

Lingas de cabos de aço montadas NA OBRA

Por **Fernando Fuertes**

Nos últimos anos, as principais normas técnicas da ABNT que tratam dos equipamentos de elevação de cargas foram atualizadas. Informações extremamente importantes referentes ao uso seguro e a inspeção desses equipamentos foram inseridas nos anexos e, no caso das lingas de cabos de aço, temos uma norma técnica que trata exclusivamente da utilização e inspeção das mesmas:

ABNT NBR 13.541-1 Linga de cabo de aço – Requisitos e métodos de ensaio

ABNT NBR 13.541-2 Linga de cabo de aço – Utilização e inspeção

ABNT NBR 11.900-1 Terminal para cabos de aço Parte 1: Sapatilho

ABNT NBR 11.900-2 Terminal para cabos de aço Parte 2: Soquete tipo cunha

ABNT NBR 11.900-3 Terminal para cabos de aço Parte 3: Olhal com presilha

ABNT NBR 11.900-4 Terminal para cabos de aço Parte 4: Grampos leve e pesado

ABNT NBR 13.545 Movimentação de cargas – Manilhas

Contudo, ainda existem empresas, profissionais da área de segurança do trabalho, operadores de guindastes, sinaleiros e riggers que desconhecem ou ignoram essas normas técnicas e as boas práticas de segurança, contribuindo para os elevados índices de acidentes nos canteiros de obra. As justificativas são as mais diversas:

- Sempre utilizei desta forma e nunca ocorreu nada de errado;
- Não tem perigo algum;
- O patrão mandou usar desta forma;
- Temos que economizar e reutilizar os cabos pois são grossos e suportam grande peso;

Principais não conformidades

- Inobservância das normas regulamentadoras no Ministério do Trabalho (NR 11, 12 e 18) e das normas técnicas ABNT NBR 13.541-1, ABNT 13.541-2;
- Ausência de plaqueta de identificação contendo a capacidade de carga, comprimento, identificação do fabricante e a rastreabilidade permite uso indevido;
- Utilização de olhais de cabos de aço confeccionados com grampos para elevação de

cargas com elevado risco de escorregamento/desprendimento;

d) Ausência de sapatilhas protetoras nas conexões com manilhas, anéis de sustentação e dispositivos aumentando o risco de cisalhamento e ruptura do cabo de aço;

e) Utilização de ganchos sem travas de segurança;

f) Amassamento, quebra de arames, oxidação e desorientação das pernas dos cabos de aço;

g) Inexistência do programa de inspeção periódica e antes de cada uso;

h) Excesso de improvisações gerando elevado risco de acidentes.

A utilização de lingas de cabos de aço está consolidada na indústria da movimentação de cargas no Brasil mas, infelizmente, ainda nos deparamos com o despreparo, falta de planejamento e improvisações de muitos profissionais e empresas.

No anexo A da norma ABNT NBR 13.541-1,

temos as informações recomendadas a serem fornecidas em solicitações de cotações e pedidos, as quais ressaltamos:

a) carga máxima de trabalho e, para lingas de múltiplas pernas, as faixas de ângulos de utilização; (vide tabelas 4 e 5 da norma).

b) número da norma;

c) tipo de linga conforme a tabela;

d) número de pernas;

e) comprimento nominal, expresso em metros (m);

f) acessórios;

g) acabamento dos arames (galvanizados ou polidos);

h) tipo de alma do cabo;

i) diâmetro do cabo;

j) temperaturas de operação;

k) riscos especiais, por exemplo, exposição a produtos químicos, meio ambiente;

l) plano de amostragem para a inspeção e ensaios de recebimento. ■

ABNT NBR 13541 - 1: 2017					
Tabela 4 - Carga máxima de trabalho (CMT) para linga de cabo de aço com alma de fibra - Classe 6 X 19 ou 6 X 36, Categoria 1 960, com olhais de presilha					
ALMA DE FIBRA	UMA PERNA	DUAS PERNAS		TRÊS E QUATRO PERNAS	
Ângulo com a vertical	0°	0° à 45°	Acima de 45° até 60°	0° à 45°	Acima de 45° até 60°
Diâmetro nominal do cabo mm	Carga máxima de trabalho (CMT) em toneladas				
6 (6,35)	0,4	0,6	0,4	0,9	0,6
8 (7,94)	0,7	1	0,7	1,5	1,1
10 (9,5)	1,1	1,5	1,1	2,2	1,6
11 (11,1)	1,4	2	1,4	3	2,1
13 (12,7)	1,9	2,6	1,9	3,9	2,8
14 (14,3)	2,32	3,2	2,3	4,8	3,4
16 (15,9)	2,9	4,1	2,9	6,2	4,4
19 (19,1)	4,2	5,9	4,2	8,8	6,3
22 (22,2)	5,6	7,9	5,6	11,8	8,5
26 (25,4)	7,5	10,5	7,5	15,8	11,3
28 (28,6)	9,1	12,8	9,1	19,2	13,7
32 (31,8)	11,8	16,5	11,8	24,7	17,7
35 (34,9)	14,2	19,9	14,2	29,8	21,3
38 (38,1)	16,8	23,5	16,8	35,2	25,2
Fator n de Pernas KI	1	1,4	1	2,1	1,5

