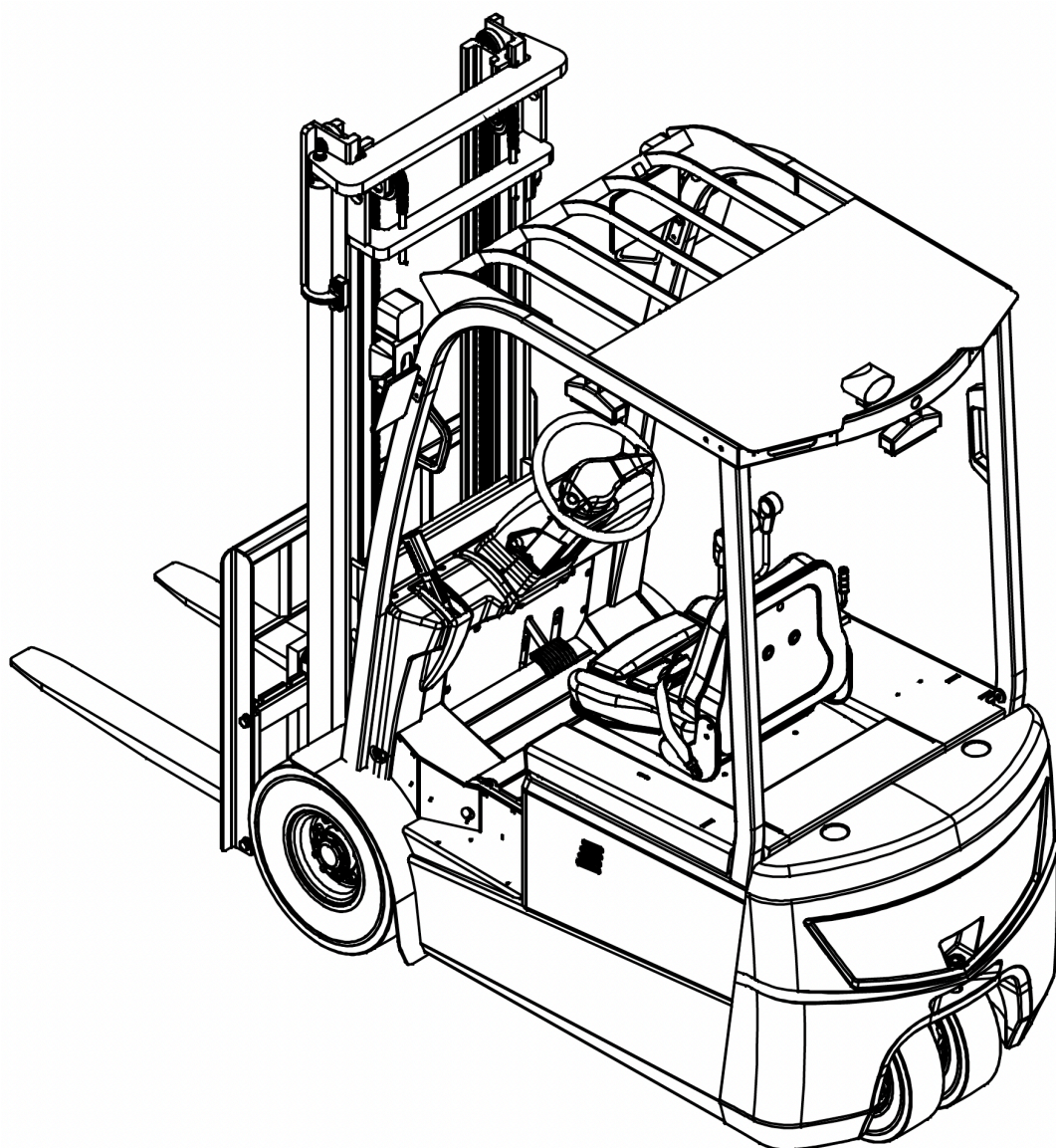


# KPC®

## MODELO | FB18LI-3X



PT

Manual de operação e manutenção  
de empilhadores elétricos

Este manual apresenta, de forma geral, as características técnicas do empilhador elétrico contrabalançado a bateria, bem como a sua estrutura, princípio de funcionamento, operação, manutenção e assistência dos seus principais componentes. Antes de utilizar o empilhador, leia atentamente este manual para garantir uma movimentação de cargas segura e eficiente, através de uma condução adequada e de uma manutenção correta.

O objetivo deste manual é facilitar a utilização correta do empilhador e permitir obter o máximo desempenho do equipamento. Recomenda-se que tanto o operador como o pessoal responsável pela gestão do equipamento leiam atentamente este manual antes de utilizarem o empilhador.

Utilize o empilhador de acordo com as indicações e precauções descritas neste manual. Conduza com prudência e opere de forma cuidadosa para manter o equipamento nas melhores condições de funcionamento durante o maior período possível e garantir um desempenho ótimo.

Em caso de cedência, aluguer ou transferência do empilhador, entregue este manual juntamente com o equipamento.

O produto é fabricado principalmente em aço reciclável. Todos os resíduos gerados durante a sua utilização, manutenção, limpeza ou desmontagem devem ser reciclados e geridos em conformidade com a legislação ambiental em vigor, a fim de evitar a poluição. A gestão destes resíduos deve ser realizada por pessoal qualificado em instalações adequadas. Uma manipulação inadequada de resíduos, como óleo hidráulico, baterias ou componentes eletrónicos, pode causar danos ao ambiente e à saúde.

Indicações de segurança:

1. Não utilize o produto em ambientes com risco de explosão.
2. O nível de ruído durante a utilização normal do produto está em conformidade com a norma internacional EN 12053.
3. O nível de vibrações durante a utilização normal do produto está em conformidade com a norma internacional EN 13059.
4. Condições ambientais de utilização:  
Altitude máxima: 2.000 m  
Temperatura: de -15 °C a +40 °C  
Humidade relativa: ≤ 90 %  
Velocidade do vento: ≤ 5 m/s  
Para uma utilização prolongada em câmaras frigoríficas ou ambientes especiais, será necessário instalar acessórios específicos.  
Para mais informações, consulte o serviço técnico.
5. O fabricante poderá retirar o produto do mercado ou solicitar a sua revisão/reparação caso detete um problema numa série ou lote.

Como parte da melhoria contínua do produto, o fabricante reserva-se o direito de modificar o design e as especificações sem aviso prévio. Para obter a informação mais atualizada, contacte o fabricante.

Todos os dados incluídos neste manual baseiam-se na informação disponível no momento da sua publicação.

