

## SISTEMAS DE ELEVAÇÃO

Colunas de elevação telescópicas lineares



## COLUNAS DE ELEVAÇÃO TELESCÓPICAS LINEARES PARA APLICAÇÕES INDUSTRIAIS

Há mais de 45 anos, a SERAPID projeta, fabrica e distribui uma ampla gama de atuadores telescópicos e lineares. Seu campo de aplicação é focado na movimentação de cargas, transferências lineares e sistemas de elevação, em todas as áreas da atividade industrial.

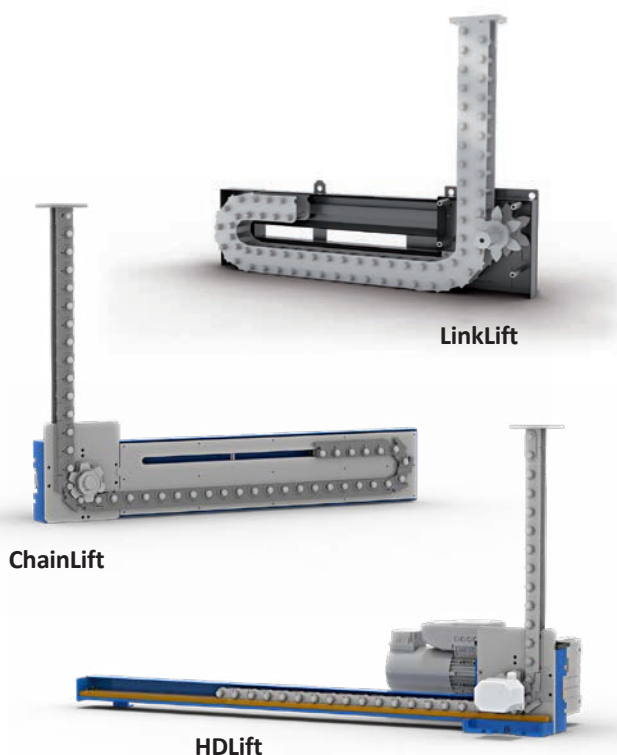
Esses atuadores telescópicos são projetados com base no princípio mecânico simples da Corrente Rígida, que permite a transferência de cargas de alguns quilos a várias centenas de toneladas. Essa tecnologia é baseada no bloqueio e desbloqueio de elos conectados e vinculados. Ao levantar uma carga, os elos da corrente interligam-se uns aos outros, formando uma verdadeira coluna rígida. Quando abaixados, os elos se desbloqueiam, permitindo que ela se dobre para armazenar em uma caixa compacta.

Seja qual for o seu desafio, nossas equipes estão ao seu serviço para lhe oferecer a solução precisa adaptada às suas necessidades e acompanhá-lo ao longo do seu projeto.

### Vantagens da gama da SERAPID

Nossa tecnologia de corrente rígida tem a mesma função que outros métodos de transferência, como hidráulica ou de parafusos, tendo muito mais vantagens:

- altas velocidades com lubrificação permanente em banho de óleo (versão elevador HD)
- um design robusto que permite uma longa vida útil e o uso em ambientes severos: condições de sala limpa, poeira, temperatura, umidade, radiação, ...
- posicionamento repetitivo na faixa de milímetros, mesmo em alta velocidade
- projetado para baixa vibração e baixo ruído
- baixa manutenção
- Certificado ATEX, categoria II 2GD c T4
- mantém posição sem desvio
- aplicações específicas mediante solicitação: aço inoxidável, tratamento de superfície adequado, tratamento térmico específico, ...
- opções e acessórios: chave de fim de curso ou encoder, cobertura de fole, interface, flanges de adaptação, eixo de saída, ...



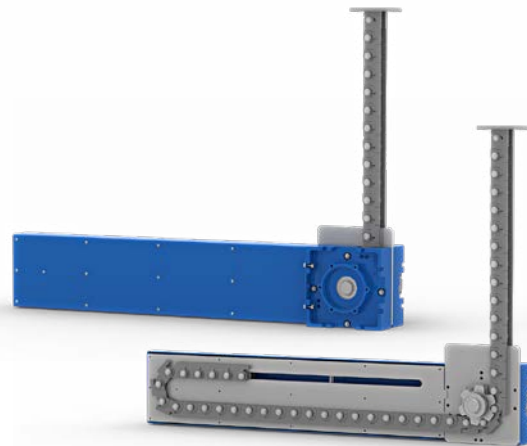
## Corrente de elevação CHAINLIFT

### Confiabilidade comprovada

A ChainLift foi projetada para aplicações com uma frequência média de uso entre 5 e 15 ciclos por hora. Será adequado, por exemplo, para mesas elevatórias. A vida útil nominal é de **250.000 ciclos**. A manutenção da lubrificação é necessária a cada 13.000 ciclos no primeiro ano e depois a cada 50.000 ciclos (ou a cada ano). Para requisitos fora de nossas especificações, entre em contato conosco.

### ChainLift (gama padrão)

	ChainLift 40	ChainLift 60
capacidade din. / est. (kN)	7,5	20
curso máx. (m)	1	2
velocidade máx. (mm/s)	200	200
tamanho do elo (mm)	40	60
raio primitivo (mm)	40	60
peso da corrente (kg/m)*	7,8	15,3
peso do cárter de engrenagem (kg)*	18,2	39,7
peso do armazém de retorno duplo (kg/m)*	11,7	17,2