* **Fernando Fuertes é** engenheiro, especialista em projeto, dimensionamento, cálculo e especificação de equipamentos de amarração e elevação de cargas com a utilização de cabos de aço, cintas sintéticas, correntes, olhais e seus acessórios com mais de 20 anos de experiência em operações de movimentação e transporte de cargas com vários cursos de especialização e inspeção feitos no Brasil e no exterior. Atualmente atua como gestor técnico na Amarração Serviços de Inspeção, Treinamento e Consultoria Técnica e na Fuertes Indústria e Comércio de Produtos para Movimentação de Cargas. Sugestões e comentários:fernando@amarracaodecargas.com.br

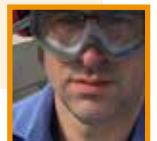


Tabela 5 - Carga máxima de trabalho (CMT) para linga de cabo de aço com alma de aço - Classe 6 X 19, 6 X 36, 8 X 19 ou 8 X 36, Categoria 1 960, com olhas de presilha

ALMA DE AÇO AA	DUAS PERNAS		TRÊS E QUATRO PERNAS		
	UMA PERNA	0° a 45°	Acima de 45° até 60°	0° a 45°	Acima de 45° até 60°
Ângulo com a vertical	0°	0° a 45°	Acima de 45° até 60°	0° a 45°	Acima de 45° até 60°
Diâmetro nominal do cabo mm	Carga máxima de trabalho (CMT) em toneladas				
6 (6,35)	0,5	0,6	0,5	0,9	0,7
8 (7,94)	0,8	1,1	0,8	1,9	1,2
10 (9,5)	1,1	1,6	1,1	2,4	1,7
11 (11,1)	1,5	2,1	1,5	3,2	2,3
13 (12,7)	2,0	2,8	2,0	4,3	3,0
14 (14,3)	2,5	3,4	2,5	5,2	3,7
16 (15,9)	3,2	4,4	3,2	6,7	4,8
19 (19,1)	4,5	6,3	4,5	9,5	6,8
22 (22,2)	6,1	8,5	6,1	12,8	9,1
26 (25,4)	8,1	11,3	8,1	17,0	12,2
28 (28,6)	9,8	13,8	9,8	20,7	14,8
32 (31,8)	12,7	17,8	12,7	26,7	19,1
35 (34,9)	15,3	21,4	15,3	32,1	22,9
38 (38,1)	18,1	25,4	18,1	38,1	27,2
Fator n de Pernas Kl	1	1,4	1	2,1	1,5

Referente às questões de utilização e inspeção das lingas de cabos de aço, os usuários devem seguir o disposto na norma técnica ABNT NBR 13.541-2 e abaixo temos um modelo de formulário de inspeção:

Logo/Razão social	Lado de inspeção - Lingas	
Cliente:	Nº	Número:
1) Especificação do produto	Nº	Pedido:
Quantidade de peças:	Diâmetro do cabo:	
Tipo de linga (pernas):	Tipo de alma:	
Comprimento (m):	Carga máxima de trabalho (t):	
Origem:	Classe de construção:	
2) Deformação no cabo	A	R
• Arames rompidos		
• Pernas fora de posição		
• Pernas estagadas (amassamento)		
• Alma exposta (prouberância da alma)		
• Redução de diâmetro (> ou = 10 %)		
• Problemas no olhal		
• Gaiola de passarinho		
• Danos por calor		
• Corrosão acentuada		
• Dobra		
• Desencastamento de perna		
3) Acessórios		
• Ganchos (vestígio de reparo por solda, abertura excessiva, deformação ou trincas)		
• Sapatinhos (vestígio de reparo por solda, com deformação e/ou desgastes)		
• Anel de carga (vestígio de reparo por solda, com deformação e/ou trincas)		
• Presilhas (vestígio de reparo por solda, com trincas e/ou amassamento)		
• Manilhas (vestígio de reparo por solda, com deformação e/ou desgastes)		
4) Recomendações/Conclusões		
5) Rastreabilidade (Números de série)		
Notas: 1- Este material foi inspecionado conforme a ABNT NBR XXXXX e referências.		
Assinatura do inspetor e registro		

Formas de lingas					Terminais	
Olhal normal com presilha de aço (Tipo 1)	Olhal com sapatinho e presilha de aço (Tipo 1)	Olhal com sapatinho dobrado e prensado, com presilha de alumínio (Tipo 4)	Olhal trançado manualmente (Tipo 3)	Olhal normal dobrado e prensado, com presilha de alumínio (Tipo 4)	Na terminação superior	Na terminação inferior
					anel	Manilha anel

Número de pernas



Acessórios

trançados e prensados com presilha de aço		dobrados e prensados com presilha de alumínio								
1 olhal normal	2 olhal com sapatinho	3 olhal normal	4 olhal com sapatinho	00 sem acessório	01 anelão	02 anel com sub elos	03 gancho olhal	04 gancho de segurança	05 gancho giratório	06 gancho de segurança giratório
				07 gancho de fundição	08 manilha curva pino rosqueado	09 manilha curva porca e contra pino	10 manilha reta pino rosqueado	11 manilha reta porca e contra pino	12 tomel giratório com olhas	13 esticador manilha manilha
terminais especiais				14 gancho correção	15 tomel giratório com olhal e manilha	16 esticador olhal olhal	17 esticador olhal gancho	18 esticador olhal manilha	19 esticador gancho gancho	20 elo de ligação
5 soquete aberto	6 soquete fechado	7 soquete para	8 soquete de encaixe rápido							