

NR 11 – MOVIMENTAÇÃO DE CARGA



Movimentação de Cargas

Acidentes de Trabalho envolvendo Guindastes



Acidentes de Trabalho envolvendo Guindastes

**ACIDENTES NÃO ACONTECEM, SÃO PROVOCADOS.
O CUSTO É SEMPRE ALTO, PODENDO SER:
DE PERDAS MATERIAIS A PERDAS DE VIDAS**

Acidentes de Trabalho

CONCEITO PREVENционISTA

Acidente de trabalho é qualquer ocorrência não programada, inesperada, que interfere ou interrompe o processo normal de uma atividade, trazendo como consequência isolada ou simultaneamente perda de tempo, dano material ou lesões ao homem.

CONCEITO LEGAL

Acidente do trabalho é aquele que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa, provocando lesões corporais ou perturbação funcional que cause a morte; ou a perda ou redução permanente ou temporária da capacidade para o trabalho.

Acidentes de Trabalho

O QUE CAUSA UM ACIDENTE ?

- Atitudes inseguras (indiferença às normas, negligência, ignorância, imprudência e imperícia)
- Condição insegura (equipamentos, acessórios, ambiente apresentando riscos de acidente)

Acidentes de Trabalho

TIPOS DE RISCO

Operação

Condições inseguras relativas aos processos operacionais.

Equipamentos mecânicos

Mal funcionamento do equipamento / acessórios.

Ambiente

Materiais espalhados, sujeira no ambiente, capacidade de suporte do terreno, etc.

Controle

Não observação de medidas preventivas, como circulação correta do pessoal e segurança nos processos industriais e limites dos equipamentos.

JB SERVIÇOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA EMPRESARIAL LTDA – ME. CNPJ: 25.108.808/0001-18.
Rio de Janeiro - Endereço: Rua Moncorvo Filho, 99, loja A – Centro, Rio de Janeiro - RJ.
TELEFONE: (21) 3933-1161(fixo e whatsapp) E-MAIL: comercial@jbsegurancadotrabalho.com.br SITE: www.jbsegurancadotrabalho.com.br
São Paulo – Endereço: Rua Siqueira Bueno, 1321 - Loja - Metrô Belém - São Paulo-SP.
TELEFONE: (11) [2694-2399](tel:2694-2399) (fixo e whatsapp)

Tipos de Guindastes

ACESSÓRIOS DE MOVIMENTAÇÃO DE CARGA

Quando estiver em uma nova situação de movimentação de carga, convém planejarmos a amarração de forma detalhada:

- . Faça uma boa estimativa dos requisitos para içamento e movimentação;
- . Conheça ou estime com segurança o peso da carga, coeficientes de segurança são essenciais;
- . Escolha os materiais para içamento adequados;
- . Defina o melhor método para fixação da carga, considerando centro de gravidade e geometria;
- . Escolha o material de içamento com capacidade suficiente. Observe que os esforços nas pernas crescem à medida que os ângulos das mesmas são aumentados com a vertical;

Escolha do melhor Acessório

Corrente:

- . Resistente à abrasão; Maior durabilidade;
- . Flexível;
- . Pode-se utilizar com vários tipos de acessórios;
- . Resistência ao calor;
- . Possibilidade de encurtamento das pernas;
- . Fácil estocagem;

Cabos de Aço:

- . Mais leve e normalmente mais barato que a corrente;
- . Normalmente galvanizado para uma melhor proteção contra corrosão;
- . Boa durabilidade;
- . Inspeção relativamente simples;

Cintas de Poliéster:

- . Simples e barata;
- . Adequada para cargas frágeis;
- . Fácil identificação da carga de trabalho através de sua cor;
- . Fácil substituição;

Acessórios para Içamento de Cargas

CINTAS (Eslingas de poliéster)

Podem ser fabricadas de poliamida, poliéster e polipropileno.

- As cintas de poliéster são leves e flexíveis, além de baixo custo de aquisição, o que faz com que seja o tipo de cinta mais utilizada.
- O principal ponto de observação se refere à inspeção prévia dos acessórios utilizados e também na proteção da amarração quanto a cantos vivos (quinas).
- A vida útil dos acessórios também é reduzida devido a sua fragilidade.

Acessórios para Içamento de Cargas

Identificação da Cinta

Embora existam cores para identificar a capacidade da cinta, isso nem sempre acontece. O que não pode deixar de ser obedecida é a identificação através de etiqueta que fica dentro do olhal da cinta ou em seu corpo, protegida ou não por uma capa.



Capa de Poliéster protegendo a etiqueta.



Etiqueta à mostra.



Acessórios para Içamento de Cargas

CINTAS

É um tipo de eslinga sintética que adapta-se a diversos tipos de carga

Tipo Eslinga Redonda					
<i>Poliéster - Padrão Internacional (7:1)</i>					
COR	CARGA DE TRABALHO (kgf)				
	VERTICAL	CHOKER	PARALELO / BASKET		
				Até 45° 	Até 60° 
	100%	80%	200%	140%	100%
 VIOLETA	1.000	800	2.000	1.400	1.000
VERDE	2.000	1.600	4.000	2.800	2.000
AMARELO	3.000	2.400	6.000	4.200	3.000
CINZA	4.000	3.200	8.000	5.600	4.000
VERMELHO	5.000	4.000	10.000	7.000	5.000
MARROM	6.000	4.800	12.000	8.400	6.000
AZUL	8.000	6.400	16.000	11.200	8.000
LARANJA	10.000	8.000	20.000	14.000	10.000
	15.000	12.000	30.000	21.000	15.000
	25.000	20.000	50.000	35.000	25.000
	30.000	24.000	60.000	42.000	30.000
	40.000	32.000	80.000	56.000	40.000
	50.000	40.000	100.000	70.000	50.000
	60.000	48.000	120.000	84.000	60.000
	80.000	64.000	160.000	112.000	80.000
	100.000	80.000	200.000	140.000	100.000

Acessórios para Içamento de Cargas

Normas de Fabricação

NORMAS TÉCNICAS (prEN 1492 e DIN 61360)

Por falta de normas técnicas da ABNT, as mais conhecidas normas para fabricação de cintas e laços em fibras sintéticas, são as normas européias prEN 1492 partes 1 e 2 de 1994, e a norma DIN 61360 partes 1 e 2 de 1986. Ambas são tecnicamente parecidas, com apenas pequenas diferenças. Abaixo apresentamos os detalhes mais importantes destas normas no aspecto de segurança no trabalho, indicado com EN (européia) e/ou DIN, de qual norma se refere.

Matéria Prima	Os materiais aprovados são poliéster (PES), poliamida (PA) e polipropileno (PP). Vale salientar que estes materiais têm propriedades mecânicas e químicas bastante diferentes. Em caso de dúvidas consulte seu distribuidor ou a norma técnica. (EN/DIN).
Cor da Cinta/Laço	Para cada capacidade nominal de carga de trabalho existe uma cor de reconhecimento de capacidade, vide tabela abaixo. Exemplo: Cor Amarela = capacidade 3 toneladas na forma vertical. Não é permitido usar estas cores para identificação de outras capacidades, senão às indicadas na norma. (EN).
Costuras	As costuras das cintas devem ser feitas com fios do mesmo material que está sendo usado na fabricação da cinta. Não se pode misturar poliéster com poliamida etc. (EN/DIN).
Reforços nos Olhais	Os olhais dobrados e costurados devem ser reforçados, devendo-se utilizar o mesmo material da cinta, ou couro. (EN/DIN).



Cor da Etiqueta	A cor da etiqueta identifica a matéria-prima com a qual a cinta/laço foi fabricada. AZUL - Poliéster; VERDE - Poliamida e MARROM - Poliprolileno. Como estes materiais têm propriedades mecânicas e químicas bastante diferentes, é extremamente importante que o material seja identificado desta forma. (EN/DIN).
Instruções de Uso	Instruções de uso correto devem ser obrigatoriamente fornecidas com a cinta/laço. (EN/DIN).
Ensaio e Testes	As normas prescrevem ensaios nos produtos acabados. Por exemplo, para cada lote de fabricação deve-se retirar amostras aleatórias para ensaio de ruptura, certificando-se que o fator de segurança está sendo atendido. Os resultados destes testes são arquivados por 10 anos e podem ser facilmente consultados, desde que se informe o código de rastreabilidade da cinta. (EN/DIN).

Toda cinta deverá passar por inspeção periódica, recebendo uma identificação de vistoria que varia de empresa para empresa.