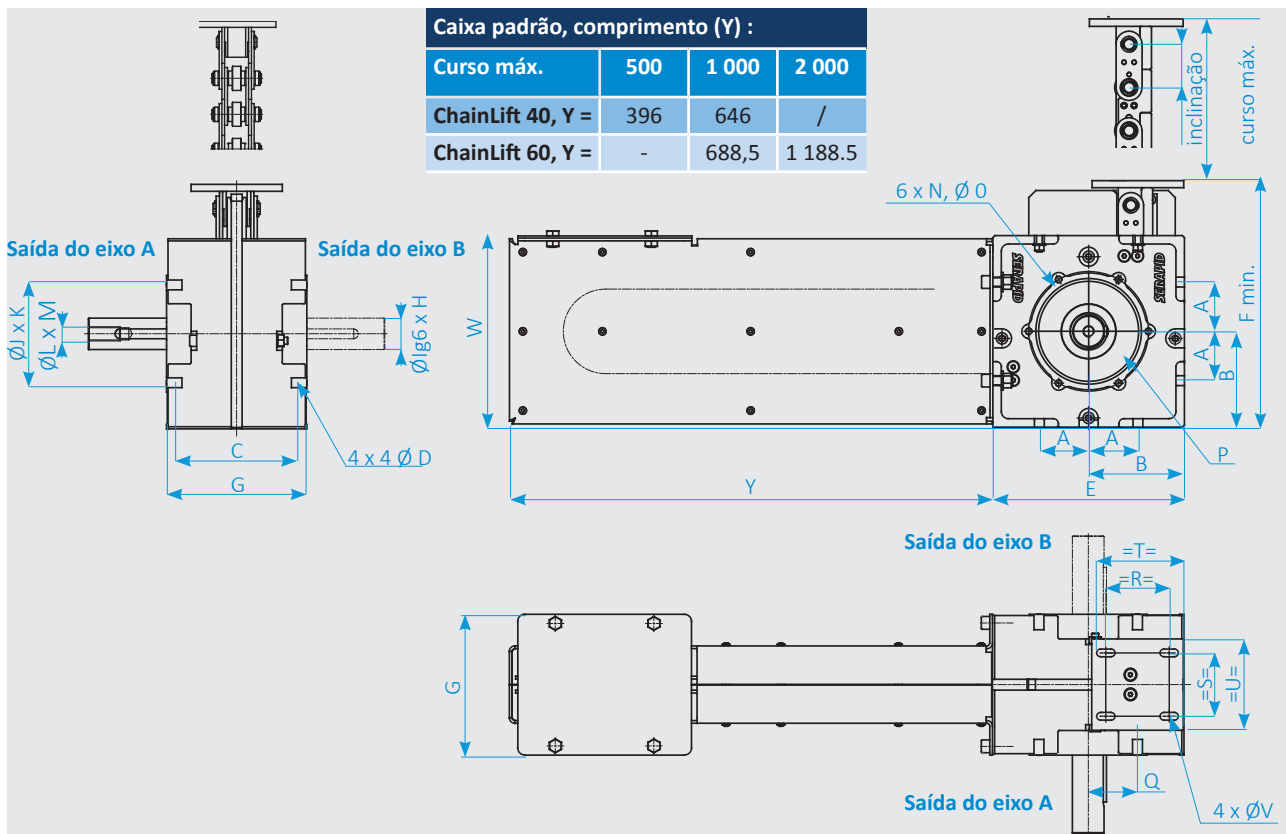
Sistema de elevação para indústria automotiva: ChainLift com cobertura de fole



\* peso aproximado

Modelo	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
ChainLift 40	60	101	140	10	202	255	168	59	25	110	5	M10	20	M8	130	R40	49	70	70	100	100	10	198
ChainLift 60	70	136	170	14	272	350	200	95	45	150	6	M16	32	M10	170	R60	70	90	90	130	130	11	271

Todas as dimensões em mm.

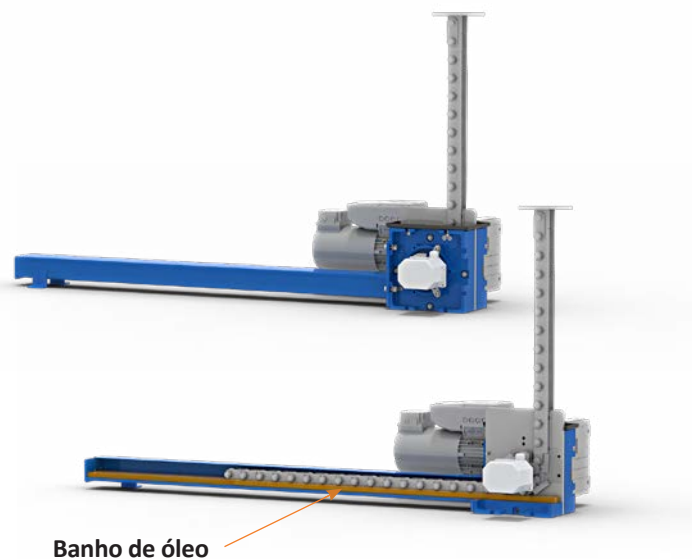


## Corrente de elevação HD LIFT

### Força e resistência

Os sistemas da nossa linha Heavy-Duty foram projetados para ciclos operacionais altos (> 15 ciclos / hora). A vida útil mínima garantida é de **um milhão de ciclos** sob carga máxima. O HD Lift é um sistema selado e inclui um sistema de lubrificação permanente com banho de óleo. Para manutenção, apenas uma troca de óleo uma vez por ano. Modelos com cobertura de fole estão disponíveis.

A gama de produtos inclui cinco sistemas padrão, cobrindo cargas dinâmicas de até 50 kN e cursos até 2.5 m. Para requisitos fora de nossas especificações, entre em contato conosco.



Banho de óleo

### HD Lift (gama padrão)

	HD Lift 40	HD Lift 60S	HD Lift 60D	HD Lift 90S	HD Lift 90D
capacidade din. / est. (kN)	6,5	12,5	19	40	50
curso máx. (m)	1	1,5	1,5	2	2,5
velocidade máx. (mm/s)*	300	300	300	300	300
tamanho do elo (mm)	40	60	60	90	90
raio primitivo (mm)	40	60	60	90	90
peso da corrente (kg/m)**	7,8	11,7	18,3	34,5	55,5
peso do cárter de engrenagem (kg)**	18,2	39,2	54	120	160
peso do armazém - retorno simples (kg/m)*	13	17,5	25	48	57

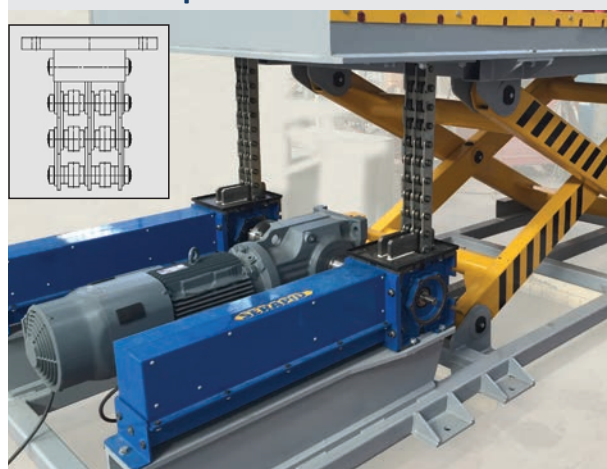
\* possibilidade de aumentar a velocidade para o máximo 500 mm/s se requerido