<b>1. Especificações técnicas principais</b> .....	5
1.1 Transporte do empilhador .....	5
1.2 Armazenamento do empilhador .....	5
1.3 Verificações prévias à utilização .....	5
1.4 Utilização do empilhador .....	5
1.5 Carregamento da bateria de lítio .....	6
<b>2. Estrutura e características do empilhador</b> .....	7
2.1 Dimensões gerais e características técnicas .....	7
2.1.1 Dimensões gerais do empilhador .....	7
2.1.2 Parâmetros técnicos .....	8
2.1.3 Esquema elétrico .....	10
2.1.4 Diagrama esquemático hidráulico .....	11
2.1.5 Esquema do sistema de travagem .....	12
<b>3. Utilização, funcionamento e segurança</b> .....	13
3.1 Condução e operação .....	13
3.1.1 Utilização de um empilhador novo .....	13
3.1.2 Relação entre a carga e a estabilidade do empilhador .....	13
3.1.3 Centro de carga e diagrama de carga .....	13
3.1.4 Estabilidade do empilhador .....	13
3.1.5 Transporte e carga/descarga do empilhador .....	13
3.1.6 Verificações antes do arranque .....	16
3.1.7 Condução .....	17
3.1.8 Estacionamento e paragem temporária .....	17
3.1.9 Utilização da bateria de lítio .....	17
3.1.10 Empilhamento .....	17
3.1.11 Desempilhamento .....	17
3.1.12 Armazenamento .....	17
3.2 Dispositivos de controlo e utilização .....	18
3.2.1 Interruptores .....	18
3.2.2 Elementos de controlo .....	18
3.2.3 Estrutura do empilhador .....	19
3.3 Segurança .....	20
3.3.1 Local de utilização e ambiente de trabalho do empilhador .....	20
3.3.2 Normas de segurança .....	20
3.3.3 Segurança nas operações de manutenção e assistência .....	27
3.3.4 Segurança no uso das baterias .....	28
3.3.5 Etiquetas .....	29
3.3.6 Localização do número de chassi e da placa de identificação .....	30
3.3.6 Dispositivos de segurança .....	30

---

<b>4. Inspeção periódica e manutenção</b> .....	31
4.1 Dispositivos de controlo e utilização .....	31
4.1.1 Pontos e conteúdo da inspeção .....	31
4.1.2 Procedimento de inspeção .....	32
4.2 Inspeção após a operação .....	33
4.3 Limpeza do empilhador .....	33
4.4 Manutenção periódica .....	33
4.4.1 Programa de manutenção periódica .....	34
4.4.2 Substituição periódica de componentes de segurança .....	44
4.5 Pontos de lubrificação e lubrificantes recomendados .....	44
4.5.1 Lubrificantes recomendados .....	44
<b>5. Bateria</b> .....	45
5.1 A importância de evitar que o nível da bateria desça abaixo de 25 %–30 % .....	45
5.2 Procedimentos corretos de carregamento da bateria .....	45
5.3 Medidas de resposta a incidentes de incêndio da bateria .....	46

Os operadores do empilhador e o pessoal responsável pela sua gestão deverão dar prioridade, em todos os momentos, à segurança, ler atentamente este manual de utilização e manutenção e realizar as operações de forma segura e em conformidade com as instruções e requisitos aqui estabelecidos.

## 1.1 TRANSPORTE DO EMPILHADOR

Ao transportar o empilhador em contentores ou veículos, tenha em consideração o seguinte:

1. Acionar o travão de estacionamento.
2. Fixar corretamente a parte dianteira e traseira do mastro e o contrapeso mediante cabos de aço ou outros elementos de fixação adequados. Calçar as rodas dianteiras e traseiras.
3. Efetuar a elevação de acordo com os pontos indicados na etiqueta de elevação.

## 1.2 ARMAZENAMENTO DO EMPILHADOR

1. Baixar o mastro para a posição mais baixa.
2. Desligar o interruptor principal, colocar todos os comandos em posição neutra e desligar o conector de alimentação.
3. Acionar o travão de estacionamento.
4. Calçar as rodas.
5. Em caso de armazenamento prolongado, elevar as rodas para evitar a sua deformação. Recarregar a bateria uma vez por mês.

## 1.3 VERIFICAÇÕES PRÉVIAS À UTILIZAÇÃO

1. Verificar o correto funcionamento de todos os instrumentos.
2. Verificar os comandos e os pedais.
3. Verificar se a tensão da bateria se encontra dentro da gama de funcionamento e, no caso de baterias de chumbo-ácido (se aplicável), verificar a densidade e o nível do eletrólito. Verificar se as ligações e fichas do sistema elétrico estão corretamente conectadas.
4. Verificar se não existem fugas de óleo hidráulico, eletrólito ou líquido dos travões.
5. Verificar o aperto dos principais elementos de fixação.
6. Verificar o correto funcionamento das luzes e sinalizações.
7. Libertar o travão de estacionamento.
8. Realizar testes de elevação, inclinação do mastro para a frente e para trás, direção e travagem.
9. O nível de contaminação do óleo hidráulico não deverá exceder o nível 12.

## 1.4 UTILIZAÇÃO DO EMPILHADOR

1. O empilhador só poderá ser conduzido por pessoal formado e autorizado.
2. O operador deverá utilizar calçado, capacete, vestuário e luvas de proteção adequados.
3. Durante a utilização, prestar atenção ao estado e funcionamento dos sistemas mecânico, hidráulico, elétrico e do controlador eletrónico (MOSFET).
4. Ligar a alimentação, colocar o interruptor com chave na posição "ON", selecionar o sentido de marcha e rodar o volante para verificar se a máquina vira normalmente. Acionar o pedal do acelerador de forma progressiva para iniciar a marcha suavemente.
5. Controlar a tensão indicada no voltímetro. Se durante o funcionamento esta descer abaixo de 41 V ou 72 V, parar imediatamente o empilhador e proceder ao carregamento ou substituição da bateria.
6. Não exceder a capacidade de carga especificada. Ajustar corretamente o espaçamento e a posição dos garfos, assegurando que suportam a carga de forma uniforme.
7. Se a distância do centro de gravidade da carga aos garfos for  $\leq 400$  mm, poderá ser aplicada a capacidade nominal. Se for superior, deverá reduzir-se a capacidade de carga em relação à nominal.
8. Após carregar os garfos, inclinar o mastro para trás, assegurar o contacto com a carga e elevá-la aproximadamente 200 mm antes de iniciar a marcha.
9. Não permitir a presença de pessoas sob os garfos nem sobre os mesmos durante a elevação.
10. Elevar e baixar a carga de forma progressiva, evitando movimentos bruscos.
11. É proibido operar o empilhador fora do posto do operador.
12. Após atingir os limites de inclinação ou de elevação, devolver o comando à posição neutra.
13. Não circular nem virar com o mastro elevado.
14. Durante a condução, prestar atenção a peões, obstáculos, irregularidades do terreno e altura livre.
15. Em rampas superiores a 10 %, subir em marcha para a frente e descer em marcha-atrás. Evitar virar em declives. Não realizar operações de carga ou descarga em rampas.