Pode se usar braçadeira colorida de nylon ou etiquetar atrás da etiqueta de identificação, ou colocar faixa pintada na superfície da cinta

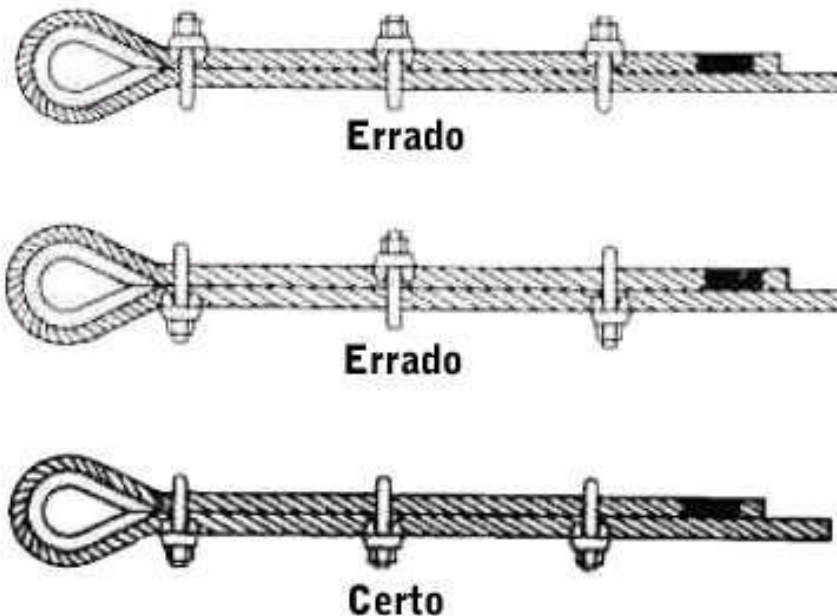
Acessórios para Içamento de Cargas

ESTROPO DE CABO DE AÇO

Montagem de laço com clips

São compostos por um cabo de aço com olhais em suas extremidades. Os laços podem ser formados por clips.

Na preparação de estropo com clips deve-se observar a posição de montagem dos clips.

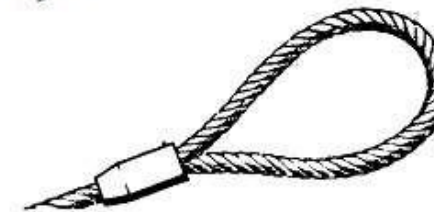
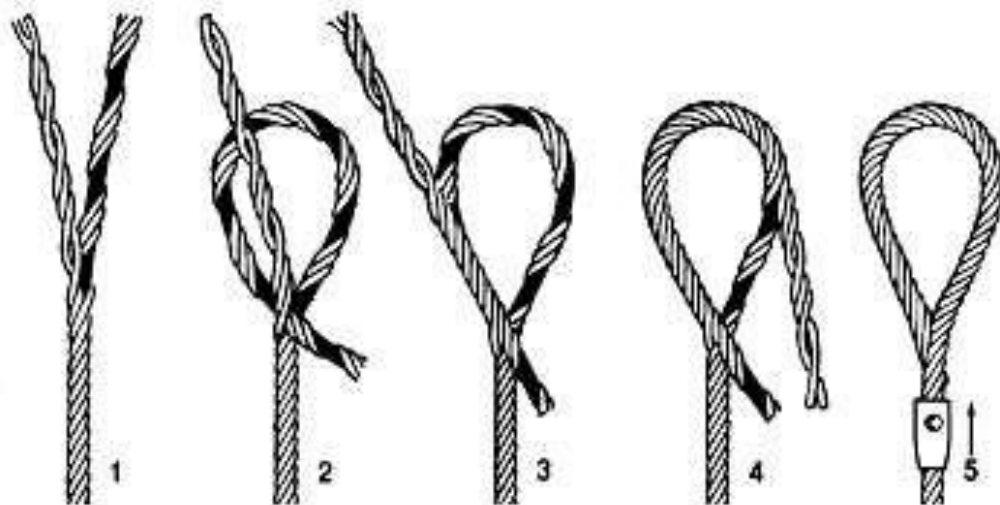


Acessórios para Içamento de Cargas

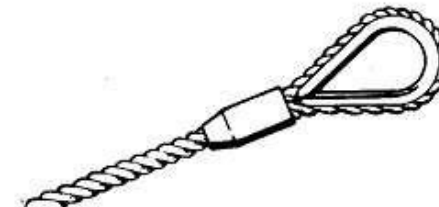
Superlaço com olhal flamengo

O olhal já é capaz de suportar uma carga superior à carga de trabalho do laço, a costura pode ser protegida por luva ou chumbada.

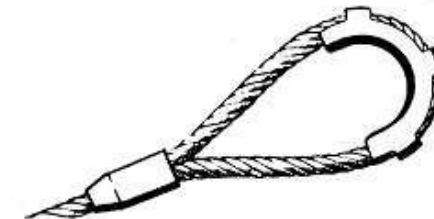
Laços



Olhal Flamengo



*Olhal Flamengo
com sapatilha protetora*

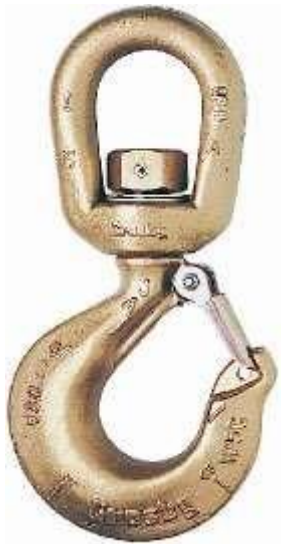


*Olhal Flamengo
com estribo protetor*

Acessórios para Içamento de Cargas

Ganchos

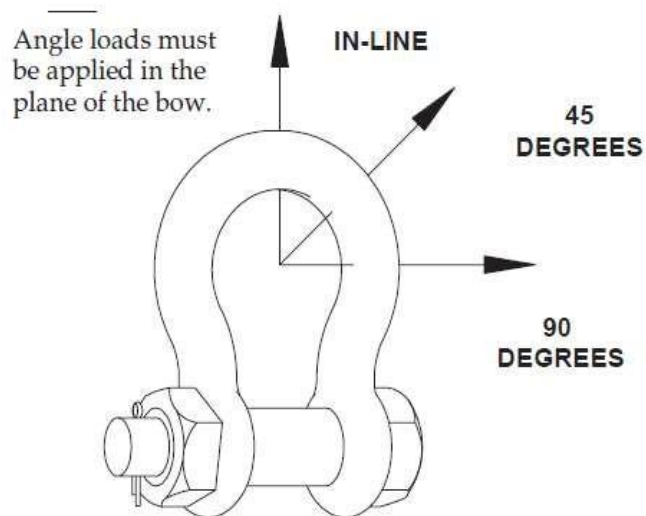
Destinados a acoplar os olhais dos estropos, cintas ou correntes para elevação da carga.



Acessórios para Içamento de Cargas

Manilhas

Destinados a acoplar os olhais dos estropos, cintas ou correntes para elevação da carga.



Side Loading Reduction Chart For Screw Pin and Bolt Type Shackles Only †	
Angle of Side Load from Vertical In-Line of shackle	Adjusted Working Load Limit
0° In-Line *	100% of Rated Working Load Limit
45° from In-Line *	70% of Rated Working Load Limit
90° from In-Line *	50% of Rated Working Load Limit

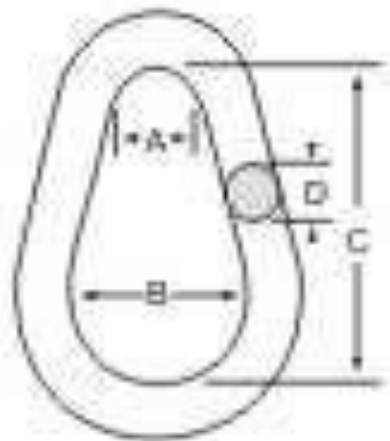
* In-Line load is applied perpendicular to pin.
† DO NOT SIDE LOAD ROUND PIN SHACKLES



Acessórios para Içamento de Cargas

Anel (master link)

Destinado a interligar as correntes formando uma “aranha”