\*\* peso aproximado



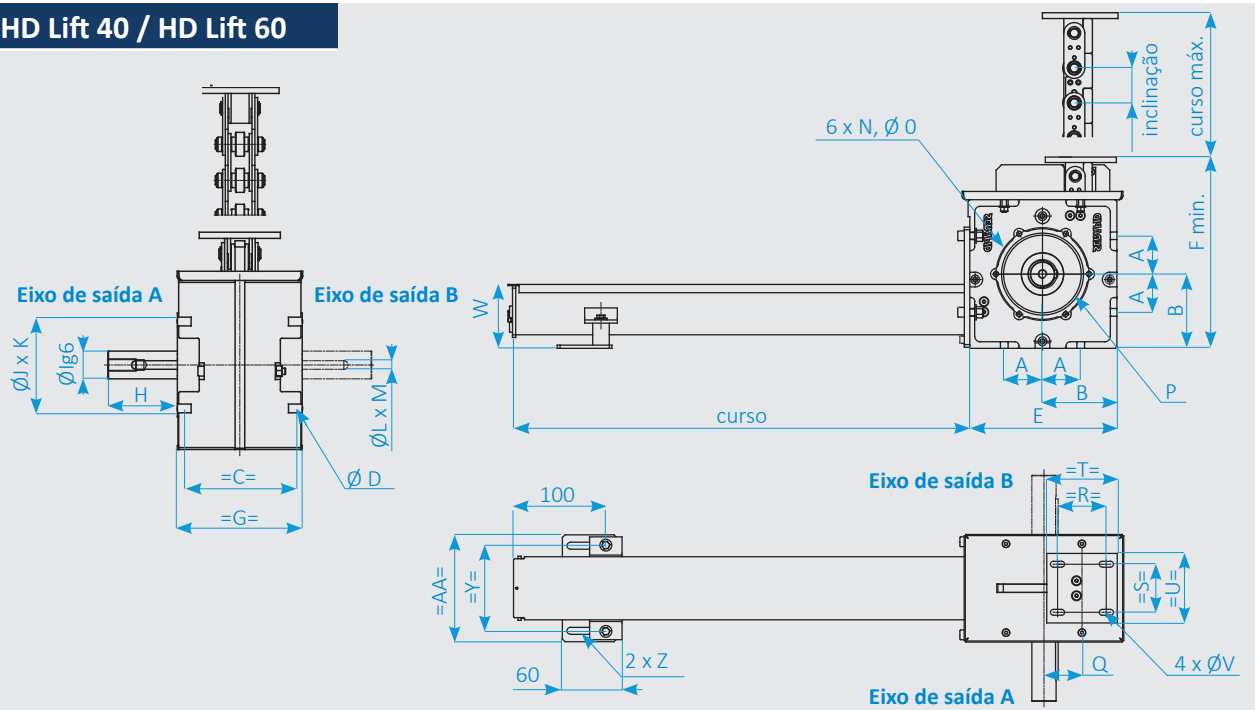
Mesa elevatória para indústria automotiva:  
Corrente de elevação HD Lift 60S.

### Corrente Duplex HD LIFT



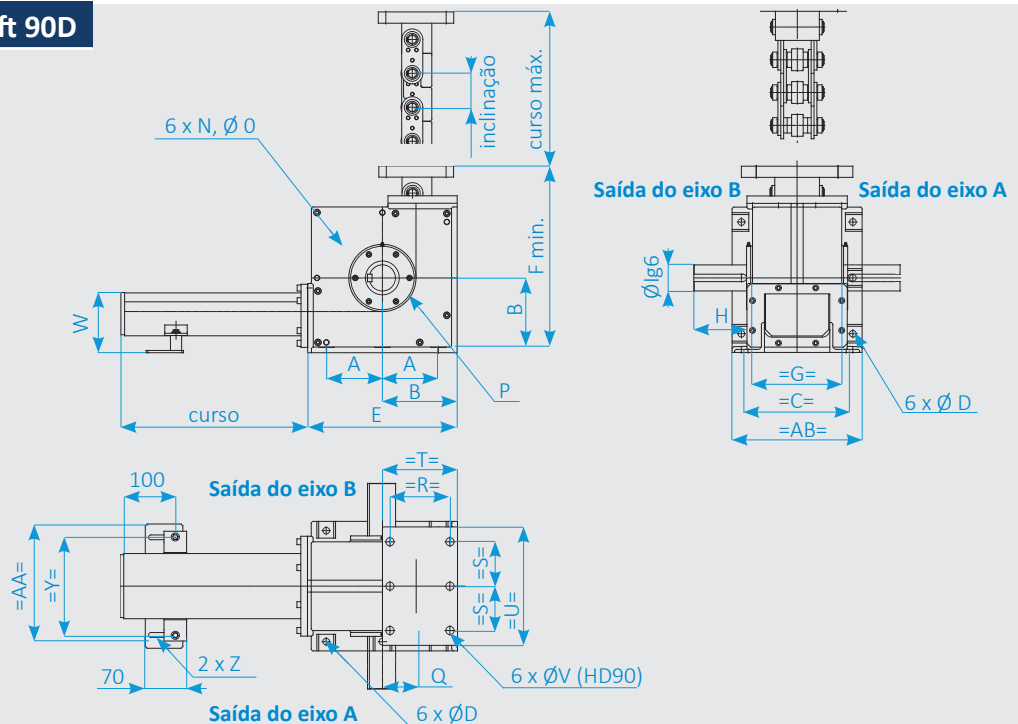
Os modelos HD Lift 60D e 90D usam nossa corrente tipo duplex, que possui 3 camadas de elos, 2 rolamentos centrais e oferece uma capacidade de carga maior.

## HD Lift 40 / HD Lift 60



Modelo	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	Y	Z	AA
HD Lift 40	60	101	140	10	199	255	168	59	25	110	5	M10	20	M8	130	R40	49	70	70	100	100	10	80	127	13x48	170
HD Lift 60S	70	136	170	14	269	350	200	95	45	150	6	M16	32	M10	170	R60	70	90	90	130	130	11	117	159	13x48	200
HD Lift 60D	70	136	220	14	269	350	246	72,5	60	150	6	M20	39	M10	170	R60	78,5	170	2x120	220	320	18	117	191	13x48	224

## HD Lift 90S / HD Lift 90D



Modelo	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	P	Q	R	S	T	U	V	W	Y	Z	AA	AB
HD Lift 90S	150	200	300	18	400	500	272	142	70	M20	39	R90	110	180	120	220	320	18	162	264	13x48	320	350
HD Lift 90D	150	200	388	18	400	500	360	162	100	M24	48	R90	110	180	160	220	450	22	162	344	13x48	400	438

Todas as dimensões em mm.

