

CATÁLOGO DE PRODUTOS



CABOS DE AÇO

Laços • Correntes • Lingas • Cintas de Poliéster • Acessórios

CABOS DE AÇO



BITOLA		TABELA DE PESO				TABELA I.P.S.				TABELA E.I.P.S.			
DIÂMETRO		PESO EM kg POR METRO LINEAR				CARGAS DE RUPTURA RESISTÊNCIA 1.770 N/mm ² (IPS) em kgf				CARGAS DE RUPTURA RESISTÊNCIA 1.960 N/mm ² (EIPS) em kgf			
Pol.	mm	6X7		6X19 - 6X36		6X7		6X19 - 6X36		6X7		6X19 - 6X36	
		AF / AFA	AA / AACI	AF / AFA	AA / AACI	AF / AFA	AA / AACI	AF / AFA	AA / AACI	AF / AFA	AA / AACI	AF / AFA	AA / AACI
1/16"	1,59	0,012	0,013			151	163			167	181		
5/64"	1,99	0,014	0,015			236	255			261	283		
3/32"	2,38	0,019	0,021			340	367			376	407		
1/8"	3,18	0,034	0,037			604	653			669	723		
5/32"	3,97	0,054	0,061			944	1.021			1.045	1.130		
3/16"	4,76	0,078	0,086	0,09	0,10	1.359	1.469	1.351	1.457	1.505	1.627	1.496	1.613
1/4"	6,35	0,140	0,154	0,16	0,17	2.416	2.613	2.402	2.591	2.676	2.893	2.659	2.869
5/16"	7,94	0,221	0,244	0,24	0,27	3.778	4.085	3.755	4.051	4.183	4.523	4.158	4.486
3/8"	9,53	0,310	0,341	0,35	0,39	5.442	5.885	5.409	5.836	6.026	6.517	5.990	6.462
7/16"	11,10	0,430	0,473	0,48	0,52	7.383	7.983	7.339	7.917	8.176	8.840	8.126	8.767
1/2"	12,70	0,570	0,627	0,63	0,68	9.665	10.451	9.607	10.364	10.702	11.573	10.638	11.476
9/16"	14,30	0,710	0,781	0,79	0,88	12.254	13.250	12.180	13.139	13.569	14.672	13.487	14.550
5/8"	15,90	0,880	0,968	0,98	1,07	15.149	16.381	15.058	16.244	16.775	18.139	16.674	17.988
3/4"	19,10	1,250	1,380	1,41	1,55	21.860	23.638	21.729	23.441	24.207	26.176	24.061	25.957
7/8"	22,20	1,710	1,880	1,92	2,11	29.532	31.934	29.354	31.667	32.702	35.362	32.505	35.066
1"	25,40	2,230	2,450	2,50	2,75	38.660	41.804	38.427	41.454	42.810	46.291	42.552	45.904
1.1/8"	28,60			3,17	3,48			48.719	52.557			53.949	58.199
1.1/4"	31,80			3,91	4,30			60.231	64.977			66.697	71.951
1.3/8"	34,90			4,73	5,21			72.547	78.262			80.334	86.664
1.1/2"	38,00			5,63	6,19			86.007	92.783			95.239	102.743

Obs: O valor do peso é referencial, podendo variar em função da tolerância do passo do cabo de aço.

Fonte: NBR ISO 2408:2008

TIPOS DE CONSTRUÇÃO	6X7+AF 1+6	6X19+AF Seale 1+9+9	6X25+AF Filler 1+6+6+12	6X36+AACI Warrington Seale 1+7+(7+7)+14	6X41+AF Warrington Seale 1+8+(8+8)+16

Construção	RESISTÊNCIA DOS FIOS COMPONENTES		
	Min. Max.	Flexibilidade Resistência à Abrasão	Max. Min.
6X7			
6X19 Seale			
6X25 Filler			
6X41 Warrington - Seale			

Tipos de Alma (parte interna do Cabo de Aço)	
AF (Alma de Fibra Natural - Ex: Sisal)	Maior Flexibilidade e Menor Resistência à Tração
AFA (Alma de Fibra Artificial - Ex: Polietileno)	Menor Flexibilidade e Maior Resistência à Tração
AA (Alma Constituída por uma Perna)	
AACI (Alma Constituída por um Cabo Independente)	

Acabamento dos Cabos: Polidos, Galvanizados, Inoxidáveis e Revestidos

RELAÇÃO DO TIPO DE CABO E DIÂMETRO DA POLIA OU TAMBOR

Tipo de Cabo	Diâmetros Recomendados	Diâmetros Mínimos
6X7	72xØ do Cabo	42xØ do Cabo
6X19 SEALE	51xØ do Cabo	34xØ do Cabo
6X25 FILLER	39xØ do Cabo	26xØ do Cabo
6X41 W-S	31xØ do Cabo	20xØ do Cabo

Obs: Nota-se que o uso de diâmetros maiores que os acima recomendados, só podem trazer benefícios para a vida útil do Cabo de Aço.