Cabo guia

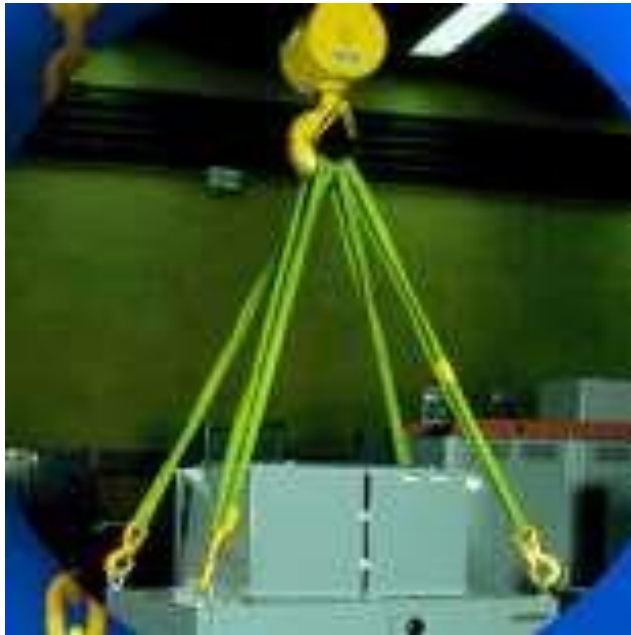
Destinados a guiar a carga durante o seu deslocamento



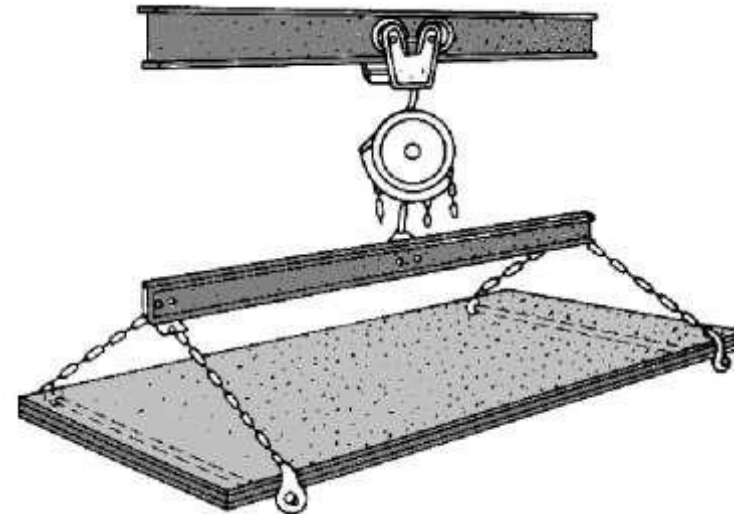
Linga ou Eslinga de Içamento

ARANHA

A aranha é um método de eslinga que facilita a elevação de cargas. Normalmente usado em trabalhos repetitivos



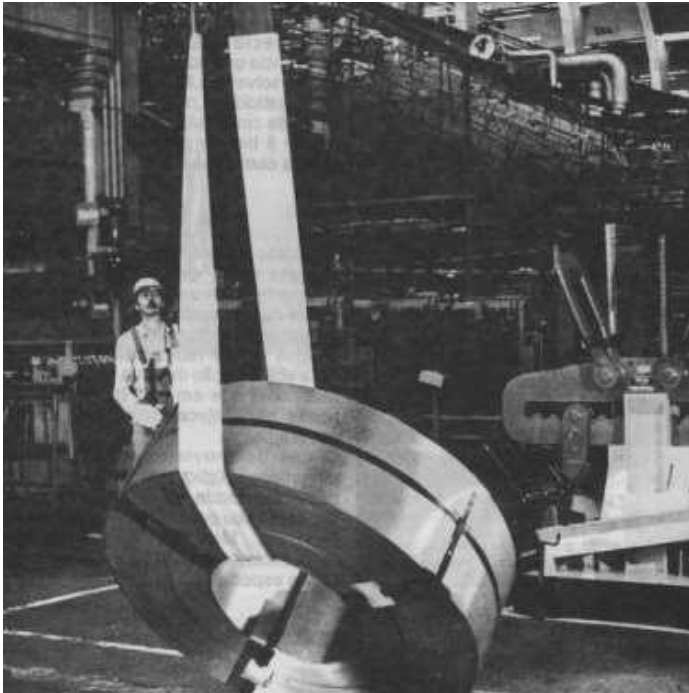
ARANHA COM CINTA



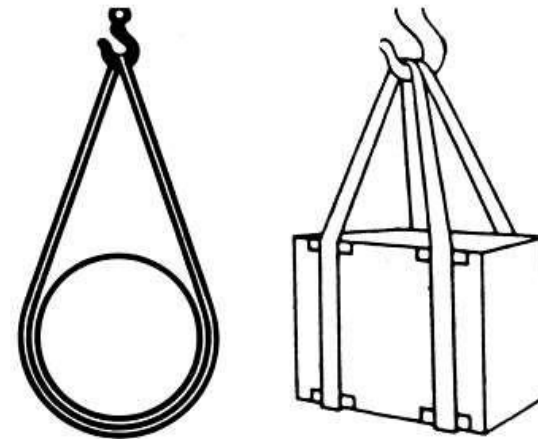
ARANHA COM CORRENTE

Linga ou Eslinga de Içamento

CEIO



O ceio consiste em passar a cinta ou a corrente por dentro ou por baixo da carga. A característica desta eslinga é a divisão do peso em relação ao número de pernas ou ponto de pega.

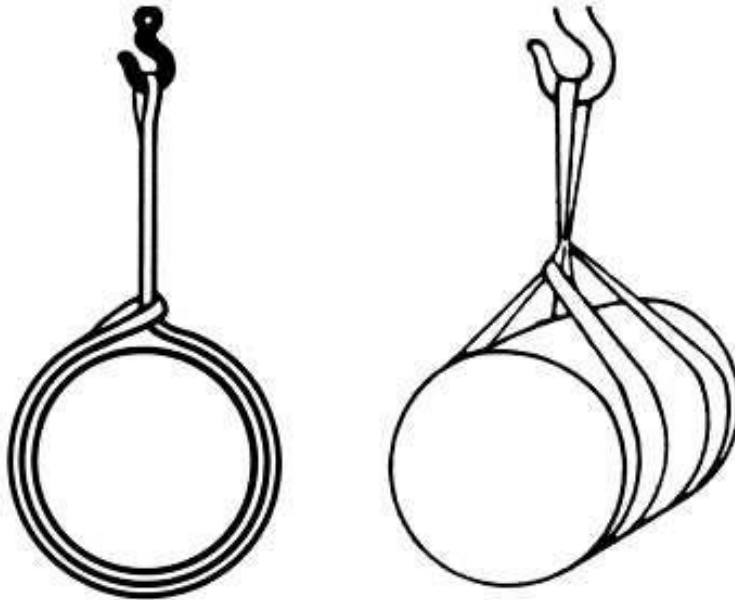


Linga ou Eslinga de Içamento

FORÇA

A força é uma eslinga que produz um estrangulamento de carga, impedindo que a eslinga escorregue, desequilibrando a carga

Nota – É errado fazer o enforcamento direto no olhal



Termos e Expressões

Acessório: É todo material utilizado para conectar a carga ao gancho do equipamento de içar, como porexemplo: cintas, laços, lingas de corrente, barras estabilizadoras, etc;

Carga de Trabalho (CT ou WSL): É o peso máximo permitido da carga em uso normal, fornecido pelo fabricante;

Carga de Ruptura: É a maior força que o acessório é exposto durante o ensaio de tração;

Fator de Segurança: É a relação entre carga de ruptura e a carga de trabalho, sendo que os mesmos são diferentes entre correntes (4:1), cabos (5:1) e cintas sintéticas (7:1);

