



INSTITUTO DO EMPREGO E FORMAÇÃO PROFISSIONAL, IP

CENTRO DE EMPREGO E FORMAÇÃO PROFISSIONAL DE ÉVORA



Módulo 5811 – sistemas de transportes elevação de cargas

**Formador:
David Inverno**

**Autores:
Filipe Luna
e
Hugo Correia**



Nota: 15,00

Introdução

Este trabalho surge no âmbito da UFCD 581 I – Sistemas de Transporte e Elevação de Cargas.

Ao nosso grupo foi proposto a elaboração de um trabalho sobre gruas, como prova para a validação deste módulo.

Na sua generalidade, este trabalho apresenta a definição de grua, a sua história, aborda os principais tipos de gruas, as especificações gerais para a sua correcta utilização e apresenta todas as etapas para a realização da manutenção preventiva deste equipamento.

O que é uma grua?

A grua é um equipamento para elevação e transporte de cargas, por meio de um gancho suspenso por um cabo, num raio de vários metros a todos os níveis e em todas as direcções.

A grua é também chamada de guindaste universal de torre.

A grua é uma estrutura de alto porte e pode ter uma altura de trabalho entre os 10-150 metros.

As gruas podem ser operadas com cabine onde estão operador, ou por uma pequena unidade de controle que pode comunicar via rádio, por infravermelhos ou ligada por cabo.



Breve história sobre a grua

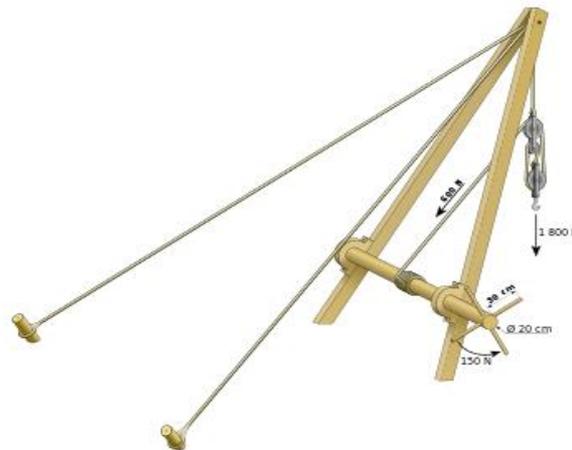
As primeiras gruas foram inventados na Idade Antiga pelos gregos e eram movidas por homens e/ou animais de carga. Eram usadas para a construção de carros e prédios. Uma das primeiras gruas, que se conhecem, é de origem greco – romana e suportava até 150 Kg. Posteriormente, foram desenvolvidas gruas maiores, que usavam engrenagens movidas por tracção humana, permitindo a elevação de cargas mais pesadas.

Na Alta Idade Média, começaram a ser construídas gruas portuárias para os carregamentos, descarregamentos e construções de embarcações. Algumas eram construídas sobre torres de pedra para permitir estabilidade e capacidade extras. Hoje em dia, a grua é constituída normalmente por uma torre equipada com cabos e roldanas que é usada para levantar e baixar materiais.

Relativamente aos materiais, as primeiras guias eram feitas de madeira, mas, com a Revolução Industrial, passaram a ser produzidas com ferro fundido e aço.

No final do século XX, ocorreu uma grande evolução nas guias, quando houve a introdução do conversor de torque junto ao sistema de comando dos motores elétricos convencionais existentes, fazendo com que a guia trabalhasse mais suavemente, e com menos exigências tanto ao nível da manutenção, como do consumo energético.

Actualmente são utilizadas em vários tipos de indústrias, terminais portuários e aeroportuários e construção civil.



Considerações quanto á forma

As guias, assim como os outros sistemas de transporte e elevação de cargas foram criadas para um uso específico, e como tal existem numa enorme variedade de formas e dimensões, que se podem dividir em:

Pequenas - para uso no interior de oficinas

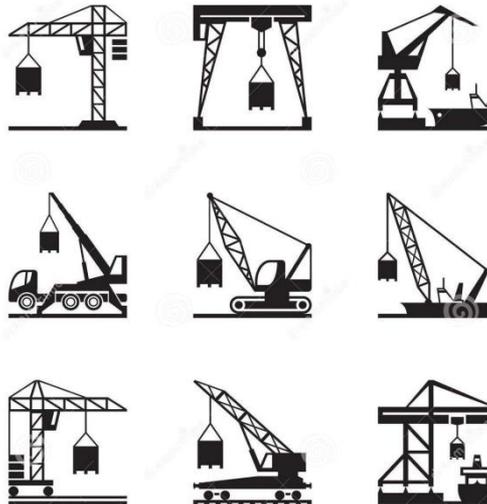
Altas – utilizadas no exterior, em grandes construções

Flutuantes - utilizadas nos oleodutos

Tipos de grua

Existem 7 tipos de guas:

- Grua de torre
- Grua ascensional
- Grua telescópica
- Grua auto - montável
- Auto grua
- Grua de lagartas
- Grua flutuante



Grua de torre

É designada como um equipamento de elevação destinado à elevação e distribuição de cargas através de um gancho ligado a um carro que se movimenta ao longo da lança.