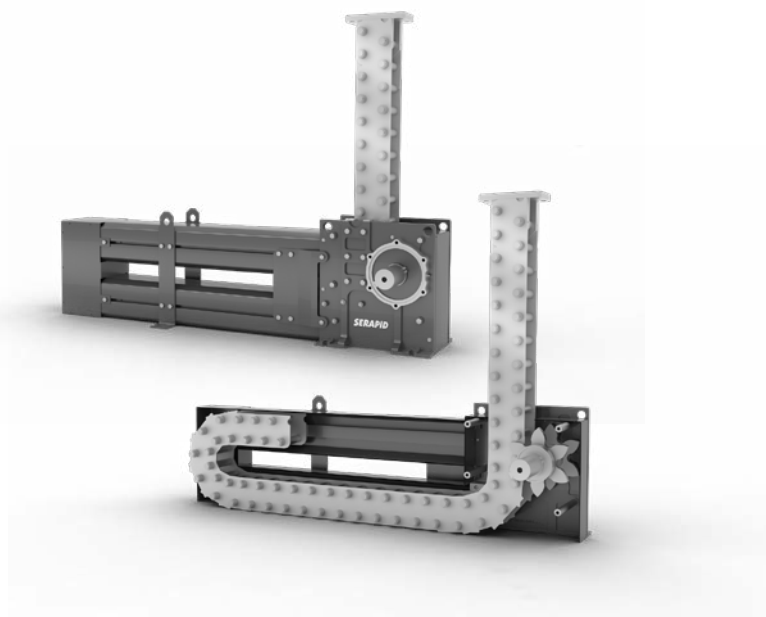
## Corrente de elevação LINKLIFT

*Para cargas pesadas e cursos importantes*

O LinkLift foi desenvolvido especificamente para as necessidades da indústria teatral, mas provou ser igualmente adequado para aplicações industriais.

É adequado para aplicações de baixa frequência (< 5 ciclos/hora), por exemplo, plataformas de trabalho ergonômicas em linhas de montagem. A vida útil é de **50.000 ciclos** (padrão) ou **250.000 ciclos** (versão MD-Medium Duty) com uma manutenção de lubrificação necessária a cada 2.000 ciclos (padrão) e 13.000 ciclos (MD) no primeiro ano; depois, a cada 10.000 ciclos (padrão), 50.000 ciclos (MD) ou a cada ano.

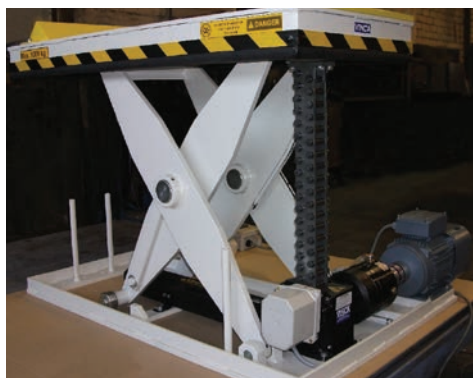
Para requisitos fora de nossas especificações, entre em contato conosco.



### LinkLift (gama padrão e Medium Duty - MD)

	LL 30	LL 50	LL 50R	LL 80	LL 80R	LL 100	LL 100R
<b>Capacidade estática por coluna de elevação</b>							
carga máx. (kN) : limite de curso (m)	20 : 1,9	50 : 2	70 : 1	100 : 3,5	125 : 2	130 : 6	200 : 3,5
limite de carga (kN) : curso máx. (m)	20 : 1,9	10 : 4	10 : 4	40 : 6,4	40 : 6,4	70 : 8	70 : 8
<b>Capacidade dinâmica por coluna de elevação</b>							
carga máx. (kN) : limite de curso (m)	10 : 1,9	15 : 3,5	30 : 3	50 : 6	90 : 4	75 : 7,5	150 : 5
limite de carga (kN) : curso máx. (m)	10 : 1,9	10 : 4	10 : 4	40 : 6,4	40 : 6,4	70 : 8	70 : 8
<b>Outras especificações</b>							
velocidade nominal, até (mm/s)	200	200	200	200	200	200	200
taxa de eficiência do sistema (%)	80	80	80	80	80	80	80
tamanho do elo (mm)	30	50	50	80	80	100	100
raio primitivo (mm)	30	50	50	80	80	100	100
altura mínima (mm)	190	290,5	290,5	460	460	572	572
peso da corrente (kg/m)*	15	21	22	46	50	67	70
peso do cárter de engrenagem (kg)*	8	29	33	80	90	192	213
peso do armazém retorno simples (kg/m)*	2,4	4	4	10	10	15,5	15,5

\* peso aproximado



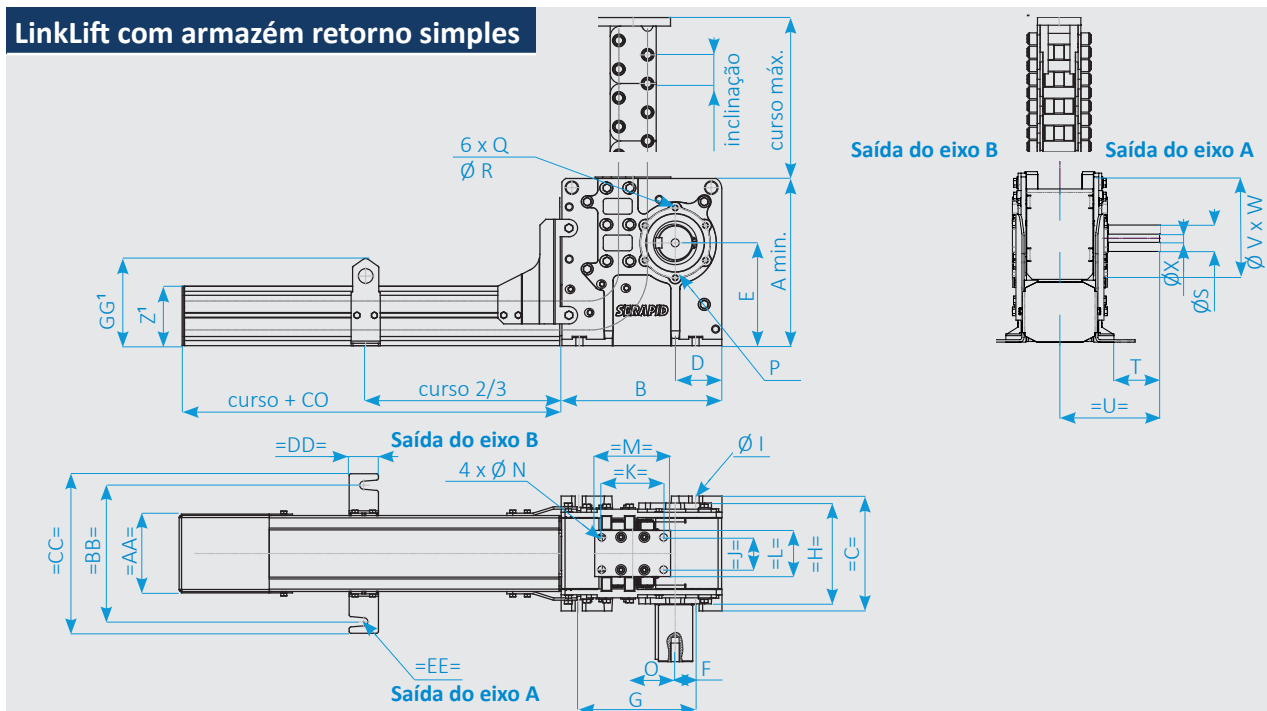
■ Observação: a capacidade de carga e o curso são dados em relação um ao outro- um curso inferior permite uma carga maior e vice-versa.

