



# SABERTRANSMITIR

ESCOLA DE NEGÓCIOS E DAS PROFISSÕES GLOBAIS



**ONLINE:**

**SITE:** <https://sabertransmitir.pt/>

**PLATAFORMA DE APRENDIZAGEM:** <https://elearning.sabertransmitir.pt/>

**PRESENCIAL:**

**ESCOLAS EM:** Lourinhã e Torres vedras - Portugal



# **FORMAÇÃO**

## **SEGURANÇA, HIGIENE E SAÚDE NO TRABALHO**

### **COMO PREVENIR ACIDENTES DE TRABALHO**



**FORMADOR: JOSÉ LUÍS DE OLIVEIRA PINTO**

**SEGURANÇA, HIGIENE E SAÚDE NO TRABALHO -  
CONCEITOS BÁSICOS**

**MÁQUINAS DE ELEVAÇÃO E TRANSPORTE DE  
CARGAS E PESSOAS**

**CARGA HORÁRIA: 05 HORAS**



# **FORMAÇÃO SEGURANÇA, HIGIENE E SAÚDE NO TRABALHO**

## **MÁQUINAS DE ELEVAÇÃO E TRANSPORTE DE CARGAS E PESSOAS**



**SABER TRANSMITIR**  
ESCOLA DE NEGÓCIOS E DAS PROFISSÕES GLOBAIS



# PREVENÇÃO DE RISCOS COM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

## MÁQUINAS DE ELEVAÇÃO E TRANSPORTE DE CARGAS E PESSOAS





## Sumário

- Introdução;
- Quais são os Tipos de Avaliação em Segurança;
- Tipos mais comuns de Máquinas e Equipamentos;
- Conselhos para escolher os melhores tipos de equipamento na sua empresa



## Introdução

Em quase todos os processos produtivos existem operações que determinam a movimentação de cargas, através da deslocação de equipamentos, matérias-primas e de subprodutos durante o próprio processo, no provisionamento, na preparação e embalagem, na armazenagem de produtos acabados, na expedição, na manutenção e até na própria instalação, substituição e desmantelamento de equipamentos.



## Introdução

A mecanização ou a automação dos processos de movimentação de cargas representa, assim, uma das práticas correntes na gestão das empresas, com vista à melhoria da sua competitividade.

Com esta opção, estes novos equipamentos acarretam novos riscos, de várias ordens, que numa grande parte das situações não são cuidadosamente avaliados.



## Introdução

As limitações impostas pelas exigentes diretivas comunitárias relativas à segurança de máquinas e equipamentos impedem, hoje em dia, a construção e a venda de equipamentos inseguros.

No entanto, outras condicionantes de risco para além dos riscos originados pelo próprio equipamento, devem ser alvo de cuidadosa avaliação, podendo destacar-se:



## Quais são os tipos de avaliação?

- os elevados ritmos de trabalho;
- as condições de circulação;
- a organização do trabalho;
- a ausência/insuficiente planejamento de segurança;
- a ausência/insuficiente formação dos condutores e manobradores destes equipamentos;
- a deficiente manutenção.



## Quais são os tipos de equipamentos mais comuns?

As máquinas e equipamento mais comuns para a elevação e transporte, de cargas, são:

- guas móveis;
- guas de cargas;
- veículos automotores monta-cargas;
- empilhadores;
- tratores de rodas e de lagartas



## Quais são os tipos de equipamentos mais comuns?

Para a elevação de pessoas são utilizadas plataformas elevatórias, plataformas suspensas (bailéus) e carros automotores de alcance variável (multicarregadora telescópica ou empilhador multifunções) dotados de plataformas integradas.