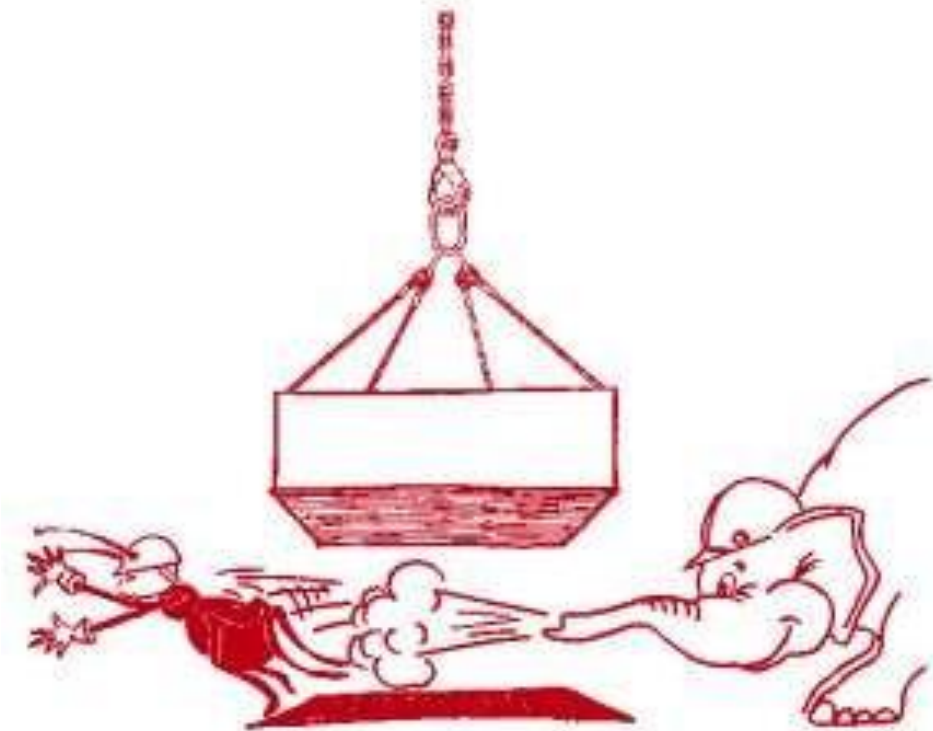
Carga de Prova/Teste: É a força que o acessório é submetido após sua fabricação;

Alongamento Total: É o alongamento de um acessório no momento da sua ruptura em % do seu comprimento total;

Comprimento Efetivo: É a distância entre os pontos de apoio em uma linga sem carga;

PRECAUÇÃO NA MOVIMENTAÇÃO DE CARGA

NUNCA PERMANEÇA SOB A CARGA SUSPENSA. AS PESSOAS NA ÁREA DE MOVIMENTAÇÃO DE CARGA NÃO DEVEM FICAR EXPOSTAS AO PERIGO DURANTE O PROCESSO.



PRECAUÇÃO NA MOVIMENTAÇÃO DE CARGA

NÃO FIQUE EM CIMA DAS CARGAS SUSPENSAS.



PRECAUÇÃO NA MOVIMENTAÇÃO DE CARGA

TENHA CUIDADO QUANDO ESTIVER PRÓXIMO À CARGA DURANTE O PROCESSO DE IÇAMENTO. A CARGA A SER IÇADA PODERÁ SOLTAR-SE E CAUSAR-LHE FERIMENTOS. MANTENHA AFASTADO.



PRECAUÇÃO NA MOVIMENTAÇÃO DE CARGA

NO INÍCIO DO IÇAMENTO, A CARGA PODE MOVIMENTAR-SE HORIZONTALMENTE.



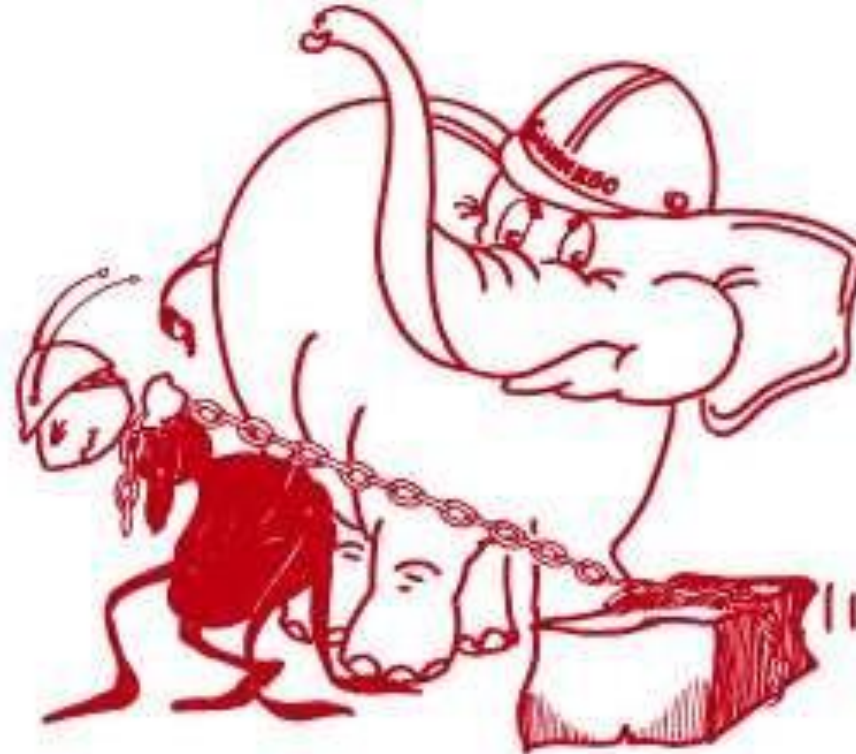
PRECAUÇÃO NA MOVIMENTAÇÃO DE CARGA

EVITE QUE A CARGA ENROSQUE-SE EM ALGUM LUGAR. NÃO SUBMETA O EQUIPAMENTO À ESFORÇAS DESNECESSÁRIOS.



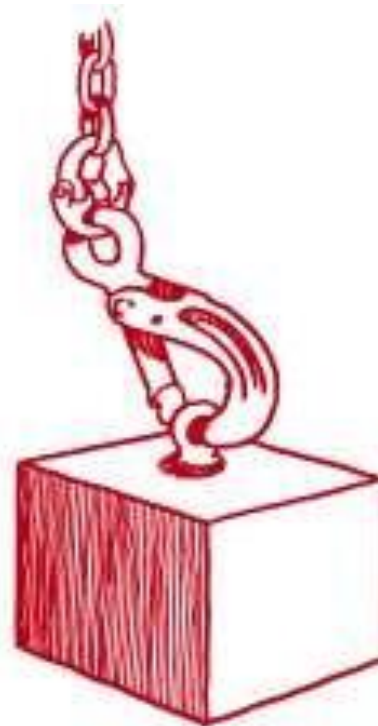
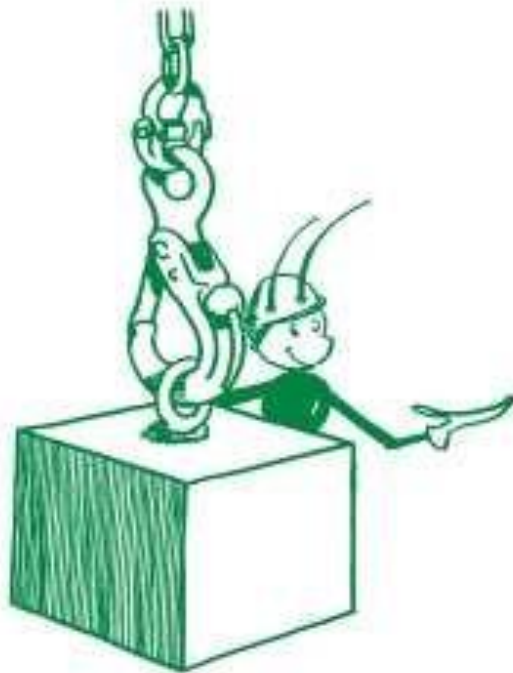
PRECAUÇÃO NA MOVIMENTAÇÃO DE CARGA

NUNCA UTILIZE O EQUIPAMENTO PARA ARRASTAR A CARGA.