16. Circular a baixa velocidade em superfícies húmidas ou escorregadias. Ter especial cuidado em cais de carga ou plataformas auxiliares.
17. Em empilhadores com elevação superior a 3 m, prestar atenção ao risco de queda da carga e adotar medidas de proteção.
18. Não manusear cargas instáveis ou mal colocadas. Manusear com especial precaução cargas volumosas.
19. Evitar travagens bruscas com carga.
20. Ao abandonar o empilhador, baixar os garfos até ao solo, colocar os comandos em ponto morto e desligar a alimentação. Em declives, acionar o travão de estacionamento e calçar as rodas, se necessário.
21. As válvulas de segurança foram ajustadas de fábrica. Não as modificar durante a utilização, uma vez que uma pressão excessiva poderá danificar o sistema hidráulico, os componentes hidráulicos e provocar o sobreaquecimento do motor.
22. Quando o empilhador equipado com implementos funcionar sem carga, deverá fazê-lo com os implementos na posição de trabalho.

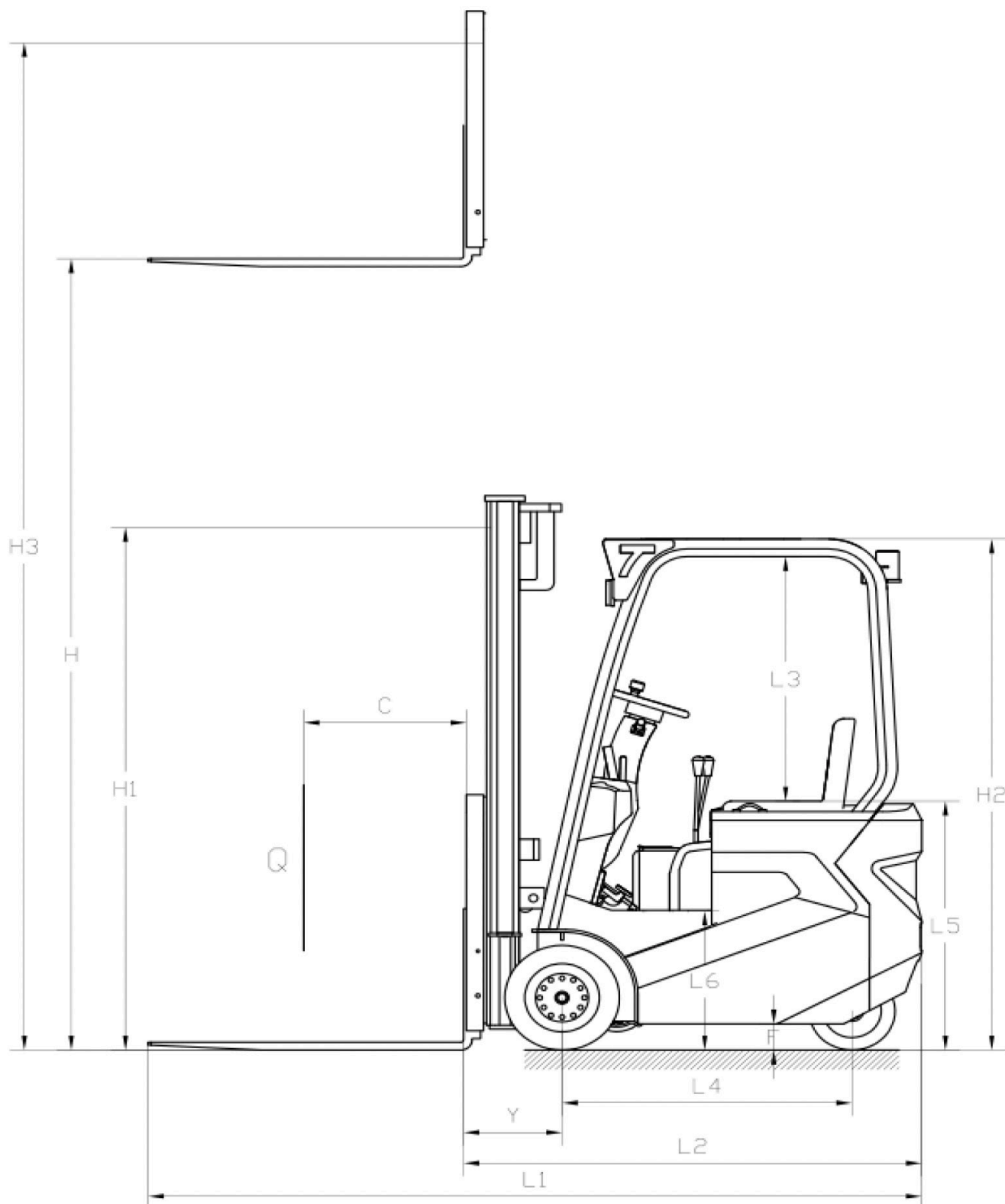
## 1.5 CARREGAMENTO DA BATERIA DE LÍTIO

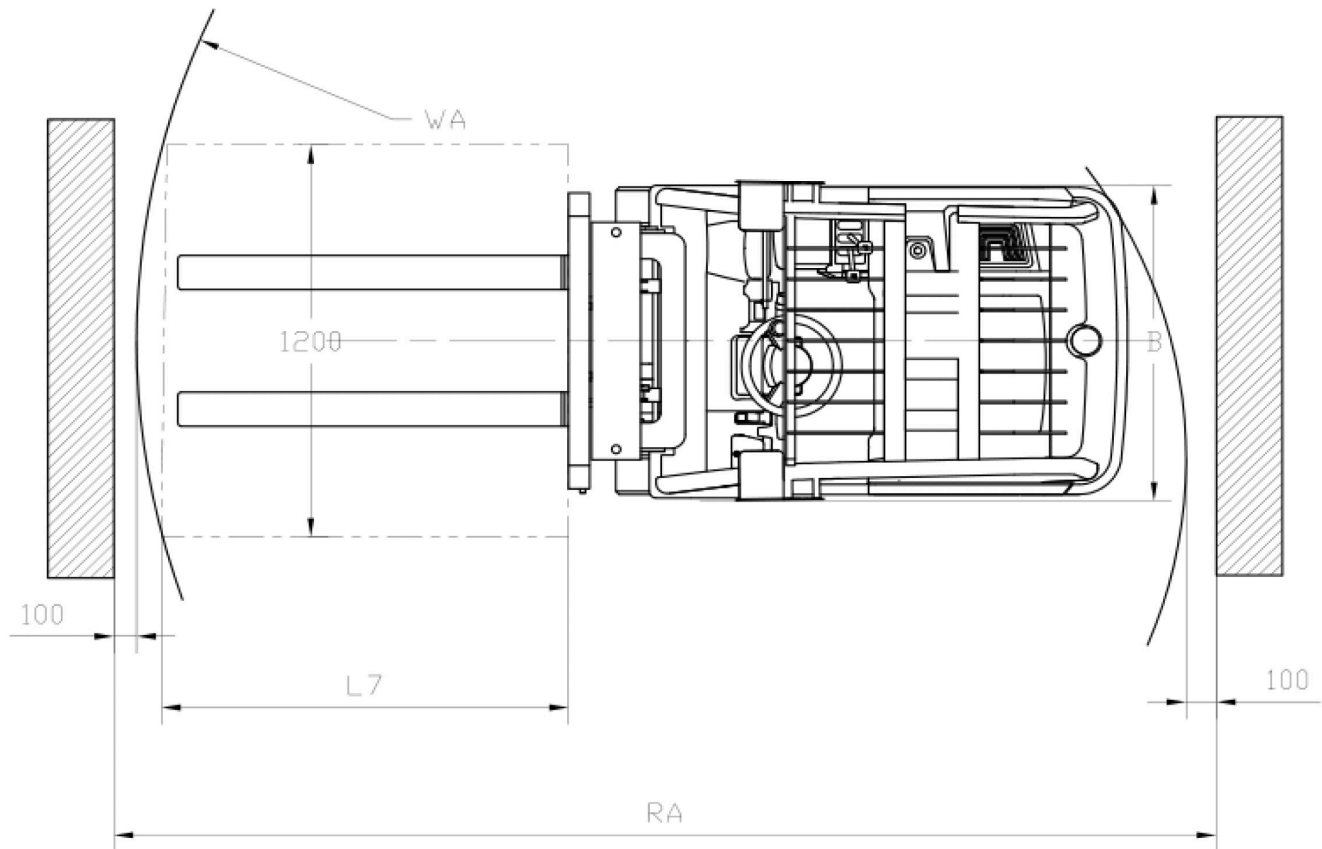
1. A tensão de alimentação para o carregamento é de 220 V.
2. Se a tensão do conjunto de baterias descer abaixo de 41 V ou 72 V, se a tensão de qualquer célula individual cair abaixo de 1,7 V, ou se o painel de instrumentos apresentar um alarme, parar imediatamente o empilhador e proceder ao carregamento ou substituição da bateria.
3. Durante o carregamento, controlar periodicamente o estado de carga, a temperatura da bateria e possíveis alarmes do sistema de gestão da bateria (BMS).