## Quais são os tipos de equipamentos mais comuns?

Na utilização de máquinas e equipamentos de elevação de cargas e pessoas, bem como das máquinas móveis, os operadores devem, para a realização de trabalho seguro, ter informação, formação e treino adequados, nomeadamente, para:

- a manutenção das condições de visibilidade (que deve ser satisfatória durante a operação de elevação e transporte);
- evitar risco de colisão com peões, materiais e outras máquinas e equipamentos;



## Segurança nas operações e utilização?

- utilização segura em condições meteorológicas adversas, designadamente com velocidade do vento, com a posição do sol e em picos de trabalho;
- as condições onde se encontram implantados os dispositivos de transporte e elevação ou, caso de equipamentos móveis automotores, os locais de utilização (ex.: declives, taludes, valas);
- as características das cargas a elevar ou a transportar (designadamente tamanho, peso e forma).



## Segurança nas operações e utilização?

A utilização dos equipamentos de trabalho de elevação de cargas, quer sejam desmontáveis ou móveis, devem ser utilizados de modo a garantir a sua estabilidade durante a utilização e em todas as condições previsíveis, tendo em conta a natureza do solo.

Durante as operações em que as cargas estejam suspensas ou se encontrem em deslocação, sobre locais de trabalho desprotegidos, e habitualmente ocupados por trabalhadores, é proibida a presença de trabalhadores, exceto se a boa execução dos trabalhos não puder ser assegurada de outra forma e se foram adotadas as medidas de proteção adequadas.



## Segurança nas operações e utilização?

Se dois ou mais equipamentos de trabalho de elevação de cargas não guiadas estiverem instalados ou montados num local de trabalho de modo que os respetivos campos de ação se sobreponham, devem ser tomadas medidas adequadas para evitar colisões entre as cargas e os elementos dos próprios equipamentos de trabalho (a título exemplificativo podemos referir a presença de duas gruas num estaleiro de construção civil).



## Segurança nas operações e utilização?

Nalgumas situações torna-se impossível utilizar equipamentos concebidos especificamente para a elevação de trabalhadores ou, a sua utilização coloca os trabalhadores em situação de risco mais elevado.

Nestes casos, e a título excecional, os equipamentos de trabalho destinados a outra finalidade podem efetuar a elevação de trabalhadores, desde que estejam asseguradas as medidas de segurança.



## 1.1. Plataformas de elevação de pessoas

As plataformas elevatórias são equipamentos que permitem o trabalho em altura.

Oferecem uma solução temporária para intervir na ausência de instalações permanentes.

As plataformas elevatórias estão aptas para receber uma ou mais pessoas, num habitáculo ou sobre uma plataforma.



## 1.1. Plataformas de elevação de pessoas

Estes postos de trabalho elevatório em altura (manutenção, reparação, limpeza, manutenção...) estão equipados com uma proteção coletiva contra quedas em altura, e oferecem uma solução temporária para intervir na ausência de instalações permanentes.





## 1.1. Plataformas de elevação de pessoas

Conforme anteriormente referido, para a elevação de pessoas são utilizadas plataformas elevatórias, plataformas suspensas (bailéus) e carros automotores de alcance variável (multicarregadora telescópica ou empilhador multifunções) dotados de plataformas integradas. Com a entrada em vigor da diretiva 2006/42/CE os ascensores de estaleiro destinados a elevação de pessoas ou de pessoas e mercadorias passaram a estar abrangidos por esta diretiva. Apenas os ascensores para poços e minas estão excluídos do âmbito de aplicação da mesma.



## 1.1. Plataformas de elevação de pessoas

Estes dispositivos se forem incorretamente usados contribuem para a ocorrência de muitos acidentes de trabalho.

Principais causas de acidentes ligados à utilização das plataformas elevatórias:

- reviramento ou inclinação: falta de horizontalidade do dispositivo, a falha de um ponto de apoio, aceleração ou desaceleração súbita, sobrecarga do posto de trabalho, rutura por um outro veículo, efeito do vento, má manobra de resgate sobre o cesto;



## 1.1. Plataformas de elevação de pessoas

- atingir ou esmagar operador contra uma estrutura externa de um equipamento fixo ou móvel que se desloque sobre este, ou de pessoas que esteja no terreno;
- contato com linhas de alta tensão da rede elétrica (não cumprimento das distâncias de segurança...), em especial devido às dificuldades em determinar as distâncias de segurança, como acontece quando não existe pessoa encarregue para coadjuvar o condutor-manobrador.