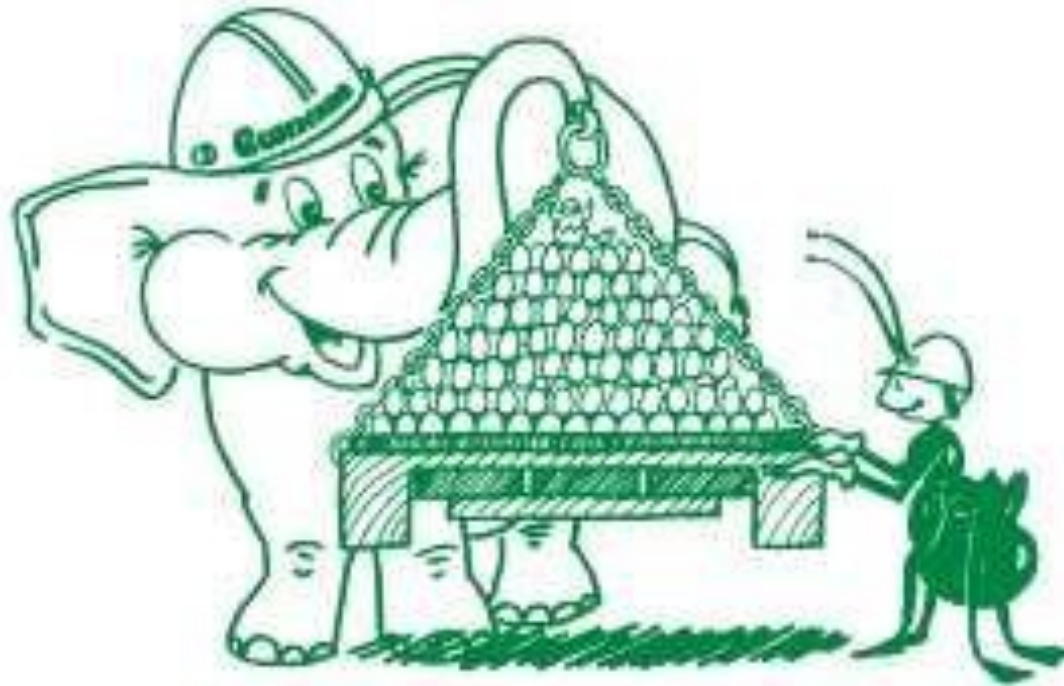
PRECAUÇÃO NA MOVIMENTAÇÃO DE CARGA

NUNCA FIXE A CARGA NA PONTA DO GANCHO. UTILIZE OLHAIS COM DIMENSÕES GRANDES OU FAÇA A FIXAÇÃO COM UMA MANILHA ADEQUADA.



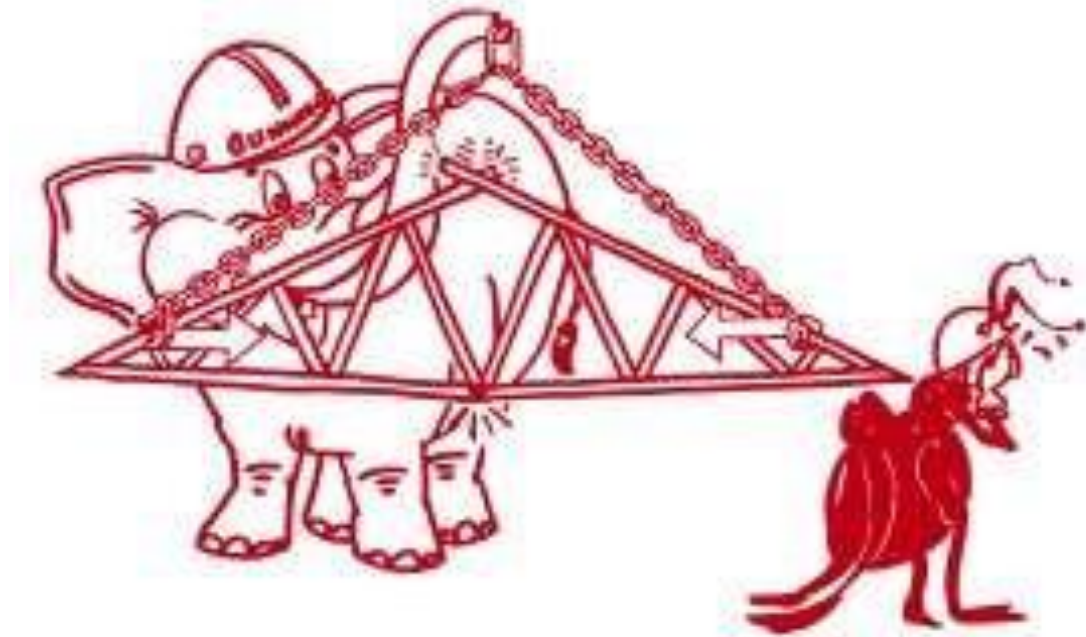
PRECAUÇÃO NA MOVIMENTAÇÃO DE CARGA

MOVIMENTE A CARGA COM DEVIDO CUIDADO. ABAIXE-A SUAVEMENTE PARA EVITAR TRANCOS OU COLISÕES



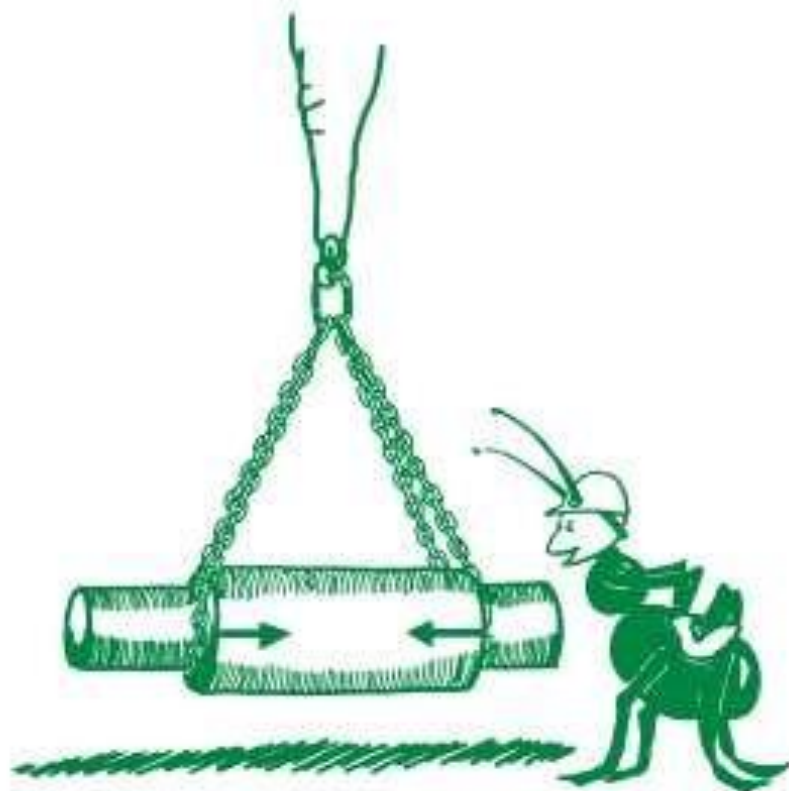
PRECAUÇÃO NA MOVIMENTAÇÃO DE CARGA

OBSERVE QUE A PRESSÃO NA CARGA AUMENTA COM O AUMENTO DO ÂNGULO DAS PERNAS DOS LAÇOS EM RELAÇÃO À VERTICAL. UTILIZE O ESFORÇO CORRETO.



PRECAUÇÃO NA MOVIMENTAÇÃO DE CARGA

USO CORRETO DA PRESSÃO



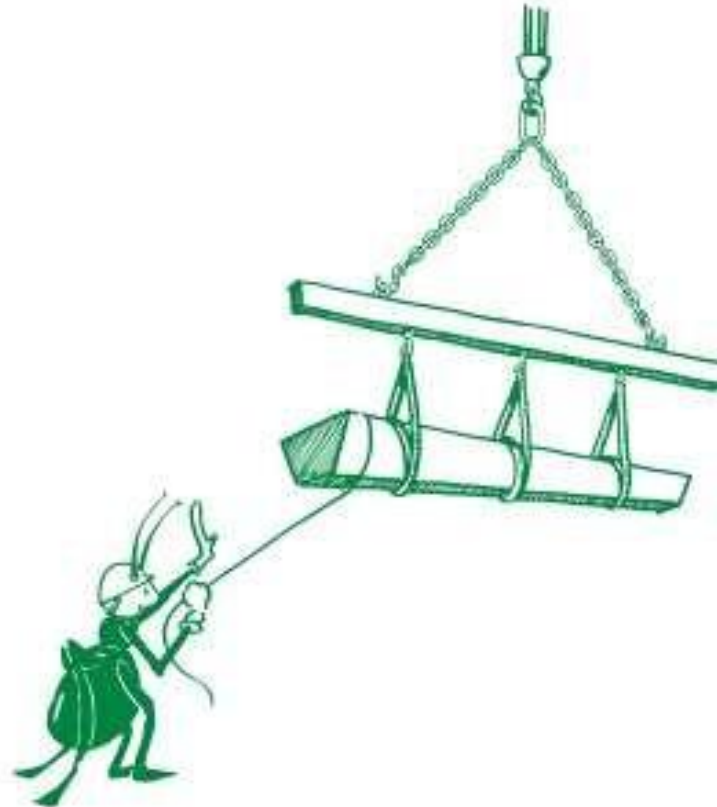
PRECAUÇÃO NA MOVIMENTAÇÃO DE CARGA

QUANDO NECESSÁRIO, UTILIZE UM BALANCIM DE CARGA. QUANDO FOR UTILIZADA ELEVÇÃO EM CESTO, SE POSSÍVEL, DEVE-SE DAR MAIS DE UMA VOLTA EM TORNO DA CARGA AFIM DE OBTER MAIOR SEGURANÇA NA FIXAÇÃO.