4. Recarregar a bateria o mais rapidamente possível após a sua utilização. Não a deixar descarregada durante mais de 24 horas. Evitar tanto a sobrecarga como o carregamento insuficiente.
5. Efetuar uma carga de equilibragem mensal para manter a uniformidade entre as células.

### 2.1 DIMENSÕES GERAIS E CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

#### 2.1.1. DIMENSÕES GERAIS DO EMPILHADOR

Conforme ilustrado na figura.





### 2.1.2. PARÂMETROS TÉCNICOS

Tabela de parâmetros do mastro duplo (sem deslocador lateral), com capacidade de carga de 1,5 t e 1,8 t e altura de elevação de 3 m.

Modelo				FB18LI-3X	
ES	Tipo de alimentação			Bateria	
2	Capacidade nominal de carga		kg	1.800	
3	Centro de carga		mm	400	
4	Tipo de condução		mm	Sentado	
5	Comprimento total	com garfos	L1	mm	3.026
6		sem garfos	L2	mm	1.956
7	Largura total / Largura do mastro		B	mm	1.078/1.064
8		Mastro recolhido	H1	mm	2.075
9	Altura total	Altura do tejadilho de proteção	H2	mm	1.992
10		Altura máxima de trabalho	H3	mm	3.830
11	Comprimento dos garfos			mm	1.070
12	Distância entre o assento e o tejadilho de proteção		L3	mm	1.010
13	Altura do assento ao solo		L5	mm	1.360
14	Altura dos pedais ao solo		L6	mm	658
15	Distância entre eixos		L4	mm	1.370
16	Balanço dianteiro		Y	mm	357
17	Altura livre ao solo		R	mm	915
18	Altura livre ao solo		F	mm	90
19	Altura de elevação padrão		H	mm	3.000
20	Intervalo de ajuste dos garfos		A	mm	240-800
21	Raio mínimo de viragem		WA	mm	1.733
22	Largura mínima de corredor (paleta 1.000 × 800)		RA	mm	3.594