## 1.1. Plataformas de elevação de pessoas

Os equipamentos móveis e de elevação são equipamentos sujeitos a degradação das suas condições de segurança em função do tempo de utilização e das operações de montagem e desmontagem.

A realização de verificações e ensaios assume assim uma especial importância.

Antes da utilização de uma plataforma elevatória deverão ser considerados os seguintes pontos:



## 1.1. Plataformas de elevação de pessoas

- a informação e as instruções decorrentes do manual do utilizador, fornecidas pelos fabricantes, devem ser disponibilizadas aos operadores;
- as condições de acesso às áreas de intervenção (largura, altura e resistência das vias de circulação);
- a adequação do material utilizado ao tipo de trabalho a realizar (natureza dos trabalhos, ambiente interno e externo, altura da intervenção, deslocação, cargas ou materiais armazenados necessários à intervenção, obstáculos e presença de linhas de alta tensão);



## 1.1. Plataformas de elevação de pessoas

- o risco de colisão com peões, equipamentos ou outro tipo de material circundante;
- as condições meteorológicas (velocidade do vento em horas de trabalho);
- as vias de circulação e de estacionamento do equipamento (resistência do terreno, largura do chão, altura de passagem e luz);
- as características das cargas a transportar tendo em conta o número de pessoas envolvidas



## 1.1. Plataformas de elevação de pessoas

Para além de escolher os acessórios, os equipamentos e a informação e formação adequadas, o empregador deve também garantir a implementação de outras medidas, nomeadamente:

- a gestão das zonas de circulação para evitar colisões com outros equipamentos de elevação de cargas ou equipamentos automotores;
- a planificação e a organização dos trabalhos; ▫ a tomada de atenção a possíveis alterações das condições atmosféricas;
- a designação das pessoas autorizadas à realização de operações de emergência e socorro.



## 1.2. Equipamentos de trabalho de elevação de cargas

Para a elevação de materiais existem diversos equipamentos, designadamente, gruas, guinchos, comandados pelo homem.

Os equipamentos de trabalho de elevação de cargas, instalados permanentemente, devem cumprir os requisitos mínimos de segurança assumidos, nomeadamente os respeitantes à verificação dos equipamentos de trabalho - art.º 6.º - e aos requisitos mínimos de segurança dos equipamentos de elevação de cargas dispostos no capítulo II, ambos do Decreto-Lei n.º 50/2005, de 25 de fevereiro. No seu art.º 27.º, encontram-se os requisitos complementares que deverão ser observados para:



## 1.2. Equipamentos de trabalho de elevação de cargas

- manter a solidez e estabilidade durante a sua utilização, tendo em conta as cargas a elevar e as forças exercidas nos pontos de suspensão ou de fixação às estruturas;
- serem instalados de modo a reduzir o risco de as cargas colidirem com os trabalhadores, balancearem perigosamente, bascularem, caírem ou de se soltarem involuntariamente



## 1.2. Equipamentos de trabalho de elevação de cargas

- As guias são equipamentos constituídas por uma torre metálica, com um braço horizontal giratório e órgãos de comando que permitem executar movimentos de orientação, elevação e translação da carga, com capacidade de elevação e movimentação de cargas diversas, com o auxílio de acessórios próprios.
- Podemos destacar guias fixas, guias torre, guias automontantes e guias móveis. As guias fixas, podem ser fixadas a maciços ou sapatas de betão ou movimentarem-se sobre carris, dispondo, então, de um motor de translação da própria guia.