Por exemplo: "50: 2" significa que a carga máxima é de 50 kN até um limite de curso de 2 m; "10: 4" significa que o curso máximo é de 4 m até um limite de carga de 10 kN.

Por favor, note que a velocidade máxima não pode ser combinada com carga máxima ou curso.

■ Certificado RWTÜV

## LinkLift com armazém retorno simples



Modelo	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	CO
LinkLift 30	190	165	134	45	115	30	135	142	4xØ9	40	80	55	100	Ø9	46.5	30	M8x16	50
LinkLift 50/50R MD	290,5	270	199	70	177	35	200	173	4xØ12	56	106	80	130	Ø13	75	50	M8x25	200
LinkLift 80/80R MD	460	424	306	112	280	60	320	270	4xØ18	80	180	120	220	Ø18	120	80	M12x25	200
LinkLift 100/100R MD	572	530	387	140	348	75	200+200	347	6xØ18	110	220	150	280	Ø21	150	100	M12x30	200

Modelo	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z <sup>1</sup>	Z <sup>2</sup>	AA	BB	CC	DD	EE	GG <sup>1</sup>	GG <sup>2</sup>
LinkLift 30	80	Ø30	62	133	70	2,5	M10x20	114	78	170	99	155	195	35	Ø11	130	210
LinkLift 50/50R MD	120	Ø45 <sup>1</sup>	100	175	100	4	M16x32	154	102,5	255	137	237	277	50	Ø14	150	310
LinkLift 80/80R MD	220	Ø70 <sup>2</sup>	130 <sup>2</sup>	290	200	5	M20x40	209	166,4	402	205	304	344	75	Ø14	225	460
LinkLift 100/100R MD	250	Ø80 <sup>3</sup>	163 <sup>3</sup>	368	220	6	M20x40	272	198,3	497	255	335	395	100	Ø18	260	570

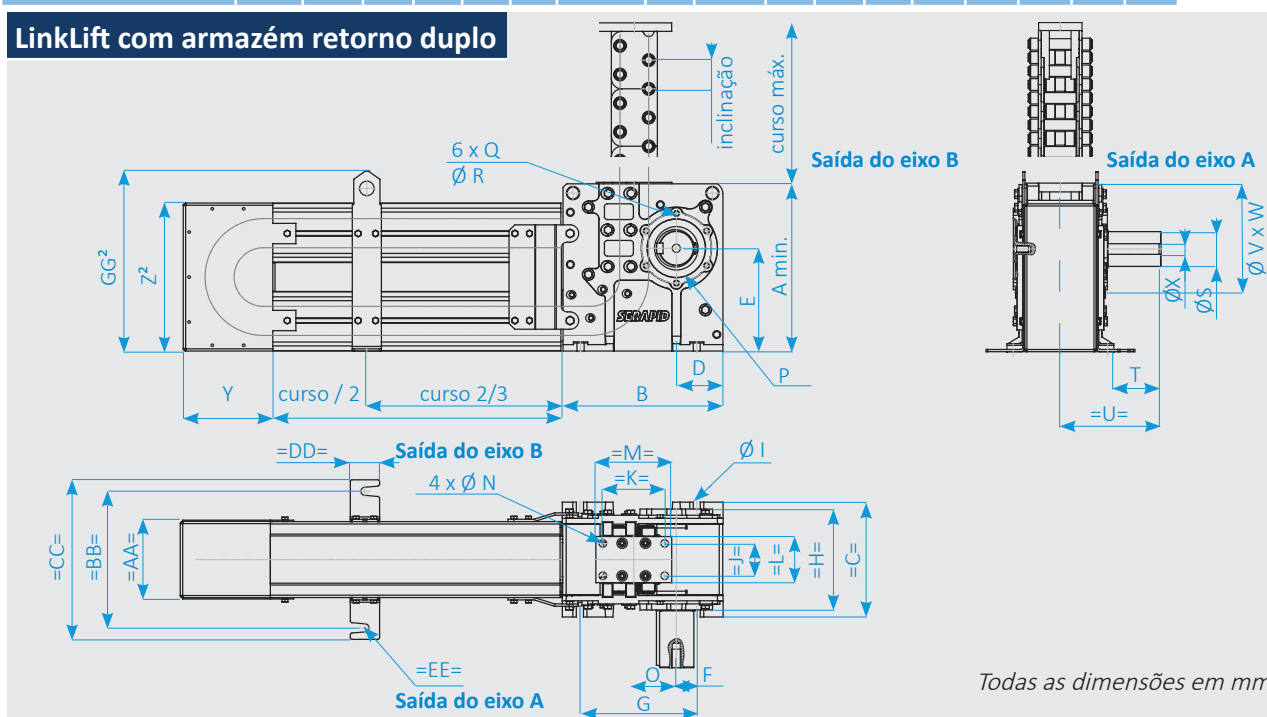
<sup>1</sup> LL50R : S=Ø60

<sup>2</sup> LL80R : S= B 80x74 e9

<sup>3</sup> LL100R : S= B 80x74 e9

DIN 5482

## LinkLift com armazém retorno duplo



Todas as dimensões em mm.

## Principais opções LINKLIFT



## Redutor planetário

Todos os modelos LinkLift podem ser entregues com esse tipo de redutor, que aconselhamos. O redutor planetário é selecionado de acordo com o torque usado, e se adapta em qualquer velocidade do motor. Silencioso, ele absorve um torque alto, num espaço pequeno. Outros tipos de redutores também são adequados.

## Controle de posicionamento com chave rotativa fim de curso

A chave rotativa fim de curso pode ser conectada no eixo de transmissão do Linklift com uma interface. Está disponível com 2 a 6 posições, que podem ser definidas independentemente umas das outras.



Chave rotativa fim de curso

## Controle de posicionamento com encoder

Um encoder (codificador) pode ser conectado no eixo de transmissão do Linklift com uma interface. Com uma resolução de 1 024 pontos, a precisão de posicionamento obtida no final da coluna é de 0,5 mm.