Existem duas categorias de guias torre:

Guias torre com mecanismo de rotação no topo da coluna (*top-slewing*);

Normalmente associadas a guias fixas, possuindo uma plataforma de suporte giratório que permite apenas a rotação da lança e contra lança e respetiva cabine do operador.

Guias torre com mecanismo de rotação na base da coluna (*bottom-slewing*).

A plataforma de suporte giratório faz com que todos os elementos estejam confinados ao movimento da rotação.

Há três tipos de guias de torre:

Torre fixa com lança fixa

Torre fixa com lança móvel

Torre Móvel

GRUA DE TORRE FIXA COM LANÇA FIXA

Esta grua é posicionada do lado exterior da construção e deve ser fixada à mesma. Pode ser utilizada em edifícios altos e tem uma grande capacidade de elevação.

GRUA DE TORRE FIXA COM LANÇA MÓVEL

Este tipo de grua é mais versátil em relação à grua de torre fixa com lança fixa.

GRUA DE TORRE MÓVEL

A torre desloca-se sobre rodas dispostas em trilhos (ferrovias), que se devem encontrar corretamente ancorados ao terreno.

Grua ascensional

É instalada no interior do prédio, ficando a sua base dois andares abaixo do rés-do-chão e é acoplada à estrutura de betão armado.

A realização de operações em posições mais elevadas da construção não necessita de adição de elementos de torre, subindo de piso para piso de acordo com o desenvolvimento da construção em altura.

Grua telescópica

Indicada para construções em altura ou construções especiais de médio e grande porte.

Podem ser fixas ou móveis.

O tamanho do rodado é proporcional à carga que aguenta.

Grua auto-montável

É caracterizada por possuir a base da sua torre sobre um chassis. Este tipo de guas erguem-se a elas próprias desde o solo, ou então têm a capacidade de erguer a secção superior para adição de secções, utilizando o sistema hidráulico. Realiza operações num raio de 360°.

Auto-grua

AUTO-GRUA

Caracteriza-se por ser motorizada e poder ser utilizada em estrada.

É utilizada em pequenos e médios trabalhos, sendo muito fácil de transportar.

Grua de lagartas

A grua de lagartas é montada sobre uma base que possui dois eixos de lagartas, que fornecem estabilidade e mobilidade. Variam em capacidade de elevação de cerca de 40 a 3.500 toneladas.

Grua flutuante

Utilizadas principalmente na construção de pontes e portos, mas também é usada para descarregar cargas muito pesadas ou de formato muito irregular.

Podem ser construídas em pontões ou em barcos próprios.

Vantagens e desvantagens

TIPO DE GRUA	VANTAGENS	DESvantagens
GRUA DE TORRE FIXA COM LANÇA FIXA	devido ao seu grande poder de alcance, pode ser utilizada em duas obras em simultâneo; como tem grande capacidade de elevação, não interfere no crescimento em altura da obra.	necessita de muito espaço para desmontar; precisa de fundação própria.
GRUA DE TORRE FIXA COM LANÇA MÓVEL	Alcança uma maior altura; a mobilidade da lança pode evitar colisões com infraestruturas vizinhas, com a lança levantada há redução do momento.	necessita de muito espaço para desmontar; precisa de fundação própria; como atinge alturas maiores está mais exposta aos ventos provocando oscilações.
GRUA DE TORRE MÓVEL	Vantagens: Devido à sua mobilidade (linha reta ou curva) pode ser utilizada em diferentes	Desvantagens: Limitações em relação ao aumento da altura e na distância de alcance, uma vez que estas guias não são presas ao corpo do edifício, e portanto não garantem a sua estabilidade para determinadas alturas; manutenção frequente da ferrovia: devido à existência da

Normas de segurança e utilização

A condução das gruas deve estar reservada a operadores autorizados e com formação adequada.

Antes de iniciar o trabalho, o operador deve conhecer as normas do fabricante e que medidas de segurança deve tomar.

É importante o uso dos EPI's e roupas adequadas.

Antes de iniciar o trabalho, o operador da grua deverá realizar uma inspeção visual no equipamento, devendo ser observados os itens a seguir discriminados. Toda e qualquer anomalia observada, nesta inspeção ou durante a operação, deverá ser comunicada de imediato à chefia. Deve comunicar-se também a existência de outras situações de riscos, mesmo que fora de sua área de atuação.