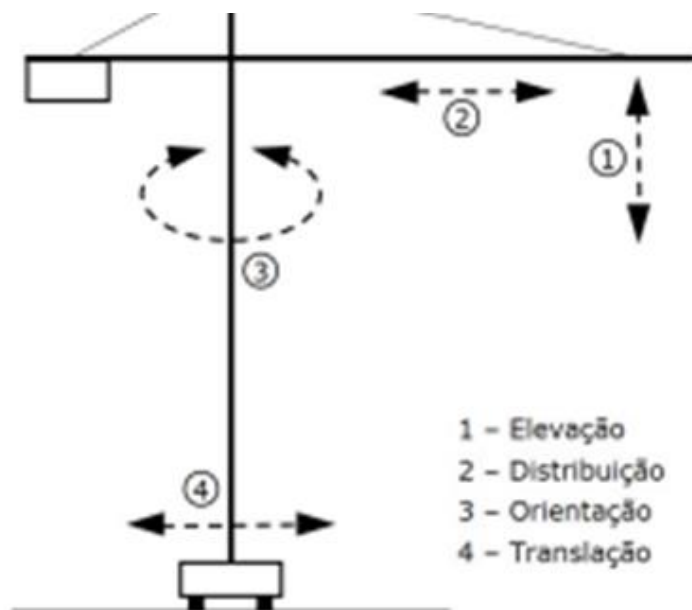


## 1.2. Equipamentos de trabalho de elevação de cargas

- As cargas são suspensas por um gancho e um cabo que eleva e movimentam as cargas num raio de vários metros, em todos os níveis e direções, manifestando a sua utilização uma série de riscos para os operadores ou para as pessoas que trabalham no local.
- De um modo geral, as gruas podem apresentar os seguintes movimentos associados à elevação e movimentação das cargas, bem como à movimentação, caso exista, da grua.



## 1.2. Equipamentos de trabalho de elevação de cargas



**Fig. 38** – Representação dos movimentos da grua



### 1.3. Gruas fixas

As gruas fixas, de torre e auto-montantes, são classificadas como aparelhos pesados de elevação e movimentação e são utilizadas para a elevação e movimentação de cargas por meio de um gancho suspenso por um cabo onde a carga, supostamente embalada ou amarrada, é engatada.

Para além da elevação, a carga pode ser transportada num raio de vários metros e em todas as direções e níveis, através dos movimentos de translação e dos movimentos de rotação do conjunto que constitui a grua torre.



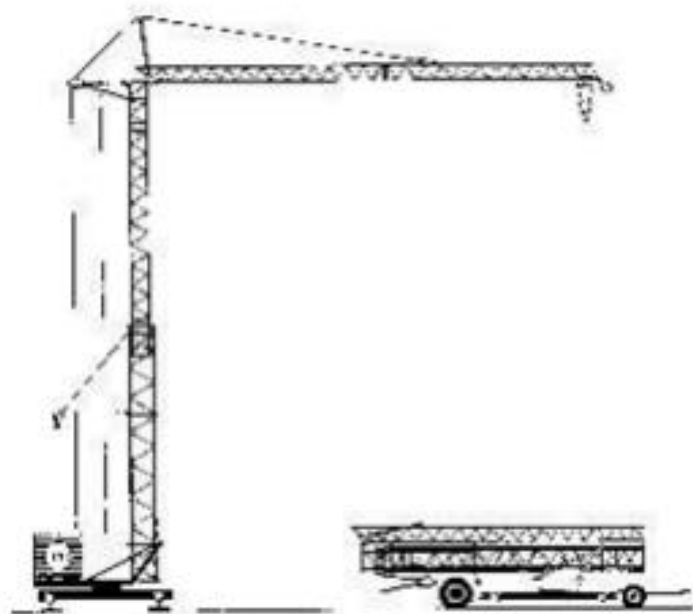
### 1.3. Gruas fixas

As torres da grua podem ser immobilizadas no solo ou deslocar-se sobre carris, retos ou curvos.

As guias torre são utilizadas preferencialmente na construção civil, em estaleiros fixos ou móveis, embora se possa encontrar este tipo de aparelhos ou similares em outras situações de trabalho, tais como portos e em locais de armazenagem.



# 1.3. Gruas fixas



**Fig. 39** – Grua auto-montante



**Fig. 40** – Grua torre



## 1.3. Gruas fixas

As gruas, como máquinas complexas que são, devem ser utilizadas de forma adequada para se evitarem acidentes.