Encoder

## Armazém modular



Nossos modelos de armazém consistem em dois tubos de alumínio paralelos com uma curva de 180° conectando-os em uma extremidade; os tubos podem ser cortados em qualquer tamanho. Isso permite que os armazéns sejam ajustados exatamente ao comprimento da coluna de elevação. Nos sistemas de elevação instalados, se o curso precisar ser estendido, pode-se obter espaço de armazenamento adicional simplesmente substituindo os tubos (de acordo com a análise prévia da SERAPID).

## Guias mais longas

O cárter de engrenagem pode ser equipado com guias padrão ou mais longas. As guias longas são necessárias nos dois casos a seguir:

1. para reduzir a deflexão quando o curso for longo (consulte as curvas de capacidade na página 10).
2. para estabilizar a corrente ao sair ou entrar no compartimento de acionamento em velocidades acima de 200 mm/s.

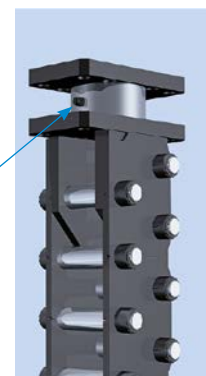
## Monitoramento de carga

A célula de carga para o LinkLift permite monitorar a carga no topo da coluna de elevação, o ponto onde a força é aplicada. A base de deformação contém um transdutor de força com um sensor de filme fino permitindo uma alta precisão.



Armazém modular

Monitoramento de carga



## Outras opções do LINKLIFT

- Formas especiais para saída do eixo
- Flange de montagem para o redutor
- Eixo cardan e acoplamentos
- Armazém modelo baixo, retorno simples ou duplo, designs especiais sob demanda
- Intercalar que permite elevar acima do curso padrão
- Sensor de fim de curso
- Pinturas ou revestimentos especiais
- Assistência na concepção e estudos sob medidas



## Dicas Importantes

- Aplique as especificações locais relativas a sistemas de movimento. As cargas de referência exigidas pela DIN 56950-1 já estão incluídas em nossas especificações
- Considere os valores de eficiência acumulados de cada componente
- Use redutores planetários montados no LinkLift para reduzir o torque
- Pense sistematicamente num freio de segurança ou num motor freio duplo
- Tome em conta a distribuição desigual de cargas nas colunas e a rigidez da plataforma
- Use braços de torção e acoplamentos
- Ligue o motor usando um conversor de frequência para evitar gerar choque durante o arranque e desligamento
- Considere as forças induzidas por um desligamento devido a falha de energia, particularmente com velocidades acima de 100 mm/s

## Comprimentos e pesos dos armazéns padrão do LinkLift

O comprimento total do armazém (M) é composto pelo comprimento básico, que depende do modelo para um curso de 500 ou 1 000 mm, e o comprimento dos tubos de armazém de duplo retorno. Isso é medido em etapas padronizadas, em que a base é estendida em 50mm por 100mm de curso (sem impedimentos intermediários). No comprimento da base, a deflexão de 180°, os apoios, a conexão do compartimento e dois elos contêm uma reserva de armazenamento.

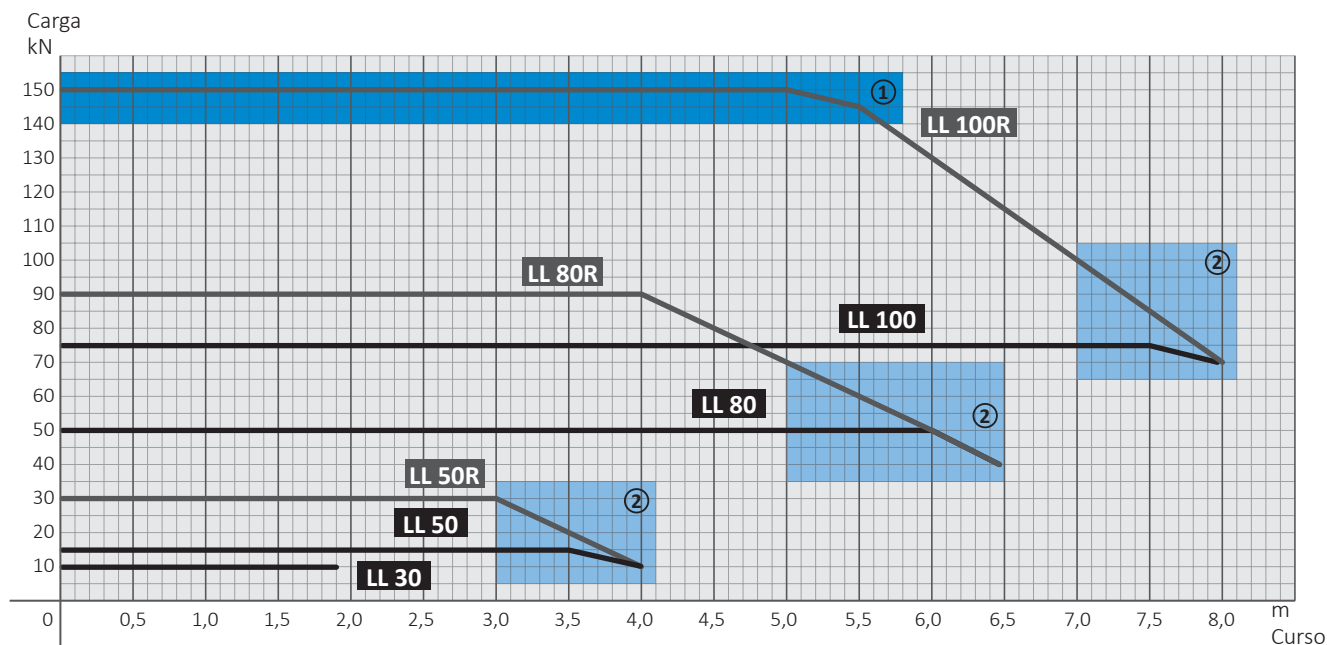
Os valores são fornecidos para todos os modelos LinkLift na tabela abaixo.

O peso do armazém consiste no peso da base e no peso do armazém de duplo retorno, dependendo do curso (em m). Os valores correspondentes também podem ser encontrados na tabela abaixo.

## Comprimentos e pesos dos armazéns

Modelo	LinkLift 30	LinkLift 50/50R	LinkLift 80/80R	LinkLift 100/100R
<b>Comprimento do armazém padrão</b>				
a um curso de 500 mm (mm)	493	-	-	-
a um curso de 1 000 mm (mm)	-	826	939	1 103
<b>Peso do armazém de duplo retorno</b>				
Base - apoios, deflexão 180° (kg)	2	5	16	27
Armazém retorno duplo (kg/m)	5	10	20	31

## Capacidades estáticas e dinâmicas LINKLIFT



Para garantir a estabilidade nas porções superiores das faixas de operação, o sistema de acionamento do LinkLift utiliza componentes especiais, incluindo um eixo estriado e guias longas.