DENOMINAÇÃO AMERICANA	RESISTÊNCIA À TRAÇÃO (N/mm ²)	
	CABOS DE AÇO	ARAMES
P.S. (Plow Steel)	1.570	1.370 a 1.770
I.P.S. (Improved Plow Steel)	1.770	1.570 a 1.960
E.I.P.S. (Extra Improved Plow Steel)	1.960	1.770 a 2.160
E.E.I.P.S. (Extra Extra Improved Plow Steel)	2.160	1.960 a 2.160

Tolerância no Diâmetro do Cabo de Aço		
Norma	Ø Cabo de Aço	Tolerância (%)
NBR ISO 2408 (mm)	2 ≤ Ø < 4	0 a +8
	4 ≤ Ø < 6	0 a +7
	6 ≤ Ø < 8	0 a +6
	≥ 8	0 a +5
API SPEC 9A	Ø (mm)	-1 a +4
	Ø (pol)	0 a +5

TIPOS DE SERVIÇOS X FATOR DE SEGURANÇA

Aplicações	Fator de Segurança
Cabos estáticos	3 a 4
Cabo para tração no sentido horizontal	4 a 5
Guinchos, guindastes, escavadeiras	5
Pontes rolantes	6 a 8
Talhas elétricas e outras	7
Guindastes estacionários	6 a 8
Laços	5 a 6
Elevadores de obra	8 a 10
Elevadores de passageiro	12

A - CARGAS DE TRABALHO E FATORES DE SEGURANÇA

Carga de trabalho é a massa máxima que o cabo está autorizado a sustentar. A carga de trabalho de um cabo de uso geral, especialmente quando ele é movimentado, não deve, via de regra, exceder a um quinto da carga de ruptura mínima efetiva do mesmo. O fator ou índice de segurança é a relação entre a carga de ruptura mínima efetiva do cabo e a carga aplicada. Um fator de segurança adequado garante:

- Segurança da operação, evitando rupturas;
- Duração do cabo e, conseqüentemente, economia.

TOLERÂNCIA DOS CANAIS DE POLIAS E TAMBORES

Diâmetro Nominal do Cabo de Aço (polegadas)	Folga Mínima do Diâmetro do Canal Antes da Substituição ou Usinagem da Polia ou dos Tambores	Folga Máxima para Canais Novos ou Usinados
1/4" a 5/16"	1/64"	1/32"
3/8" a 3/4"	1/32"	1/16"
13/16" a 1.1/8"	3/64"	3/32"
1.3/16" a 1.1/2"	1/16"	1/8"

INSPEÇÃO DOS CABOS DE AÇO EM USO

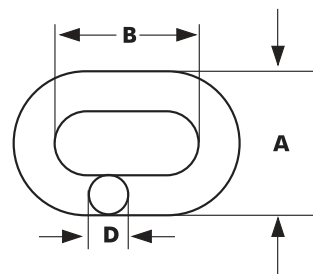
- 1 - Determinação do trecho crítico;
- 2 - Perda do diâmetro, máximo admissível para cabos com 6 pernas de 6 a 8%;
- 3 - Verificação do número de fios partidos, para cabos com 6 pernas: 6 arames partidos em um comprimento de 6 vezes o diâmetro do cabo (não mais que 3 arames partidos na mesma perna);
- 4 - Verificação do desgaste por abrasão nos arames externos;
- 5 - Verificação de corrosão;
- 6 - Verificação de deformação ou amassamento ao longo do cabo.

CORRENTES GALVANIZADAS



DIÂMETRO pol.	DIÂMETRO mm	CARGA DE TRABALHO (Kg)	CARGA DE RUPTURA (Kgff)	CARGA DE TESTE (Kgff)	B	A
1/8"	3,20	100	400	200	16	12
5/32"	4,00	150	600	300	18,5	14,5
3/16"	4,70	200	800	400	19	17
7/32"	5,50	280	1100	550	20	19
1/4"	6,35	380	1500	750	22	21
5/16"	7,94	600	2400	1200	26,5	27,2
3/8"	9,50	850	3400	1700	30	32
7/16"	11,11	1150	4600	2300	34	36
1/2"	12,70	1500	6000	3000	39	43
5/8"	15,80	2350	9400	4700	45	53
3/4"	19,00	3400	13600	6800	55	63