Não deixe ferramentas ou outros equipamentos sobre a grua.



Nunca opere com os pés e as mãos molhados ou sujos de óleo ou gordura.

Conduza devagar e com cuidado, pois o contrário pode despejar a carga e tombar a máquina.

Pare e arranque lenta e gradualmente.

Nunca exceda os limites de peso especificados para a grua.

A ponta da lança e o cabo de aço de sustentação devem ficar no mínimo a 3 metros de qualquer obstáculo, e deverão estar suficientemente afastados do abastecimento da rede eléctrica.

É proibido qualquer trabalho sob intempéries ou outras condições desfavoráveis que ponham em risco os trabalhadores da área.



As áreas de carga/descarga devem ser delimitadas, permitindo o acesso às mesmas somente ao pessoal envolvido na operação. É proibido o uso da grua para arrastar peças. O atrito causado pelo arrasto aumenta a carga da grua, podendo destabilizá-la. É proibida a utilização de travões de segurança para bloqueio de movimentação da lança quando a grua não estiver em funcionamento. Pelo formato e altura, a grua proporciona uma considerável resistência ao vento. Se estiver desactivada, a lança deve estar solta para girar a favor do vento. É obrigatória a instalação de dispositivos de segurança ou fins de curso automáticos como limitadores de cargas ou movimentos, ao longo da lança. A grua deve possuir alarme sonoro que será acionado pelo operador sempre que houver movimentação de carga.

NA MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS

Aproxime-se da carga;

Avalie peso e demais condições da carga;

Conheça a capacidade da grua;

Selecione o cabo de aço auxiliar de acordo com o tipo de carga e peso.

Verifique ângulo dos cabos.

Consulte a tabela de pesos e capacidade dos cabos;

Fixe a carga adequadamente;

Proceda o içamento lentamente e com cuidado;

Use velocidade reduzida;

Redobre a atenção ao operar da cabine e com ajudante.

NA ELEVAÇÃO DE CARGAS

Certifique-se que há espaço suficientemente para levantar a carga;

Tome cuidado especial com as instalações aéreas, tais como, tubulações de água, gás, elétricas, etc...

Observe se a carga está segura, especialmente no caso de peças soltas;

Levante a carga um pouco, se ela inclinar para um dos lados, abaixe-as e acerte o balanceamento;

Não passe com a carga sobre pessoas e nem permita que elas passem sob a carga.

Manutenção diária

A cada utilização, verificar:		C	NC	N/A
Cabos e correntes	Sinais de corrosão			
	Fios ou elos partidos, trincados			
	Esmagamentos			
	Sinais de desgaste anormais			
Parte Elétrica	Estado das botoneiras de comando			
	Sinalização das botoneiras de comando			
	Fios sem isolamento			
Roldanas	Canais desgastados e/ou desgastados de um modo desigual			
Travões	Atuação firme e absolutamente segura			
Aspetos gerais	Sinais de corrosão no equipamento e/ou acessórios			
	Capacidade de carga não definida			
	Travão de segurança do gancho em más condições			
	Inspeção visual ao cabo de aço, visando identificar alguma avaria ao cabo.			

Manutenção anual

A grua deve obrigatoriamente dispor dos seguintes itens:	C	NC	N/A
Limitador de movimento máximo			
Limitador de carga máxima para bloqueio do dispositivo de elevação			
Limitador de fim de curso para o carro da lança nas duas extremidades			
Limitador de altura			
Alarme sonoro para ser acionado pelo operador em situação de risco ou alerta			
Placas indicativas de carga admissível ao longo da lança, de acordo com especificação do fabricante			
Luz de obstáculo (lâmpada piloto)			
Cabos-guia para fixação do cabo de segurança para acesso à torre, lança contra-lança			
Limitador de giro, quando a grua não dispuser de controlador elétrico			
Dispositivo instalado nas polias que impeça o escape acidental do cabo de aço			

A grua deve obrigatoriamente dispor dos seguintes itens:	C	NC	N/A
Limitador de curso para o movimento de translação de gruas instaladas sob trilhos			
Guarda-corpo, corrimão e rodapé			
Escadas fixas			
Limitadores de curso para o movimento da lança (gruas de lança móvel)			

Legenda:

C – Conforme

NC – Não conforme

N/A – Não aplicável

Conclusão

Com este trabalho conseguimos concluir que as gruas são um meio importante para a movimentação e transporte de cargas. Estas são utilizadas em qualquer tipo de construção. O método para a escolha das gruas depende ainda da segurança, gestão e organização que se pretende.

Com a elaboração deste trabalho adquirimos conhecimentos de manutenção de gruas e muitos dos seus tipos existentes.