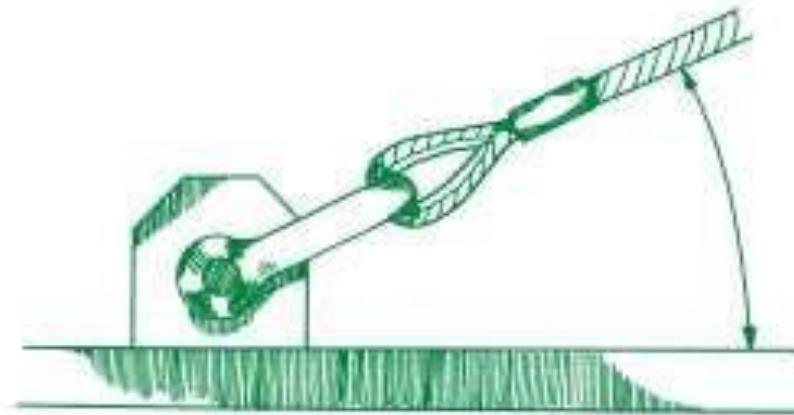
PRECAUÇÃO NA MOVIMENTAÇÃO DE CARGA

PARA O IÇAMENTO DE CARGAS LONGAS, UTILIZE UM CABO GUIA PARA MAIOR SEGURANÇA DURANTE O PROCESSO DE ELEVAÇÃO.



PRECAUÇÃO NA MOVIMENTAÇÃO DE CARGA

FIXAÇÕES INCORRETAS CAUSAM ESFORÇOS EXCESSIVOS NAS MANILHAS NO ATO DO TRACIONAMENTO.



PRECAUÇÃO NA MOVIMENTAÇÃO DE CARGA

PARA EVITAR DANOS, UTILIZE SEMPRE PROTEÇÕES NOS CANTOS VIVOS.



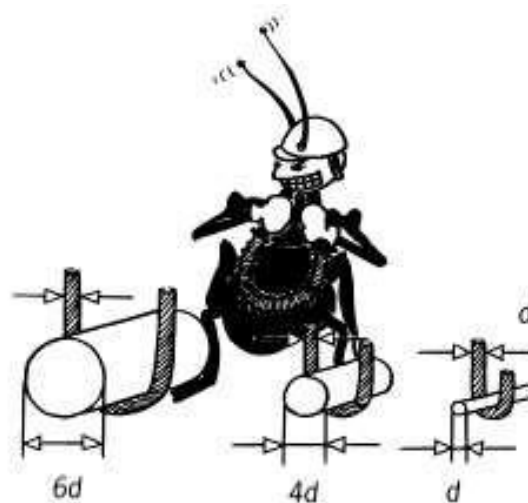
PRECAUÇÃO NA MOVIMENTAÇÃO DE CARGA

NUNCA FAÇA EMENDAS EM LAÇOS DE CABO DE AÇO COM NÓS; UTILIZE SEMPRE UMA MANILHA PARA ESTE PROCEDIMENTO.



PRECAUÇÃO NA MOVIMENTAÇÃO DE CARGA

A RESISTÊNCIA DO CABO DE AÇO É REDUZIDA QUANDO DOBRADO. A REDUÇÃO ESTÁ RELACIONADA COM O DIÂMETRO DA DOBRA, CONFORMA A TABELA ACIMA.



6d	=	100%
5d	=	85%
4d	=	80%
3d	=	70%
2d	=	65%
1d	=	50%

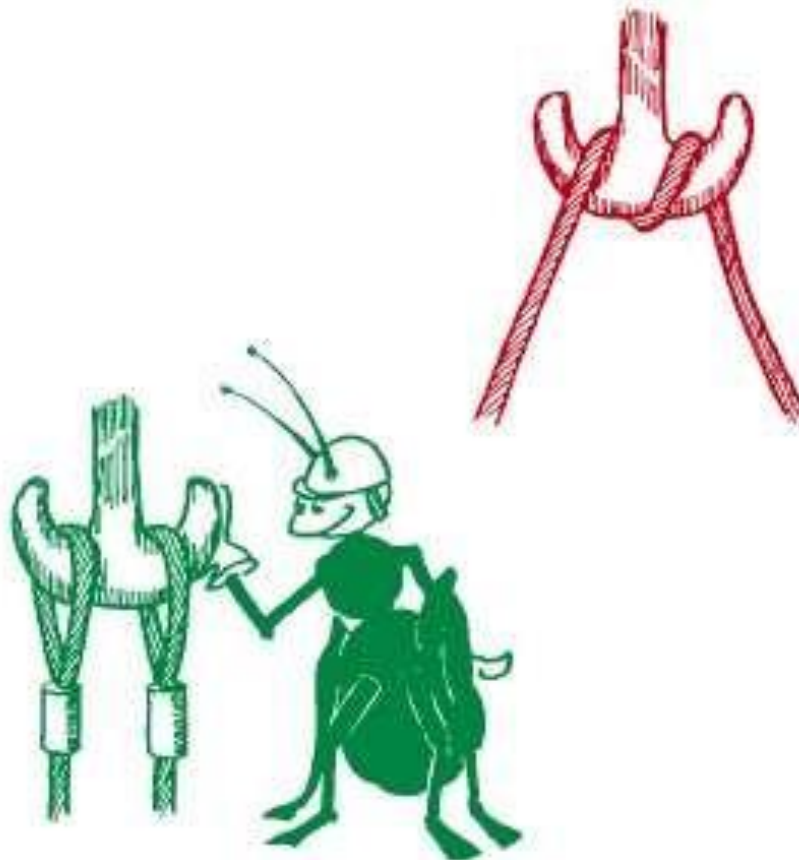
PRECAUÇÃO NA MOVIMENTAÇÃO DE CARGA

USE LUVAS DE PROTEÇÃO DURANTE O MANUSEIO DE CABOS DE AÇO.



PRECAUÇÃO NA MOVIMENTAÇÃO DE CARGA

NÃO ENROLE O CABO DE AÇO EM UM GANCHO DUPLO PARA EVITAR QUE ELE ESCORREGUE; A DOBRA SERÁ MUITO PEQUENA E DANIFICARÁ O CABO.