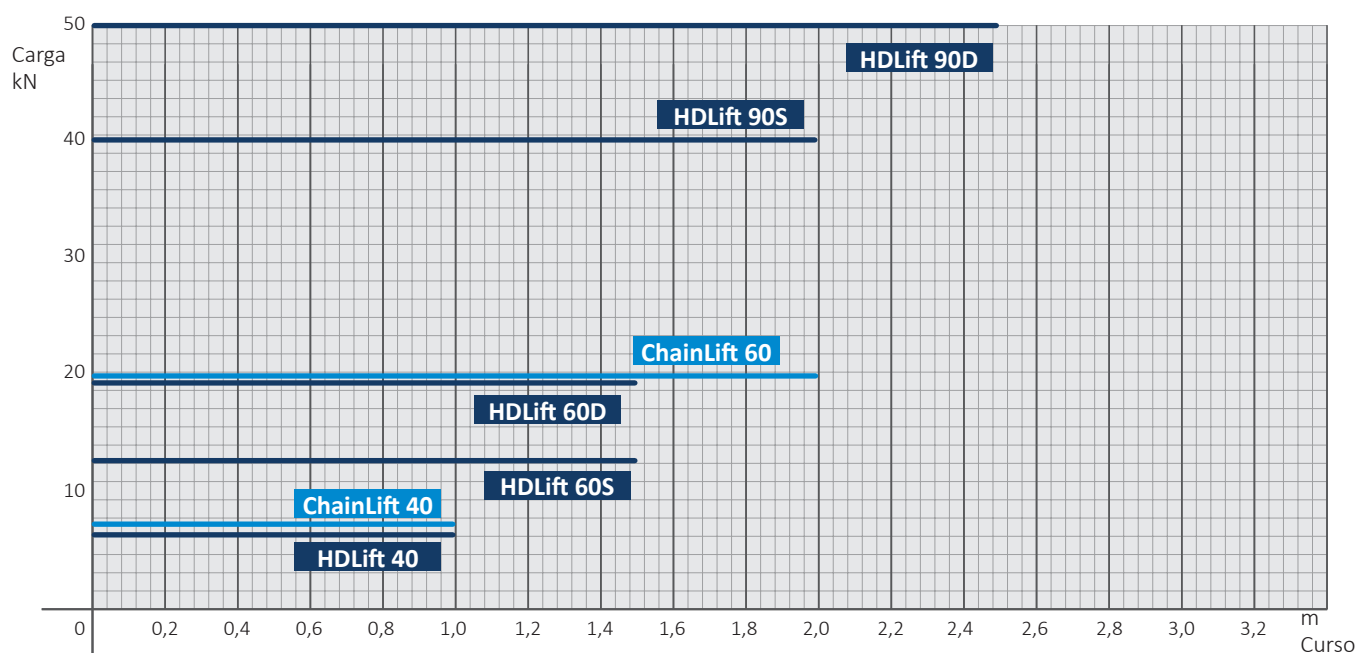
① Para cargas acima desse limite, o sistema de transmissão vem com um eixo estriado.

② Para cursos acima deste limite, o sistema de transmissão vem com guias mais longas.

Guias longas aumentam a posição mais baixa possível da plataforma acima da altura nominal fechada do LinkLift da seguinte forma:

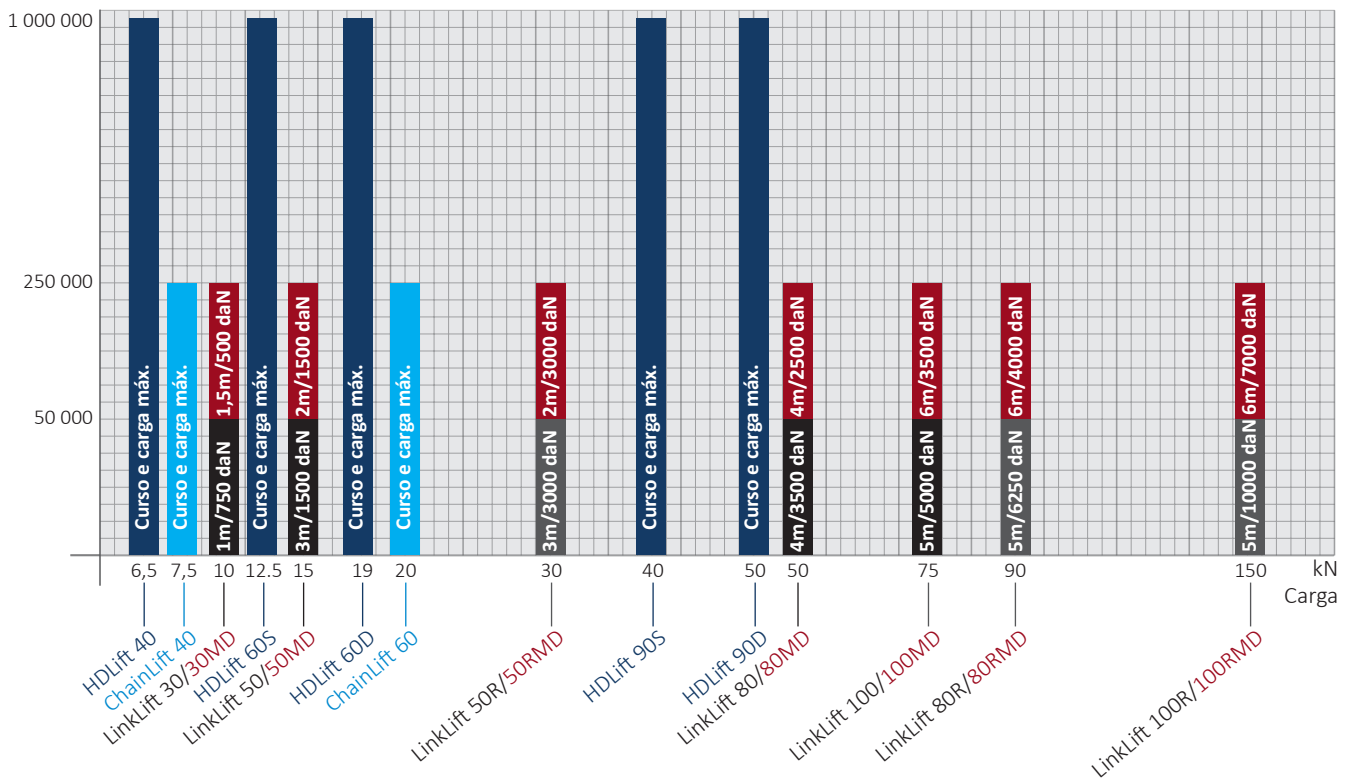
- LinkLift 50 / 50R : 366 mm (②) : + 75.5 mm
- LinkLift 80 / 80R : 580 mm (②) : + 120 mm
- LinkLift 100 / 100R : 722 mm (②) : + 150 mm

## Capacidade dinâmica CHAINLIFT / HD LIFT



## Quantidade de ciclos em relação à capacidade

Número máx. de ciclos



## Motorização

As seguintes fórmulas básicas são usadas para calcular o torque, velocidade e potência de saída necessária.