Obs: Galvanização Eletrolítica



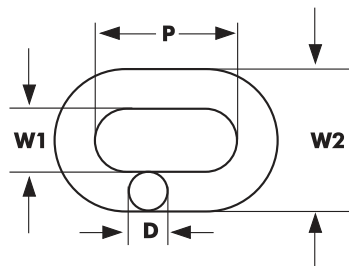
CORRENTES GRAU 8



DIÂMETRO mm	CARGA DE TRABALHO (t)	CARGA DE PROVA (tf)	CARGA DE RUPTURA (tf)	W1 (mm)	W2 (mm)	P (mm)	PESO POR METRO (Kg)
6	1,12	2,88	4,60	7,8	19,8	18	0,8
7	1,50	3,92	6,28	9,1	23,1	21	1,1
8	2,00	5,12	8,19	10,4	26,4	24	1,4
10	3,20	8,00	12,84	13,0	33,0	30	2,2
13	5,30	13,56	21,61	17,0	43,0	39	3,8
16	8,00	20,49	32,83	20,8	52,8	48	5,7
19	11,20	28,91	46,29	24,7	62,7	57	8,1
22	15,00	38,74	61,99	28,6	72,6	66	10,9
26	21,20	54,14	86,57	33,8	85,8	78	15,2
32	31,50	78,75	126,00	41,6	105,6	96	23,0

Fator de Segurança 4:1

Fonte: EN-818/2



W1 = largura interna
W2 = largura externa
P = comprimento interno

LINGAS GRAU 8



Informações indispensáveis, para especificar, inspecionar e utilizar:

- Diâmetro nominal da corrente
- Comprimento total da Linga (com acessórios)
- Carga de trabalho da Linga
- Quantidade de pernas
- Definição de acessórios, tipo de gancho e anel de carga
- Norma aplicada EN 818 e EN 1677

Após inspecionar a linga no recebimento, verifique os seguintes pontos:

- Confira se o material está em conformidade com o solicitado
- Se o material está acompanhado de certificado de qualidade emitido pelo fornecedor
- Se os acessórios estão conforme o solicitado

- As lingas de carga podem ser montadas com 1, 2, 3 ou 4 pernas, com correntes de 6 a 26 mm.
- Os comprimentos e acessórios são especificados pelo cliente conforme sua necessidade.
- Montadas conforme normas pertinentes e fornecidas com certificado de qualidade e garantida rastreabilidade.

- Fator de Segurança das correntes e lingas: 4:1

Diâmetro Nominal mm	CARGAS MÁXIMAS DE TRABALHO (t)						
	1 Ramal	2 Ramais		3 e 4 Ramais			
	90°	45°	60°	45°	45°	60°	60°
		$0^\circ < \beta \leq 45^\circ$	$45^\circ < \beta \leq 60^\circ$	$0^\circ < \beta \leq 45^\circ$	$0^\circ < \beta \leq 45^\circ$	$45^\circ < \beta \leq 60^\circ$	$45^\circ < \beta \leq 60^\circ$
		Fator 1,4	Fator 1,0	Fator 2,1	Fator 2,1	Fator 1,5	Fator 1,5
6	1,12	1,60	1,12	2,36	2,36	1,70	1,70
7	1,50	2,12	1,50	3,15	3,15	2,24	2,24
8	2,00	2,80	2,00	4,25	4,25	3,00	3,00
10	3,15	4,25	3,15	6,70	6,70	4,75	4,75
13	5,30	7,50	5,30	11,20	11,20	8,00	8,00
16	8,00	11,20	8,00	17,00	17,00	11,80	11,80
19	11,20	16,00	11,20	23,60	23,60	17,00	17,00
20	12,50	17,00	12,50	26,50	26,50	19,00	19,00
22	15,00	21,20	15,00	31,50	31,50	22,40	22,40
26	21,20	30,00	21,20	45,00	45,00	31,50	31,50

Fator de Segurança 4:1

Fonte: EN-818/4

TABELA DE CARGA

Capacidade máxima em toneladas (t), com cargas assimétricas para Lingas de Correntes Grau 8. Cargas máximas de trabalho como uma função de design de corrente e tipo de engate, em tonelada.