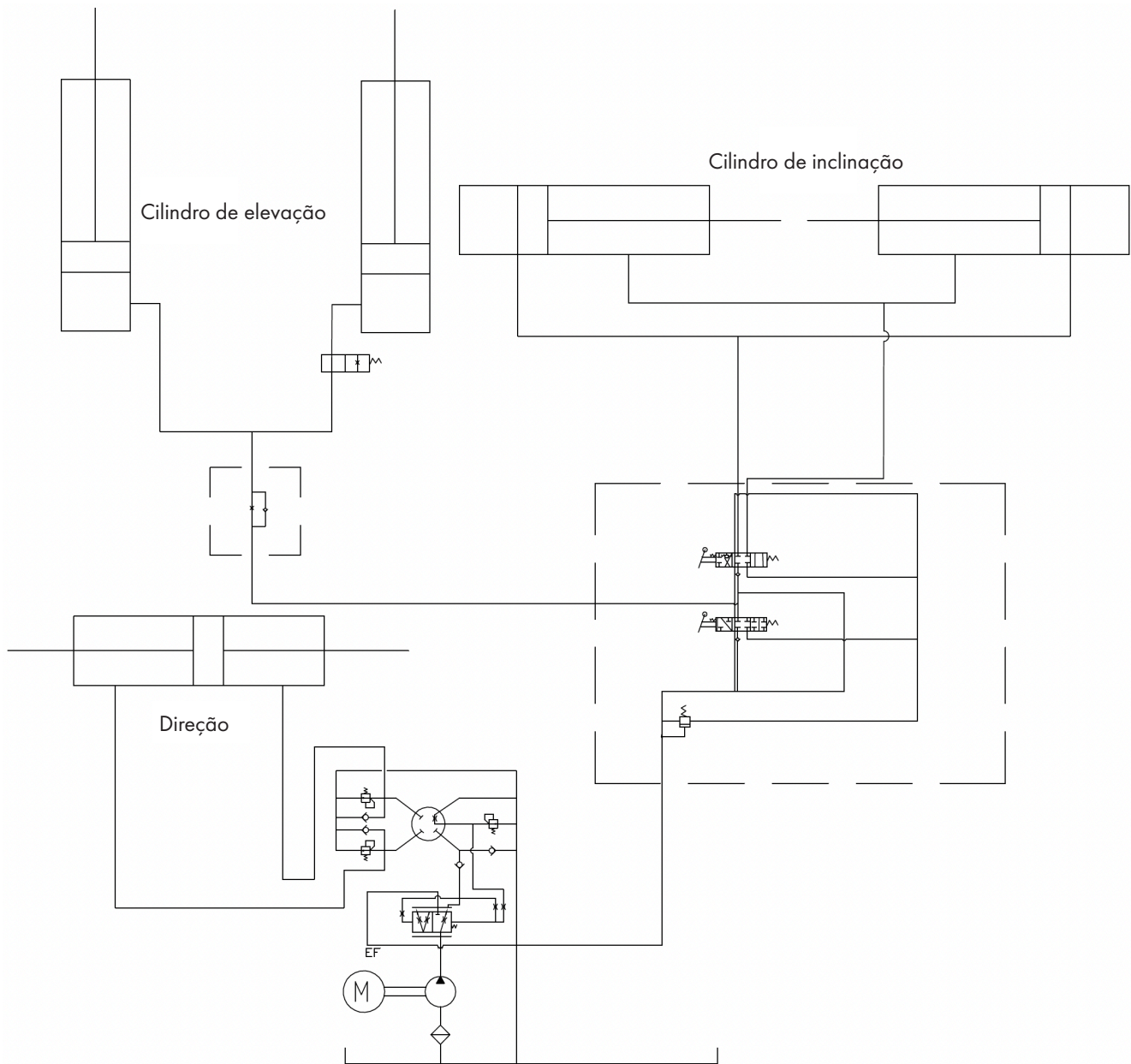
## 2. ESTRUTURA E CARACTERÍSTICAS DO EMPILHADOR



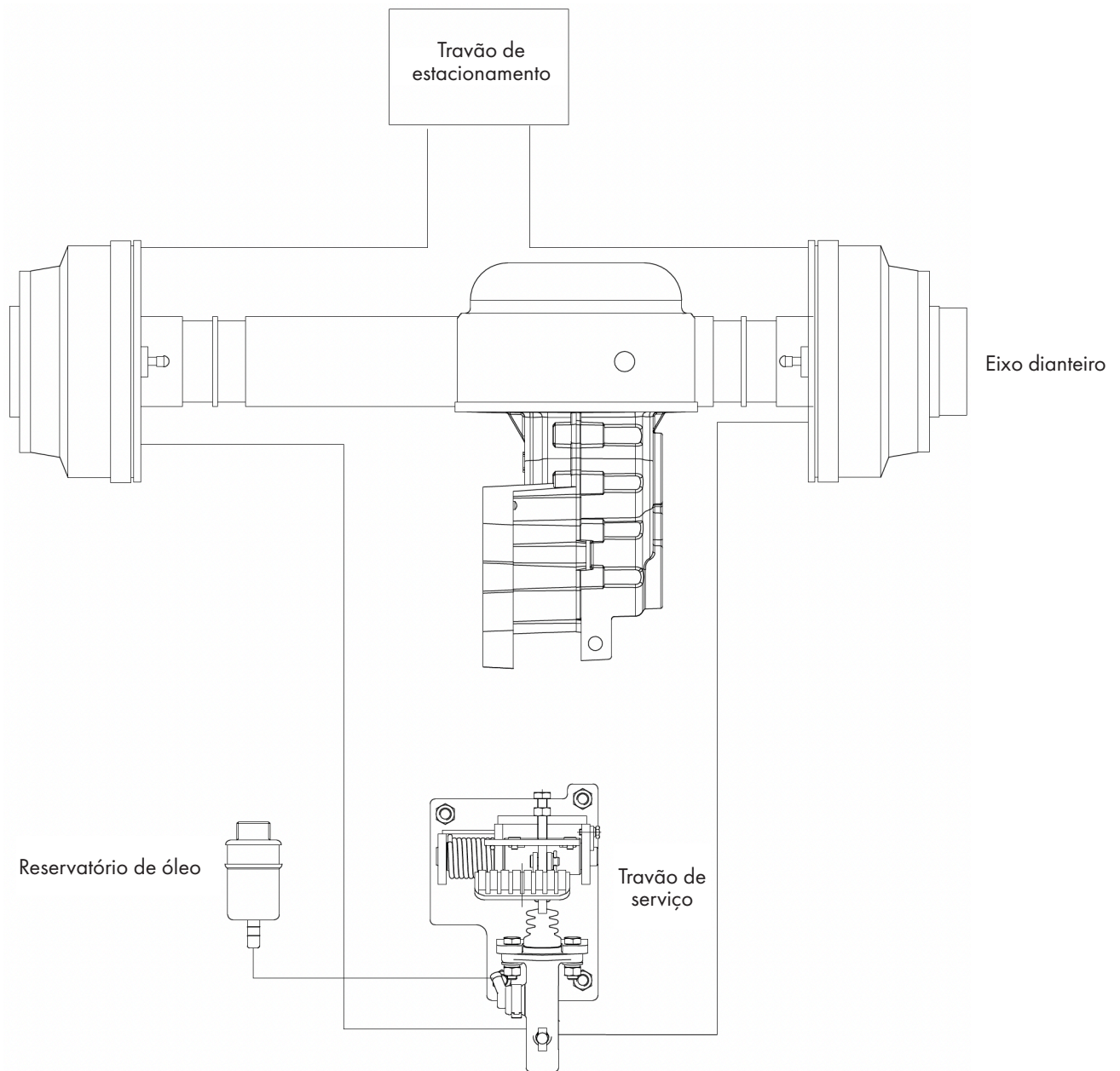
Modelo				FB18LI-3X
23	Largura mínima de corredor (paleta 1.000 × 800)		mm	3.290
24	Ângulo de inclinação do mastro (para a frente / para trás)		$\alpha/\beta(^{\circ})$	3/5
25	Velocidade máxima de elevação sem carga		mm/s	190
26	Velocidade máxima de elevação com carga		mm/s	180
27	Velocidade máxima de deslocação sem carga		km/h	9
28	Velocidade máxima de deslocação com carga		km/h	8
29	Inclinação máxima transponível com carga		%	10
30	Peso em vazio (configuração padrão)		kg	2,865
31	Número de rodas (dianteiras × traseiras)			2×2
32	Tipo de pneus (dianteiros / traseiros)			Maciços
33	Dimensão dos pneus (dianteiros)			18 x 7-8
34	Dimensão dos pneus (traseiros)			140/55-9
35	Travão de serviço			Pedal hidráulico
36	Travão de estacionamento			Mecânico manual
37	Tensão / capacidade da bateria		V/Ah	48 V / 200–280 Ah
38	Potência do motor de tração		KW	6,0 (CA)
39	Potência do motor da bomba hidráulica		KW	3,5 (CA)



