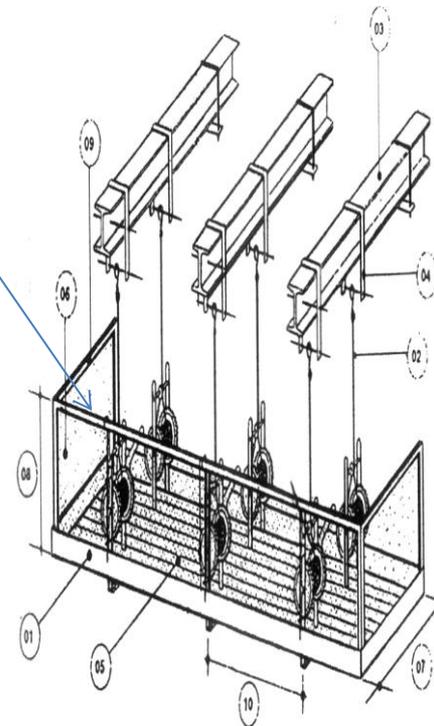
Andaime e plataforma de trabalho

Andaime suspenso

É proibida a utilização do andaime suspenso com enrolamento de cabo no seu corpo.

Em relação ao andaime suspenso, é proibido:

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



Andaime e plataforma de trabalho

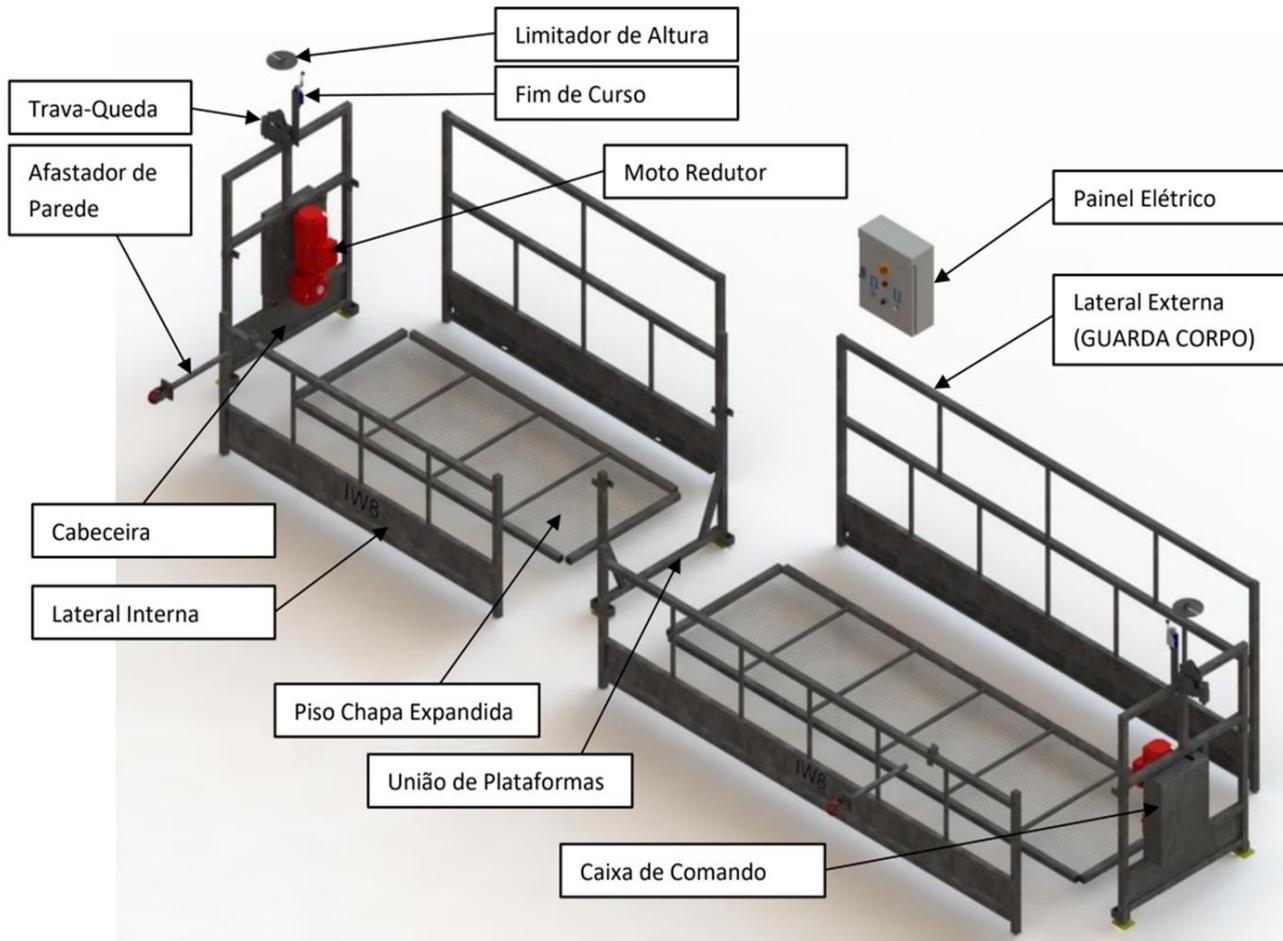
Os guinchos de cabo passante para acionamento manual devem:

- 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.



Andaime e plataforma de trabalho

Estrutura de um andaime motorizado



Andaime e plataforma de trabalho

Plataforma de trabalho de cremalheira

A plataforma por cremalheira deve dispor de:

- a) cabos de alimentação de dupla isolamento;
- b) plugues/tomadas blindadas;
- c) limites elétricos de percurso inferior e superior;
- d) motofreio;
- e) freio automático de segurança;
- f) botoeira de comando de operação com atuação por pressão contínua;



Andaime e plataforma de trabalho

Tipos básicos de PEMT



Tesoura



Articulada



Telescópica

Andaime e plataforma de trabalho

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.

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

NORMA
BRASILEIRA

ABNT NBR
16776

Primeira edição
28.08.2019

Plataformas elevatórias móveis de trabalho
(PEMT) — Projeto, fabricação, manutenção,
requisitos de segurança e métodos de ensaio

*Mobile elevating work platforms (MEWP) — Design, manufacturing,
maintenance, safety requirements and test methods*

Andaime e plataforma de trabalho

A PEMT deve ser dotada de:

- a) dispositivos de segurança que garantam seu perfeito nivelamento no ponto de trabalho, conforme especificação do fabricante;
- b) alça de apoio interno;
- c) sistema de proteção contra quedas que atenda às especificações do fabricante ou, na falta destas, ao disposto na NR-12;
- d) botão de parada de emergência;
- e) dispositivo de emergência que possibilite baixar o trabalhador e a plataforma até o solo em caso de pane elétrica, hidráulica ou mecânica;
- f) sistema sonoro automático de sinalização acionado durante a subida e a descida;
- g) proteção contra choque elétrico;
- h) horímetro.



Anexo I – Capacitação

(carga horária, periodicidade e conteúdo programático)

Capacitação	Treinamento inicial (carga horária)	Treinamento periódico (carga horária/periodicidade)
Básico em segurança do trabalho	4 horas	4 horas/2 anos
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 a parte prática	a critério do empregador/a cada 2 anos
Sinaleiro/amarrador de cargas	16 horas	a critério do empregador/a cada 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

Anexo I – Capacitação

(carga horária, periodicidade e conteúdo programático)

Capacitação	Treinamento inicial (carga horária)	Treinamento periódico (carga horária/periodicidade)
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/ano
Atividade de escavação manual de tubulão	24 horas, sendo pelo menos 8 horas para a parte prática	8 horas/ano

No caso das guas e guindastes, além do treinamento teórico e prático, o operador deve passar por um estágio supervisionado de pelo menos 90 (noventa) dias;

O estágio supervisionado poderá ser dispensado do para o operador com experiência comprovada de, no mínimo, 6 (seis) meses na função, a critério e sob responsabilidade do empregador.

Anexo II - CABOS DE AÇO E DE FIBRA SINTÉTICA

Os cabos de aço devem atender aos requisitos mínimos contidos nas normas técnicas nacional vigentes e permitir a sua rastreabilidade;

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

O cabo de fibra sintética utilizado no SPIQ como linha de vida vertical deverá ser compatível com o trava-quedas a ser utilizado;

No manual do fabricante devem constar recomendações para inspeção, uso, alongamento, manutenção e armazenamento dos cabos de fibra sintética;

O cabo de fibra sintética deve possuir no mínimo 22 kN 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.

Pontos pendentes a serem discutidos

- Controle de Energias Perigosas;
- Sensor de aproximação nas PEMT;
- ROPS/FOPS/TOPS;
- Revisão da ABNT NBR 6494(EN 12810);
- Criação de uma norma de proteção periférica(EN 13374 ou OSHA 1926.502);
- Tradução e adequação da EN 1263-1/2(redes de proteção).