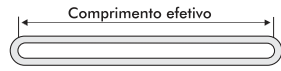
Caso a aplicação das lingas seja em ambiente com temperaturas superiores à 200°C, a carga de trabalho deverá ser corrigida em %, conforme a tabela:

Temperatura	Redução de carga
-40°C a 200°C	0%
201°C a 300°C	10%
301°C a 400°C	25%

Fonte: NORMA DIN 5688 PARTE 3

CINTAS DE POLIÉSTER

CINTA REDONDA DE POLIÉSTER - TIPO S1



- Conforme norma europeia EN1492-2
- Fator de segurança: 7:1
- Fabricados em 100% poliéster

REF.	CARGA MÁX. DE TRABALHO (Kg)	LARGURA mm	PESO Kg/m
S1-01	1000	40	0,40
S1-02	2000	50	0,61
S1-03	3000	60	0,75
S1-04	4000	70	0,80
S1-05	5000	75	0,84

CINTA PLANA DE POLIÉSTER - TIPO S2



- Conforme norma europeia EN1492-1
- Fator de segurança: 7:1
- Fabricados em 100% poliéster

REF.	CARGA MÁX. DE TRABALHO (Kg)	LARGURA mm	OLHAL (MM)		PESO Kg/m
			COMPR.	LARG.	
S2-01	1000	25	350	25	0,22
S2-02	2000	50	400	30	0,43
S2-03	3000	75	450	50	0,75
S2-04	4000	100	500	60	0,98
S2-05	5000	125	550	70	1,31

CINTA DE POLIÉSTER COM CATRACA - TIPO S3



- Conforme norma europeia EN12195-2
- Terminal: gancho "J"
- Catraca inclusa

COR DA CINTA	CARGA MÁX. DE TRABALHO (Kg)	LARGURA mm	COMPR. m
VERDE	700	25	9
MARROM	1500	38	9
AZUL	3000	38	9
LARANJA	5000	50	9

CARGA MÁX. DE TRABALHO (Kg) Fator de segurança 7:1	Cinta Redonda Cinta Plana	SIMPLES				DUPLO			QUÁDRUPLO			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
	Fator	1.0	0.8	2.0	1.4	1.0	0.7	0.5	1.4	1.12	1.0	0.8
	Roxo 1000 kg	1000	800	2000	1400	1000	700	500	1400	1120	1000	800
	Verde 2000 kg	2000	1600	4000	2800	2000	1400	1000	2800	2240	2000	1600
	Amarelo 3000 kg	3000	2400	6000	4200	3000	2100	1500	4200	3360	3000	2400
	Cinza 4000 kg	4000	3200	8000	5600	4000	2800	2000	5600	4480	4000	3200
	Vermelho 5000 kg	5000	4000	10000	7000	5000	3500	2500	7000	5600	5000	4000
	Marrom 6000 kg	6000	4800	12000	8400	6000	4200	3000	8400	6720	6000	4800
	Azul 8000 kg	8000	6400	16000	11200	8000	5600	4000	11200	8960	8000	6400
	Laranja 10000 kg	10000	8000	20000	14000	10000	7000	5000	14000	11200	10000	8000

Obs 1: Também disponíveis Cintas de Poliéster Planas Coloridas em rolos de 100 metros, conforme norma EN-1492-1
Obs 2: Consulte também nossa linha de Cintas Planas de Poliéster Brancas (fator de segurança 5:1)

* Não se aplica a Cinta Plana

ACESSÓRIOS E FERRAGENS

	GANCHO OLHAL C/ TRAVA DE 0,25 TON A 15 TON		SAPATILHO LEVE DE 1/8" A 1"		GRAMPO LEVE DE 1/8" A 1"		ANELÃO COMUM DE 3/8" A 3"
	GANCHO OLHAL GRAU 8 DE 1,1 TON A 12,5 TON		SAPATILHO PESADO NBR 13544 DE 5/16" A 2"		GRAMPO PESADO DE 1/8" A 1.1/2"		ANELÃO GRAU 8 DE 5/8" A 2.3/4"
	GANCHO AUTOMÁTICO GRAU 8 DE 5,4 TON A 21,2 TON						ANELÃO MONTADO GRAU 8 DE 11/16" A 1.1/2"
	GANCHO CLEVIS GRAU 8 DE 1,2 TON A 12,5 TON		PARAFUSO OLHAL DIN 580 DE M6 a M30		ESTICADOR DIN 1480 DE 1/4" A 1"		MANILHA LEVE DE 3/16" A 1"
	ELO DE LIGAÇÃO GRAU 8 DE 1,2 TON A 12,8 TON		PARAFUSO OLHAL DIN 582 DE M6 a M30		MOSQUETÃO LEVE DE 5x50 a 8x80		MANILHA RETA PESADA DE 3/16" A 2"
	ELO DE LIGAÇÃO PARA CINTAS GRAU 8 DE 2 A 8 TON						MANILHA CURVA PESADA DE 1/2" A 4"

LAÇOS

Os Laços são fabricados e ensaiados conforme requisitos da norma NBR 11900.