As cargas devem ser colocadas na vertical das lanças, de modo a evitar solicitações laterais.

Os comandos das gruas devem ser bimanuais ou incluir o “pedal do morto” para evitar manobras erradas.



## 1.3. Gruas fixas

As guias, antes de serem colocadas em serviço, devem ser submetidas, por pessoa competente, às verificações e ensaios - estáticos e dinâmicos - adequados, designadamente, iniciais (após instalação e antes de entrar em serviço), periódicos e excepcionais.



### 1.3. Gruas fixas

De acordo com o n.º 3 do art.º 6.º, do Decreto-Lei n.º 50/2005, de 25 de fevereiro, o empregador deve proceder a verificações extraordinárias dos Segurança de Máquinas e Equipamentos de Trabalho equipamentos de trabalho quando ocorram acontecimentos excepcionais, nomeadamente transformações, acidentes, fenómenos naturais ou períodos prolongados de não utilização, que possam ter consequências gravosas para a sua segurança.



## 1.3. Gruas fixas

Por exemplo, na verificação das estruturas é possível a utilização de métodos não destrutivos, designadamente ensaios por Raio-X e por líquidos penetrantes, cujos resultados devem constar num relatório contendo informação relativa a:

- identificação do equipamento;
- tipo de verificação ou ensaio;
- local e data;
- prazo para reparação de deficiências;
- identificação da pessoa competente que realizou a verificação ou ensaio



## 1.3. Gruas fixas

Os principais riscos das gruas fixas são os seguintes:

- queda da grua provocada, por exemplo, por instabilidade do terreno, por incorreta fixação, apoio e estabilização da grua, lastro inadequado, por condições atmosféricas adversas (ex.: vento), por incorreta utilização (excesso da carga ou a carga ultrapassar os limites admissíveis de segurança, no seu movimento ao longo da lança, colisão com edifícios ou outras gruas, regulação ou anulação de dispositivos de segurança ou, ainda, por mau estado de conservação da grua;



## 1.3. Gruas fixas

Os principais riscos das gruas fixas são os seguintes:

- queda em altura dos trabalhadores, de passadiços, plataformas ou escadas, durante as operações de montagem, verificações, ensaios e manutenção, pelo fato dos acessos poderem não ser seguros.
- Nas gruas tipo torre este risco é ainda acrescido pelo fato da cabina de comando das operações estar no topo da mesma;



### 1.3. Gruas fixas

- queda de objetos, cargas ou ferramentas incorretamente suspensas, provocada por possível falha mecânica dos acessórios de elevação ou de componentes da grua ou carga mal-acondicionada;
- elétricos e de incêndio, por inadequadas medidas organizacionais, aquando de trabalhos nas proximidades de linha de alta tensão, por insuficiente ou ausente ligação à terra, sobreaquecimento, entre outras situações;
- colisão da carga com trabalhador, por má visibilidade na área de manobra da carga ou mau controlo da mesma;