### 2.1.4 DIAGRAMA ESQUEMÁTICO HIDRÁULICO



### 2.1.5 ESQUEMA DO SISTEMA DE TRAVAGEM



## 3.1 CONDUÇÃO E OPERAÇÃO

Recomendações para uma condução segura e eficiente do empilhador:

### 3.1.1 UTILIZAÇÃO DE UM EMPILHADOR NOVO

- Os materiais de embalagem, após serem removidos, deverão ser reciclados de acordo com a regulamentação local.
- Antes da colocação em serviço, verificar o correto funcionamento de todos os componentes através de um teste de funcionamento.

A vida útil do empilhador depende, em grande medida, da sua utilização durante o período inicial. Durante as primeiras 200 horas de funcionamento, prestar especial atenção ao seguinte:

- Efetuar sempre um aquecimento prévio antes de iniciar o trabalho, independentemente da estação do ano.
- Realizar a manutenção periodicamente.
- Evitar uma utilização brusca ou inadequada do empilhador.

### 3.1.2 RELAÇÃO ENTRE A CARGA E A ESTABILIDADE DO EMPILHADOR

O empilhador utiliza o eixo dianteiro como ponto de apoio para manter o equilíbrio entre o veículo e a carga sobre os garfos, pelo que é fundamental prestar atenção ao peso da carga e ao centro de carga.

Ultrapassar os valores indicados no diagrama de carga pode provocar a elevação das rodas traseiras, gerando situações perigosas e risco de capotamento. Da mesma forma, posicionar a carga próxima da extremidade dos garfos produz um efeito equivalente ao aumento do seu peso, pelo que a capacidade de carga deverá ser reduzida.

### 3.1.3 CENTRO DE CARGA E DIAGRAMA DE CARGA

O centro de carga é a distância entre a face frontal dos garfos e o centro de gravidade da carga. A placa do diagrama de carga, que indica a relação entre o centro de carga e a carga admissível, está fixada no empilhador. Em caso de deterioração ou perda, deverá ser substituída.

Quando o empilhador está equipado com acessórios de movimentação de cargas (por exemplo, deslocador lateral, pinças ou garfos rotativos), a carga admissível é reduzida relativamente à configuração padrão (sem acessórios), devido a que:

1. Parte da capacidade é reduzida pelo peso dos acessórios.
2. O comprimento dos acessórios desloca o centro de carga para a frente, reduzindo a carga admissível.

A instalação de acessórios provoca um deslocamento do centro de carga para a frente.

Não ultrapassar a carga admissível indicada no diagrama de carga ou no dos acessórios.

### 3.1.4 ESTABILIDADE DO EMPILHADOR

Embora os requisitos de estabilidade sejam regulados por normas ISO e outras regulamentações aplicáveis, estas não contemplam todas as situações de utilização, uma vez que podem variar em função das condições de operação.

A estabilidade máxima é garantida nas seguintes condições:

1. Piso plano e firme.
2. Funcionamento em condições padrão.

Condição padrão sem carga: os garfos ou outros acessórios porta-cargas situam-se a 30 cm do solo e o mastro encontra-se inclinado para trás.

Condição padrão com carga: os garfos ou outros acessórios porta-cargas situam-se a 30 cm do solo, com a carga admissível no centro de carga padrão e o mastro inclinado para trás.

Durante as operações de carga e descarga, inclinar o mastro o mínimo possível. Não inclinar o mastro para a frente, exceto quando a carga estiver apoiada contra o veículo ou sobre uma estrutura rígida, ou quando a altura de elevação for reduzida.

### 3.1.5 TRANSPORTE E CARGA/DESCARGA DO EMPILHADOR

#### 1. Transporte do empilhador

- Durante o transporte em camião, calçar as rodas e fixar firmemente o empilhador através de elementos de amarração adequados (cabos, cintas, etc.) para evitar qualquer deslocação sobre a plataforma de carga.
- Durante as operações de carga, descarga e transporte rodoviário, ter em consideração o comprimento, a largura e a altura totais, bem como cumprir a regulamentação aplicável.

#### 2. Carga e descarga do empilhador

- Utilizar uma rampa com comprimento, largura e resistência adequados.
- Acionar o travão de estacionamento do veículo e bloquear as rodas com calços.
- Centrar e fixar corretamente a rampa na plataforma de carga e verificar se está limpa e livre de gordura.
- Assegurar que ambos os lados da rampa se encontram à mesma altura para garantir uma circulação estável.
- Não mudar de direção nem efetuar deslocamentos laterais sobre a rampa.
- Ao subir o empilhador para o camião, fazê-lo em marcha-atrás e a baixa velocidade, assegurando que ambas as rodas sobem simultaneamente pela rampa.

### 3.1.6 VERIFICAÇÕES ANTES DO ARRANQUE

1. Posição do seletor de direção  
Colocar o seletor de direção na posição neutra (N).
2. Ativação do interruptor com chave  
Segurar o volante e rodar a chave para a posição "ON".
  - Embora o interruptor esteja na posição "ON", o sistema de travagem demora aproximadamente 1 segundo a ativar-se antes de permitir o movimento.
  - Antes de rodar a chave para a posição "ON", verificar se o seletor de direção se encontra na posição neutra (N) e não em avanço (F) nem em marcha-atrás (R).
  - Evitar acelerações bruscas, pois podem provocar movimentos inesperados.
3. Inclinação do mastro para trás  
Através do comando de elevação, elevar os garfos entre 150 e 200 mm acima do solo. Em seguida, inclinar o mastro para trás.
4. Utilização do seletor de direção  
O seletor de direção determina o sentido de marcha:
  - Avanço (F): empurrar o seletor para a frente.
  - Marcha-atrás (R): puxar o seletor para trás.
5. Libertação do travão de estacionamento
  - Premir o pedal do travão.
  - Libertar completamente o travão de estacionamento.
  - Segurar o volante com ambas as mãos para manter o controlo da máquina.