INSPEÇÃO REGULAR

MANUTENÇÃO

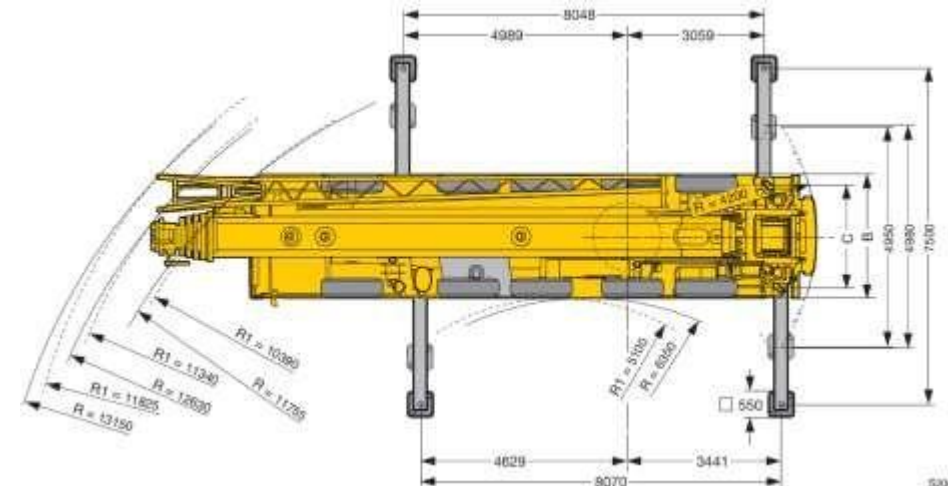
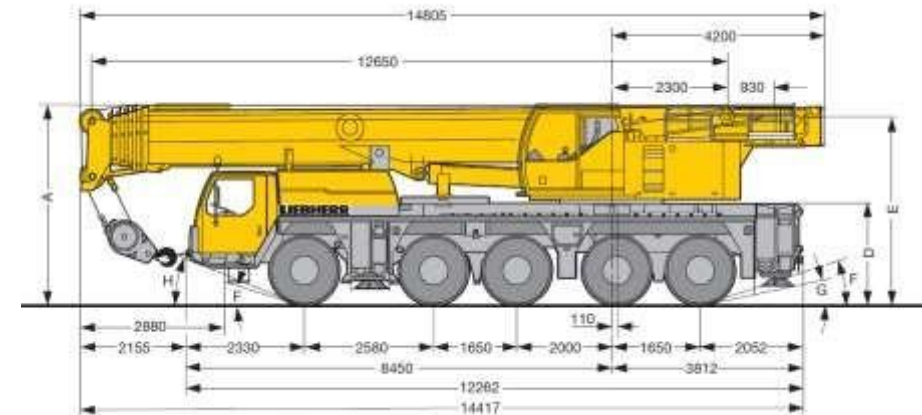
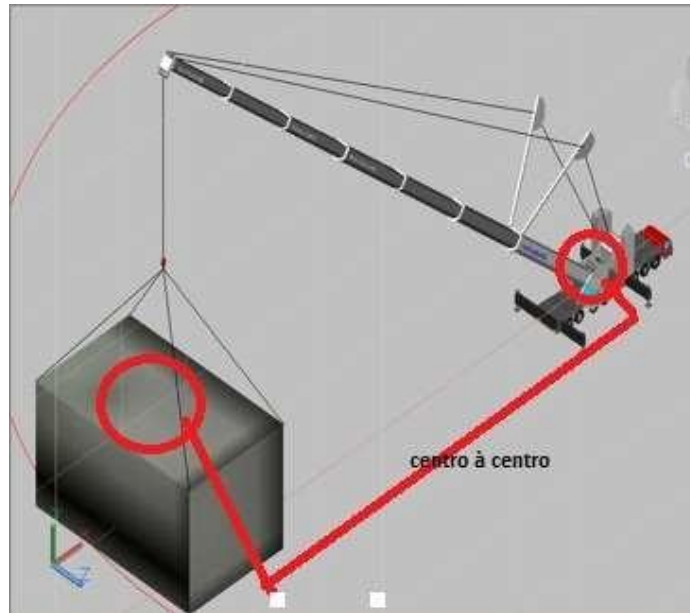
As lingas devem ser verificadas continuamente e serem inspecionadas anualmente, conforme normas e legislações aplicáveis. A responsabilidade pela prática dessas medidas pertence à chefia da área.

A inspeção regular inclui tanto as verificações de funcionamento como as manutenções periódicas.

Além da inspeção regular, que deve ser registrada, o usuário deve preservá-lo e inspecioná-lo antes de cada utilização.

DIMENSIONAMENTO

O RAIO É A MEDIDA DO CENTRO DE GIRO DO GUINDASTE AO CENTRO DE MASSA DA PEÇA



DIMENSIONAMENTO

TABELAS DE CARGA

CONTRAPESO

LANÇA

NORMA 75%

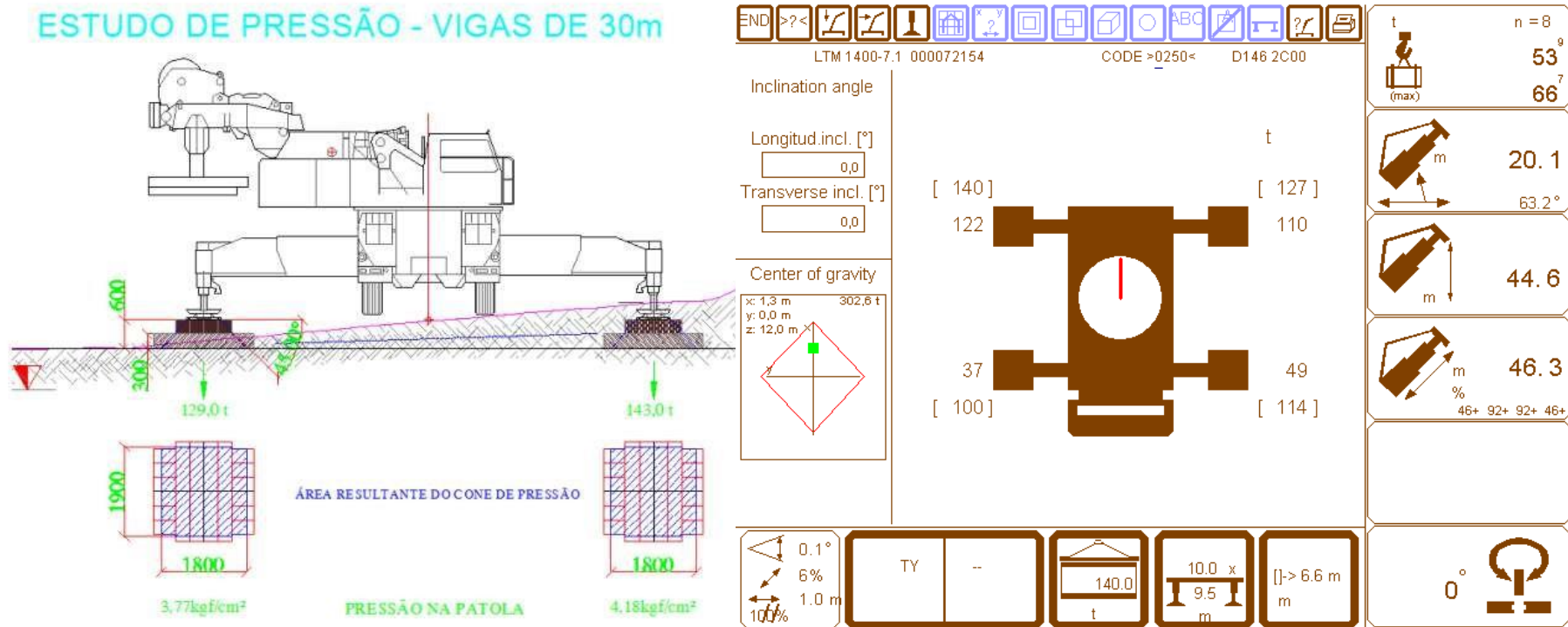
RAIO

CAPACIDADE

Traglasten am Teleskopausleger Lifting capacities on telescopic boom Forces de levage à la flèche télescopique • Portate del braccio telescopico Tablas de carga con pluma telescópica • Грузоподъемности на телескопической стреле																	
12,7 – 60 m																	
360°																	
42 t																	
EN																	
	12,7 m	17 m	21,4 m	25,7 m	30,1 m	34,4 m	38,8 m	43,1 m	47,5 m	50,5 m	51,9 m	54,9 m	56,2 m	60 m			
3	130	100	83											3			
3,5	92	92	83	82	70									3,5			
4	86	86	82	79	68	57								4			
4,5	80	80	77	74	66	56								4,5			
5	75	74	72	69	64	55	43,5							5			
6	67	64	64	62	60	52	42	32,5						6			
7	60	57	57	56	54	49	40,5	32	25					7			
8	53	50	51	51	48,5	47	39	31	24,5	19,6				8			
9	46,5	44,5	45	45	44,5	43,5	37,5	30	23,9	19,3	14,5	16		9			
10	37,5	37,5	40	40,5	40	40,5	36	28,6	23,4	18,9	14,5	16	12,8	13	10		
11			36	36	36	36,5	35	27,1	22,7	18,6	14,1	15,9	12,8	13	10,5	11	
12			32,5	32,5	32,5	33	32,5	25,5	21,7	18,2	13,6	15,5	12,6	12,9	10,5	12	
14			26,8	27,7	27,7	27,4	26,9	22,9	19,5	16,9	12,6	14,7	12	12,4	10,5	14	
16				23,4	23,4	23,1	22,6	20,3	17,8	15,5	11,6	13,7	11,3	11,8	10,2	16	
18				20,1	20	19,7	19,2	18,5	16,1	14,2	10,7	12,7	10,5	11,1	9,8	18	
20					17,3	17	16,5	16,8	14,7	13	9,9	11,7	9,8	10,4	9,2	20	
22					15,2	14,8	14,7	14,8	13,4	11,9	9	10,8	9,2	9,8	8,6	22	
24						13	13,5	13	12	11	8,3	10	8,5	9,1	8,1	24	
26							11,7	12	11,5	11	7,7	9,3	7,9	8,5	7,6	26	
28								10,8	10,2	10	9,3	7,1	8,6	7,4	7	28	
30								9,7	9,1	9,4	8,3	6,6	8	6,9	7,4	6,6	30
32									8,2	8,4	7,7	6,1	7,4	6,4	6,9	6,1	32
34									7,7	7,5	7,3	5,6	6,7	6	6,5	5,6	34
36									7,1	6,8	6,8	5,3	6,2	5,7	6,1	5,3	36
38										6,1	6,1	4,9	5,9	5,3	5,5	4,9	38
40										5,6	5,5	4,5	5,3	5	4,9	4,5	40
42											5	4,2	4,8	4,7	4,4	4,2	42
44											4,5	4	4,3	4,4	4	3,9	44
46												3,7	4	4	3,6	3,6	46
48												3,2	3,6	3,7	3,2	3,2	48
50													3,3	2,8	2,8	50	
52													2,9	2,5	2,5	52	
54															2,2	54	
56															1,9	56	