## 1.3. Gruas fixas

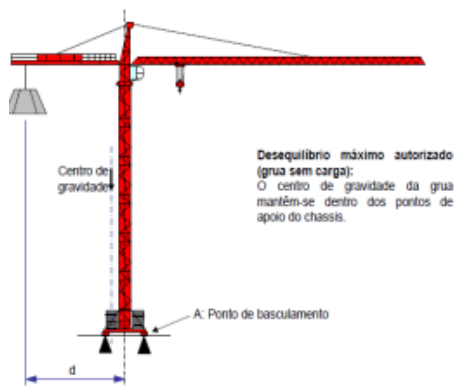


Fig. 41 - Desequilíbrio máximo sem carga

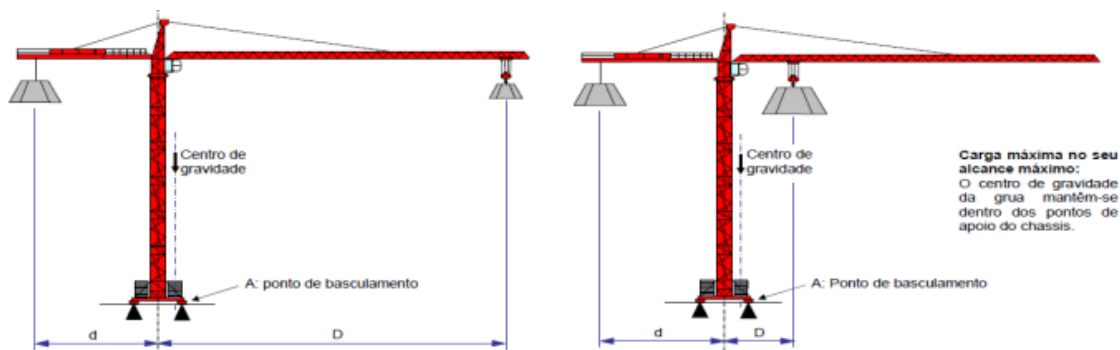


Fig. 42 - Desequilíbrio máximo com carga



## 1.4. Gruas móveis

Designa-se por grua móvel ou automotora, o conjunto formado por um veículo com chassis sobre rodas ou lagartas, equipado com sistema de propulsão e direção próprios e por um equipamento de elevação de cargas do tipo lança acoplado a esse chassis.

A transmissão do esforço exercido pela grua ao terreno é feita através dos elementos de apoio, tais como as rodas ou lagartas e os estabilizadores.



## 1.4. Gruas móveis

Os estabilizadores são braços extensíveis com comando hidráulico, existente nos extremos do chassis portante, que permitem elevar a máquina e sustentá-la, bem como aumentar a área de sustentação e melhorar, assim, a repartição das cargas sobre o terreno.

Além da escolha adequada das gruas e da formação dos operadores, o empregador também deve garantir a implementação de diferentes medidas organizacionais, que visem gerir:



## 1.4. Gruas móveis

- as interferências entre os equipamentos de elevação;
- a circulação nos locais, a fim de evitar choques com outras gruas, cargas, edificações e peões em conformidade com as zonas de manobra, o espaço coberto pela lança e sua trajetória e os locais de ligação até ao local a descarga.



## 1.4. Gruas móveis

Tendo em conta a organização do trabalho na elevação de cargas e de acordo com o art.º 35.º do Decreto-Lei n.º 50/2005, as operações de elevação de cargas devem ser corretamente planificadas, de modo a que:

- se uma carga for levantada simultaneamente por dois ou mais equipamentos de trabalho de elevação de cargas não guiadas, deve ser assegurada a coordenação dos operadores;



## 1.4. Gruas móveis

- nas situações em que o operador não possa observar todo o trajeto da carga, deve ser designado um sinaleiro que em comunicação com o operador o oriente, devendo ainda ser tomadas medidas que evitem a colisão de cargas que possam pôr em perigo os trabalhadores;
- as operações em que a carga for fixada ou libertada manualmente por um trabalhador devem ser realizadas com total segurança e o trabalhador deve manter o controlo direto ou indireto das operações.



## 1.4. Gruas móveis

A velocidade do vento é um parâmetro importante a considerar na organização do trabalho, sendo por isso importante estar informado, regularmente, das previsões meteorológicas locais a fim de estar atento, tanto quanto possível, e/ou pelo menos duas horas antes da ocorrência de uma rajada de vento superior ao pico máximo admissível. A grua não deve ser utilizada quando a velocidade do vento for igual ou superior a 60 km/h ou atingir o limite fixado pelo fabricante. Isto implica avaliar a velocidade máxima do vento permitido dependendo da localização física e das alterações locais devido às construções próximo da grua.



## 1.4. Gruas móveis





## 1.4. Guinchos

Os guinchos são equipamentos de elevação de cargas cuja tração é efetuada por um motor elétrico, com ou sem a existência de caixa redutora, apresentando na sua constituição um tambor para enrolamento do cabo de aço de elevação. De um modo geral, o guincho encontra-se suspenso por uma poleia, equilibrada por um lastro ou contrapeso. A carga a elevar, que não deve nunca exceder a capacidade de carga máxima, é fixa num gancho que se encontra na parte terminal do cabo, devendo aquele possuir patilha de segurança.