### 3.1.7 CONDUÇÃO

1. Arranque  
Soltar o pedal do travão e pressionar progressivamente o pedal do acelerador para iniciar a marcha.
  - A aceleração depende do curso do pedal.
  - Evitar arranques ou travagens bruscas, pois podem provocar a queda da carga.
2. Desaceleração  
Reduzir a velocidade soltando progressivamente o pedal do acelerador e utilizar o travão quando necessário. Em condições normais, libertar o acelerador permite uma desaceleração progressiva até à paragem. Em caso de emergência, acionar o pedal do travão.  
Reduzir a velocidade nos seguintes casos:
  - a) Ao virar em cruzamentos.
  - b) Ao aproximar-se de cargas ou paletes.
  - c) Ao aproximar-se de uma pilha de mercadorias.
  - d) Em corredores estreitos.
  - e) Em superfícies irregulares ou em mau estado.Ao circular em marcha-atrás, olhar sempre na direção de marcha e verificar diretamente a zona posterior. Não depender exclusivamente dos retrovisores.
3. Viragem  
O empilhador dispõe de direção traseira. Ao virar, reduzir a velocidade e prestar atenção ao deslocamento da parte traseira.
  - Quanto maior for a velocidade, maior será o risco de capotamento durante a viragem. Extremar a precaução.
4. Manobra de aproximação e elevação (controlo de avanço)
  - a) Aproximar o empilhador da carga até uma distância de 3–5 m.
  - b) Premir completamente o pedal do travão (paragem).
  - c) Pressionar o acelerador para obter uma velocidade adequada.
  - d) Acionar o comando de elevação para elevar os garfos.
    - Esta manobra requer experiência. O operador deve conhecer as características da carga (forma e centro de gravidade), verificar a estabilidade e efetuar a elevação a baixa velocidade.
    - A inclinação do mastro a grande altura é perigosa. Limitar esta operação à inserção ou retirada dos garfos em plataformas de carga.
    - Para reduzir os riscos, realizar as operações de elevação apenas quando o empilhador estiver próximo da zona de carga.

### 3.1.8 ESTACIONAMENTO E PARAGEM TEMPORÁRIA

#### ESTACIONAMENTO SEGURO

- Estacionar o empilhador sobre uma superfície ampla, nivelada e firme.
- Se for necessário estacionar numa inclinação, fazê-lo com os garfos orientados no sentido descendente e calçar as rodas.
- Estacionar o empilhador fora da zona de trabalho ou numa área designada para o efeito.
- Utilizar sinalização ou dispositivos luminosos de advertência quando necessário.
- Estacionar apenas sobre superfícies sólidas para evitar deslizamentos ou afundamentos.
- Se não for possível baixar os garfos devido a uma avaria, sinalizar as suas extremidades e impedir a circulação de pessoas e veículos na zona.
- Prestar especial atenção a superfícies escorregadias ou a possíveis abatimentos do terreno.
- Baixar os garfos apenas quando o empilhador estiver completamente imobilizado.
- Não saltar do empilhador.
- Ao descer, fazê-lo de frente para o empilhador, utilizando os apoios e pegas previstos para esse fim.

#### PROCEDIMENTO DE ESTACIONAMENTO

- Reduzir a velocidade, imobilizar completamente o empilhador através do pedal do travão e colocar o seletor de direção na posição neutra (N).
- Estacionar num local que não obstrua a passagem de outros veículos e realizar as seguintes operações:
  - a) Acionar completamente o travão de estacionamento até à posição de bloqueio.
  - b) Baixar os garfos até ao solo.
  - c) Rodar o interruptor com chave para a posição "OFF".
  - d) Retirar a chave e guardá-la em local seguro.
  - e) Subir e descer do empilhador com precaução.
- Ao abandonar o empilhador, acionar completamente o travão de estacionamento, inclinar ligeiramente o mastro para a frente, baixar os garfos até ao solo e retirar a chave.
- Em inclinações, colocar calços nas rodas.
- Retirar sempre a chave ao abandonar o empilhador.

### 3.1.9 UTILIZAÇÃO DA BATERIA DE LÍTIU

#### 1. Carregamento da bateria

- Utilizar uma fonte de alimentação de 220 V adequada e seguir rigorosamente as instruções do fabricante do carregador.
- Abrir o assento ou o compartimento da bateria para aceder aos elementos de ligação.
- Antes de iniciar o carregamento, verificar o estado dos terminais, cabos e conectores, assegurando-se de que não apresentam danos, desgaste nem corrosão.

Não efetuar o carregamento nos seguintes casos:

- Conectores danificados.
- Terminais ou cabos com corrosão.

Estas condições podem provocar faíscas, danos materiais e até incêndios ou explosões.

- Efetuar o carregamento com o interruptor com chave na posição "OFF".
- Manter a zona de carregamento bem ventilada e protegida da humidade.
- É proibido sobrecarregar a bateria.
- Verificar o estado de carga da bateria através do painel de instrumentos ou do sistema de gestão da bateria (BMS), se disponível.
- Ao ligar ou desligar, segurar sempre no conector ou na pega, nunca no cabo, evitando puxar por este.
- Em caso de danos nos cabos ou conectores, contactar o serviço técnico.
- Seguir o procedimento de finalização do carregamento indicado pelo fabricante do carregador.
- Não desligar o carregador durante o carregamento para evitar a geração de faíscas.

#### 2. Substituição da bateria

Quando a bateria estiver completamente descarregada, substituí-la por outra carregada e proceder ao carregamento da bateria retirada.

- Utilizar apenas baterias compatíveis com o empilhador. A utilização de baterias não especificadas pode reduzir o desempenho ou provocar situações perigosas.
- Efetuar a substituição numa plataforma adequada.

Procedimento de substituição:

- Se for utilizado outro empilhador ou outro equipamento de elevação para manusear a bateria, utilizar os acessórios adequados.
- A remoção e instalação da bateria devem ser realizadas por pessoal qualificado.
  - a) Desligar o conector da bateria.
  - b) Abrir a tampa superior da bateria. Fixar a tampa para evitar quedas acidentais.
  - c) Retirar a bateria com cuidado, evitando danificar outros componentes do empilhador.
  - d) Colocar a bateria carregada e ligar corretamente o conector.
  - e) Fechar a tampa superior.
- Evitar entalamentos durante o fecho.
- Durante o manuseamento, evitar o balanço da bateria para prevenir danos no empilhador.

### 3.1.10 EMPILHAMENTO

Antes de iniciar as operações de empilhamento, verificar o seguinte:

- a) A carga está estável e não existe risco de queda ou danos na zona de trabalho.
- b) Não existem obstáculos nem mercadorias que possam comprometer a segurança.