DIÂMETRO NOMINAL		DIMENSÕES DOS OLHAIS E COMPRIMENTOS MÍNIMOS DOS LAÇOS (mm)			CARGAS DE TRABALHO (TONELADAS)									
					VERTICAL SIMPLES		FORÇA		VERTICAL DUPLO		CONJUNTO DE 2 LAÇOS (ATÉ 45°)		CONJUNTO DE 4 LAÇOS (ATÉ 45°)	
					AF	AACI	AF	AACI	AF	AACI				
POL	MM	A	B	C	AF	AACI	AF	AACI	AF	AACI	AF	AACI	AF	AACI
1/4"	6,4	400	106	53	0,4	0,5	0,3	0,35	0,8	1,0	0,6	0,8	0,9	1,1
5/16"	8	500	132	66	0,7	0,8	0,5	0,6	1,4	1,6	1,0	1,2	1,4	1,8
3/8"	9,5	600	157	78	1,0	1,2	0,7	0,85	2,0	2,2	1,4	1,7	2,0	2,5
1/2"	13	800	214	107	1,7	2,1	1,2	1,5	3,4	4,2	2,4	3,0	3,6	4,5
5/8"	16	1000	264	132	2,7	3,3	1,9	2,3	5,4	6,6	3,7	4,6	5,6	6,9
3/4"	19	1200	314	157	3,8	4,7	2,7	3,3	7,6	9,4	5,3	6,6	8,0	10,0
7/8"	22	1400	363	181	5,2	6,4	3,7	4,5	10,4	12,8	7,2	8,9	11,0	13,0
1"	26	1600	429	214	6,7	8,3	4,8	5,8	13,4	16,6	9,4	12,0	14,0	17,0
1.1/8"	29	1800	478	239	8,4	10,0	6,0	7,0	16,8	20,0	12,0	15,0	18,0	22,0
1.1/4"	32	2000	528	264	10,0	13,0	7,0	9,1	20,0	26,0	14,0	18,0	22,0	27,0
1.3/8"	35	2200	578	289	12,0	15,0	8,9	10,5	24,0	30,0	17,0	22,0	26,0	32,0
1.1/2"	38	2400	627	313	15,0	18,0	10,5	12,6	30,0	36,0	21,0	26,0	31,0	38,0

Fonte: NBR 13541

Nota: A tolerância nas dimensões B e C deve ser de $\pm 10\%$

Fator de segurança: 5:1

SL-1: SIMPLES
Acessórios: sapatilho, anelão, gancho ou manilha

SL-3: SIMPLES
Acessórios: sapatilho, anelão, gancho corredeiro

SL-4: DUPLO
Acessórios: sapatilho, anelão, gancho corredeiro

SL-5: DUPLO
Acessórios: sapatilho, anelão, gancho ou manilha

SL-6: 4 PERNAS
Acessórios: sapatilho, anelão, gancho ou manilha

Na especificação dos laços, devem conter as seguintes informações:

- Diâmetro do cabo de aço
- Construção e acabamento do cabo de aço
- Tipo do laço, por exemplo: Tipo SL 1
- Comprimento (olhal a olhal, sem acessórios)
- Carga de trabalho
- Norma de referência (recomenda-se NBR 13541)
- Acessórios e a norma aplicada
- Confecção com presilha de aço ou de alumínio

Ao inspecionar o laço no recebimento, verifique os seguintes pontos:

- Confira se o material está em conformidade com o solicitado
- Se o material está acompanhado de certificado de qualidade emitido pelo fornecedor
- Se os acessórios (quando houver) estão conforme o solicitado

MÉTODO DE CONFEÇÃO

Presilha de Alumínio*

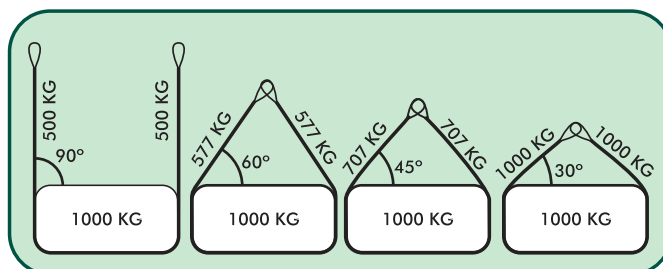


Presilha de Aço



*Obs.: não utilizar em altas temperaturas

ÂNGULOS DE CARGAS



Para este tipo de laço, a carga é definida sempre na vertical simples.