## 1.4. Guinchos

Os principais riscos dos guinchos são:

- queda do guincho provocada, por exemplo, por deficiente fixação, apoio e estabilização, por lastro inadequado, por incorreta utilização (excesso da carga) ou, ainda, por mau estado de conservação;
- queda em altura dos trabalhadores da plataforma de apoio do guincho ou de receção de materiais, durante as operações de montagem, verificações, ensaios e manutenção e utilização, pelo fato de não serem implementadas as condições de segurança;



## 1.4. Guinchos

- queda de objetos, cargas ou ferramentas incorretamente suspensas, provocada por possível falha mecânica dos acessórios de elevação (ruptura do cabo por má utilização ou manutenção) ou de componentes do guincho ou carga mal acondicionada;
  - elétricos, por defeitos de isolamento de condutores em tensão ou por inadequadas medidas organizacionais, aquando de trabalhos nas proximidades de linha elétricas;
  - colisão da carga com trabalhador por má visibilidade na área de manobra da carga ou mau controlo da mesma.



## 1.4. Guinchos

As manobras dos guinchos devem ser suaves, evitando arranques, movimentos ou paragens bruscas e velocidade elevada, de modo a não baloiçar demasiadamente a carga.

Os guinchos devem possuir limitadores de carga e travões ou patilhas de segurança que impeçam a queda intempestiva das cargas, nomeadamente aquando de corte de corrente eléctrica.



## 1.4. Guinchos

Todos os componentes como tambores, cabos, correntes, polis e ganchos são elementos fundamentais para a boa operação com guinchos, devendo estar devidamente protegidos.

Todas as partes móveis e elementos de tração devem ser protegidas, conservados e mantidos (ex.: o cabo) de forma a contribuírem para um bom funcionamento do equipamento.



## 1.4. Guinchos

O cabo de elevação das cargas deve ser de comprimento suficiente, de forma a que no seu desenrolamento máximo ainda esteja enrolado com pelo menos duas voltas de tambor, possuir um coeficiente de segurança de pelo menos seis, relativamente à carga máxima admissível, conter limitador eletromecânico fiável, limitador de fim de curso e estar fixo por intermédio, por exemplo, de serra-cabos. Na parte terminal do cabo é instalado o gancho de elevação que deverá possuir um coeficiente de segurança igual ou superior ao do cabo, e ser portador de patilha de segurança.



## 1.4. Guinchos

Durante a utilização o cabo deve ser corretamente manipulado, a fim de evitar risco de rutura, nomeadamente, a colisão com obstáculos, sobretudo quando em tensão. Sempre que o cabo apresente deformações ou estrangulamentos deverá ser substituído.

Todos os trabalhos de reparação, conservação e manutenção dos guinchos deverão ser efetuados com o sistema de elevação completamente imobilizado, para garantia da segurança dos trabalhadores.



## 1.4. Guinchos

Durante a utilização do guincho, que deverá estar prevista no plano de segurança e saúde dos trabalhos a efetuar, os manobreadores não devem:

- elevar cargas superiores às admissíveis pelo fabricante;
- movimentar a carga sobre os outros trabalhadores;
- em condições de falta de visibilidade deverão ser auxiliados na manobra;



## 1.4. Guinchos

- elevar cargas obliquamente nem com lingada deficiente;
- utilizar o equipamento de elevação em situações onde a velocidade do vento seja superior à recomendada pelo fabricante.

Devem ser realizadas inspeções periódicas a estes elementos para detetar eventuais fissuras, desgastes, deformações e danos nos materiais que reduzem as suas capacidades e condições de utilização.



## 1.4. Guinchos

Tanto os cabos como os ganchos deverão ser objeto de especial atenção, uma vez que são componentes de maior desgaste (destacando-se nos ganchos a possibilidade de deformação).





## Dúvidas / Questões