PREPARAÇÃO DO SOLO

PRESSÃO NAS PATOLAS



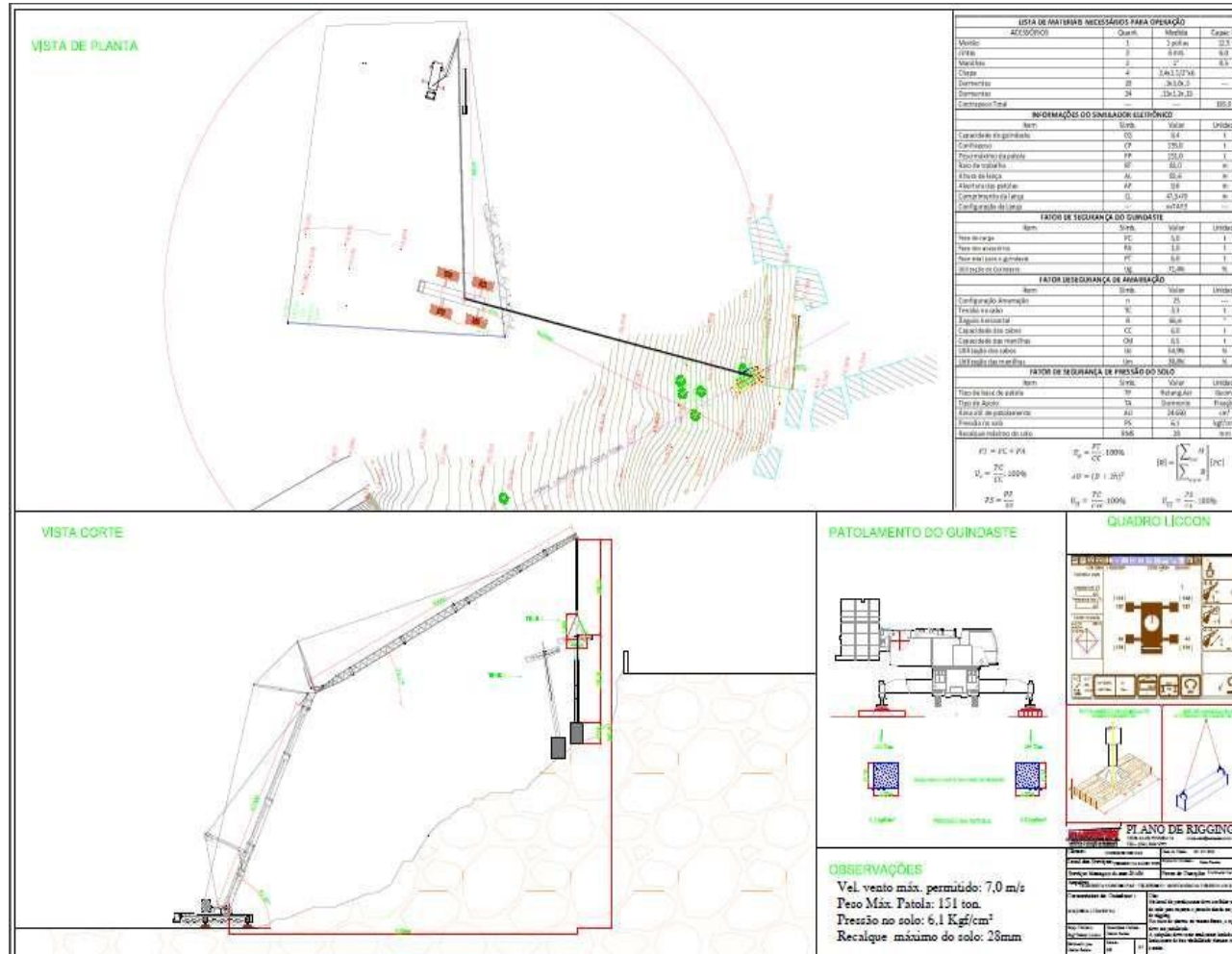
PREPARAÇÃO DO SOLO



PREPARAÇÃO DO SOLO



PLANO DE RIGGING



REDES ELÉTRICAS E INFLUÊNCIA DO VENTO

Tensão nominal	Distância mínima
até 1 kV	1 m
superior 1 kV até 110 kV	3 m
superior 110 kV até 220 kV	4 m
superior 220 kV até 380 kV	5 m
com tensão nominal desconhecida	5 m

Força do vento		Velocidade do vento		Efeitos do vento em regiões interiores
Beaufort	Designação	[m/s]	[km/h]	
0	Calmaria	0 - 0,2	1	Calmo, fumaça sobe verticalmente
1	Bafagem	0,3 - 1,5	1 - 5	Fumaça mostra a direção do vento; cata-vento não gira
2	Aragem	1,6 - 3,3	6 - 11	Sente-se o vento na face; cata-vento começa a girar
3	Vento fraco	3,4 - 5,4	12 - 19	Folhas e ramos finos mexem-se. Folhas se mexem; bandeirolas se estendem
4	Vento moderado	5,5 - 7,9	20 - 28	Folhas e papéis voam; bandeiras tremulam; pequenos galhos se curvam.
5	Vento fresco	8,0 - 10,7	29 - 38	Folhas e papéis voam; bandeiras tremulam; pequenos galhos se curvam.
6	Vento muito fresco	10,8 - 13,8	39 - 49	Grandes galhos em movimento; o vento assobia ao passar por fios
7	Vento forte	13,9 - 17,1	50 - 61	Árvores completas em movimento, impedimento sensível ao andar contra o vento
8	Vento muito forte (borrasca)	17,2 - 20,7	62 - 74	Quebram-se os galhos das árvores. É difícil andar contra o vento.
9	Vento duro	20,8 - 24,4	75 - 88	Danos nas partes salientes das árvores. Impossível andar contra o vento.

JB SERVIÇOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA EMPRESARIAL LTDA – ME. CNPJ: 25.108.808/0001-18.
Rio de Janeiro - Endereço: Rua Moncorvo Filho, 99, loja A – Centro, Rio de Janeiro - RJ.
TELEFONE: (21) 3933-1161(fixo e whatsapp) E-MAIL: comercial@jbsegurancadotrabalho.com.br SITE: www.jbsegurancadotrabalho.com.br
São Paulo – Endereço: Rua Siqueira Bueno, 1321 - Loja - Metrô Belém - São Paulo-SP.
TELEFONE: (11) [2694-2399](tel:2694-2399) (fixo e whatsapp)

LEMBRE-SE SEMPRE!



**Garanta sua vida e a de seus companheiros
conhecendo bem o trabalho a ser desempenhado e
seguindo as regras de segurança.**

**JB SERVIÇOS DE ASSESSORIA E CONSULTORIA EMPRESARIAL LTDA – ME. CNPJ: 25.108.808/0001-18.
Rio de Janeiro - Endereço: Rua Moncorvo Filho, 99, loja A – Centro, Rio de Janeiro - RJ.
TELEFONE: (21) 3933-1161(fixo e whatsapp) E-MAIL: comercial@jbsegurancadotrabalho.com.br
SITE: www.jbsegurancadotrabalho.com.br
São Paulo – Endereço: Rua Siqueira Bueno, 1321 - Loja - Metrô Belém - São Paulo-SP.
TELEFONE: (11) [2694-2399](tel:2694-2399) (fixo e whatsapp)**