O torque máximo (M) por coluna é calculado a partir da carga estática total (Fs) ou carga dinâmica (Fd). Esse valor é dividido pelo número de colunas.

O peso da corrente é então adicionado. As forças de atrito que ocorrem nas guias são insignificantes. As forças de inércia devem ser adicionadas se o sistema não incluir um controle de variação de velocidade.

$$F_s = \frac{S \times F_{u_s} + P_s}{N_c} \text{ [N]}$$

$$F_d = \frac{S \times F_{u_d} + P_s}{N_c} \text{ [N]}$$

$$P_c = C_t \times m \text{ [N]}$$

$$M = \frac{(\max(F_s; F_d) + P_c) \times p \times 10^{-3}}{\eta} \text{ [Nm]}$$

A velocidade de rotação do eixo de transmissão (N) é calculada a partir do elo da corrente (p) e da velocidade de elevação (V).



Geralmente, recomendamos um conversor de frequência para minimizar o choque; caso contrário, a velocidade não deve exceder 30 mm/s.

$$N = \frac{V}{2\pi \times p \times 10^{-3}} \text{ [U/min]}$$

A potência de saída (P) necessária por coluna é calculada a partir do torque (M) e da velocidade de rotação do eixo (N):

$$P = \frac{M \times N \times \pi \times 10^{-3}}{30} \text{ [kW]}$$

$F_s$ : carga estática total [N]	$m$ : massa de corrente [N/m]
$F_d$ : carga dinâmica total [N]	$M$ : torque máximo [Nm]
$S$ : área da plataforma [m <sup>2</sup> ]	$p$ : tamanho do elo da corrente [mm]
$F_{u_s}$ : carga útil estática [N/m <sup>2</sup> ]	$\eta$ : eficiência do sistema (= 0,8)
$F_{u_d}$ : carga útil dinâmica [N/m <sup>2</sup> ]	$P$ : potência de saída [kW]
$P_s$ : peso da plataforma [N]	$N$ : velocidade de rotação do eixo [tr/min]
$N_c$ : número de colunas de elevação	$V$ : velo. de elevação [m/min]
$P_c$ : peso da corrente [N]	
$C_t$ : curso total [m]	

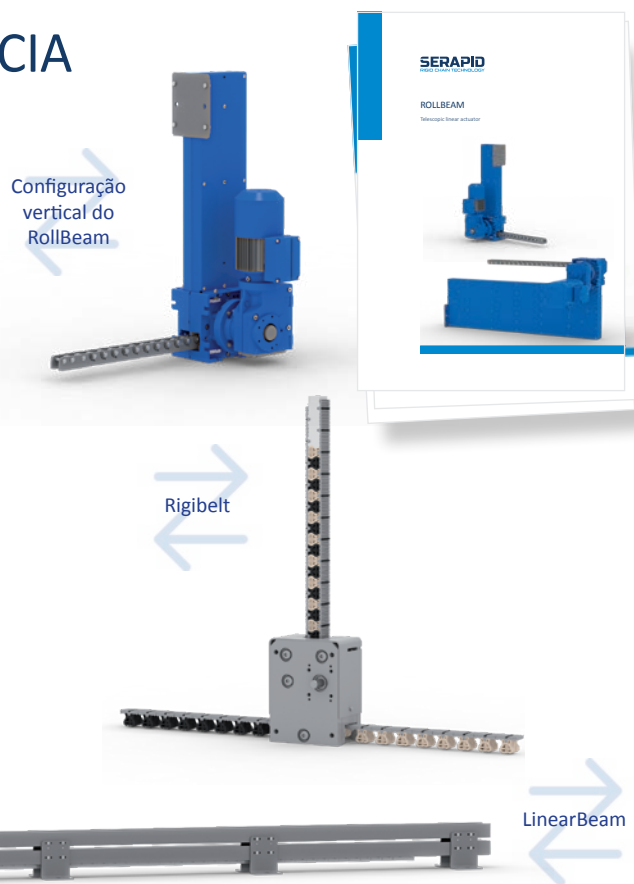
# SOLUÇÕES DE TRANSFERÊNCIA

Ambiente severo? Precisa de um curso longo e tem espaço de instalação limitado? A Tecnologia de Corrente Rígida é a solução.

A SERAPID oferece com seus produtos de Correntes Rígidas uma solução de transferência compacta, telescópica, fácil de instalar e amigável ao meio ambiente.

Os atuadores lineares SERAPID oferecem confiabilidade e alta capacidade de operação aos processos de manuseio e produção de materiais, além de baixas necessidades de manutenção e maior segurança no trabalho.

Nossas aplicações integram-se às **soluções SMED** (Troca Rápida de Ferramentas), bem como às **soluções de Lean Manufacturing**.



## Nossas referências:



### SERAPID France - Matriz

ZI Louis Delaporte, Zone Bleue, Voie F  
F-76370 Rouxmesnil-Bouteilles | France  
+33 (0)2 32 06 35 60  
info-fr@serapid.com

### SERAPID Ltd

Elm Farm Park, Great Green, Thurston,  
Bury St Edmunds | IP31 3SH England  
+44 (0)1359 233335  
info-uk@serapid.com

### SERAPID Deutschland GmbH

Wilhelm-Frank-Straße 30  
D-97980 Bad Mergentheim | Germany  
+49 (0)7931 9647-0  
info-de@serapid.com

### SERAPID USA INC.

34100 Mound Road  
Sterling Heights MI 48310 | USA  
+1 586 274 0774  
info-us@serapid.com

### SERAPID Singapore Pte Ltd

1 George Street #10-01  
Singapore 049145 | Singapore  
+65 9119 5890  
info-sg@serapid.com

SERAPID Italy Office | +39 01 18 00 35 44 | info-it@serapid.com  
SERAPID Mexico Office / LATAM | +52 1 442 4 900 701 | info-mx@serapid.com

SERAPID China Office | +86 185 1215 0303 | info-cn@serapid.com  
SERAPID Brazil Office | +55 11 9 73 85 78 37 | info-br@serapid.com

**SERAPID**  
RIGID CHAIN TECHNOLOGY  
[www.serapid.com](http://www.serapid.com)