Durante o empilhamento, seguir o procedimento descrito abaixo:

- Reduzir a velocidade ao aproximar-se da zona de empilhamento.
- Parar o empilhador em frente à posição de empilhamento.
- Verificar se a zona é segura.
- Alinhar o empilhador com o ponto de empilhamento.
- Manter o mastro na posição vertical e elevar os garfos acima da altura de empilhamento.
- Avançar lentamente até uma posição adequada e parar o empilhador.
- Alinhar a carga com a posição de empilhamento e baixar lentamente os garfos até a depositar corretamente.

Se a carga não ficar completamente apoiada:

- a) Baixar os garfos até deixarem de suportar a carga.
- b) Recuar aproximadamente um quarto do comprimento dos garfos.
- c) Elevar ligeiramente os garfos (50–100 mm), avançar novamente e posicionar corretamente a carga.
  - Verificar o espaço traseiro e recuar com precaução para evitar contacto com paletes ou mercadorias.
  - Depois de libertar a carga, baixar os garfos até uma altura de circulação segura (150–200 mm acima do solo).

### 3.1.11 DESEMPILHAMENTO

Durante as operações de desempilhamento, seguir o seguinte procedimento:

- Reduzir a velocidade ao aproximar-se da carga.
- Parar o empilhador em frente à carga, mantendo uma distância aproximada de 30 cm entre as pontas dos garfos e a carga.
- Alinhar o empilhador com a carga.
- Verificar se a carga não excede a capacidade admissível.
- Manter o mastro na posição vertical.
- Avançar lentamente até introduzir completamente os garfos na paleta.

Se for difícil introduzir completamente os garfos:

- a) Inserir os garfos aproximadamente três quartos do seu comprimento e elevar ligeiramente a carga (50–100 mm).
- b) Recuar ligeiramente a carga (100–200 mm), baixá-la e completar a introdução dos garfos.
  - Elevar a carga (50–100 mm) depois de os garfos estarem completamente introduzidos.
  - Verificar a área envolvente e recuar com cuidado até retirar a carga da zona de empilhamento.
  - Baixar a carga até uma altura de transporte segura (150–200 mm acima do solo).
  - Inclinar o mastro para trás para garantir a estabilidade da carga.
  - Transportar a carga até ao destino.

### 3.1.12 ARMAZENAMENTO

1. Preparação antes do armazenamento

Antes de armazenar o empilhador, limpá-lo cuidadosamente e realizar as seguintes verificações:

  - a) Remover a sujidade, o óleo e a massa lubrificante aderidos ao empilhador utilizando um pano e água, conforme necessário.
  - b) Durante a limpeza, verificar o estado geral do empilhador, prestando especial atenção a possíveis danos ou deformações, bem como ao estado dos pneus (furos ou presença de objetos na banda de rodagem).
  - c) Verificar a existência de possíveis fugas de óleo.
  - d) Aplicar massa lubrificante nos pontos necessários.
  - e) Verificar se as porcas dos cubos das rodas estão corretamente apertadas e se as hastes dos cilindros não apresentam impactos nem riscos.
  - f) Verificar se os roletes do mastro giram suavemente.
  - g) Elevar o cilindro de elevação até à sua posição máxima para assegurar o correto enchimento de óleo.

Se for detetada qualquer anomalia, avaria ou situação de risco, informar o pessoal responsável e não utilizar o empilhador até que sejam restabelecidas as condições de segurança adequadas.
2. Armazenamento habitual
  - a) Estacionar o empilhador no local designado e calçar as rodas.
  - b) Colocar o seletor de direção na posição neutra (N) e acionar o travão de estacionamento.
  - c) Retirar a chave e guardá-la num local seguro.
3. Armazenamento prolongado

Além das operações anteriores, realizar o seguinte:

  - a) Em períodos de chuva ou elevada humidade, estacionar o empilhador numa zona elevada e firme.
  - b) Retirar a bateria. Se for armazenada em ambiente interior, guardá-la num local seco e fresco. Em condições de humidade ou temperaturas elevadas, recarregá-la pelo menos uma vez por mês.
  - c) Aplicar óleo anticorrosivo nos componentes expostos, como as hastes dos cilindros e os eixos suscetíveis à corrosão.
  - d) Proteger os componentes sensíveis da humidade.
  - e) Colocar o empilhador em funcionamento pelo menos uma vez por semana: instalar a bateria, remover a massa protetora das hastes e eixos, ligar o empilhador e realizar um aquecimento prévio, deslocá-lo lentamente para a frente e para trás e acionar os comandos hidráulicos.
  - f) No verão, evitar estacionar o empilhador sobre superfícies macias, como o asfalto.
4. Colocação em serviço após armazenamento prolongado
  - a) Remover as proteções contra a humidade.
  - b) Eliminar o óleo anticorrosivo dos componentes expostos.
  - c) Eliminar possíveis impurezas ou água do depósito de óleo hidráulico.
  - d) Carregar a bateria, instalá-la no empilhador e ligar o conector.
  - e) Realizar uma verificação completa antes do arranque.

## 3.2 DISPOSITIVOS DE CONTROLO E UTILIZAÇÃO

### 3.2.1 INTERRUPTORES

Em caso de emergência, acionar o botão de paragem de emergência (cogumelo de emergência) para cortar a alimentação do sistema de controlo do empilhador. Nesta situação, não será possível deslocar-se, virar nem elevar a carga. Para restabelecer o funcionamento, rodar o botão de emergência no sentido indicado pela seta.

#### 1. Paragem de emergência

Em caso de emergência, acionar o botão de paragem de emergência (cogumelo de emergência) para cortar a alimentação do sistema de controlo do empilhador. Nesta situação, não será possível deslocar-se, virar nem elevar a carga. Para restabelecer o funcionamento, rodar o botão de emergência no sentido indicado pela seta.

#### 2. Interruptor com chave

O interruptor com chave permite ligar e desligar a alimentação do empilhador.

OFF: o empilhador está desligado e a chave pode ser inserida ou retirada.

ON: rodar a chave para a frente a partir da posição OFF para ligar a alimentação e colocar o empilhador em funcionamento.

Precauções:

- Não pressionar o pedal do acelerador ao rodar a chave para a posição ON.
- Ao abandonar o empilhador, retirar sempre a chave para evitar utilizações não autorizadas.
- Retirar a chave durante o estacionamento ou o carregamento da bateria.

#### 3. Interruptor combinado

O interruptor combinado integra o interruptor de direção, o interruptor dos indicadores de mudança de direção e o interruptor das luzes de médios e máximos.

O interruptor de direção controla o sentido de marcha do veículo e transmite o sinal ao painel de instrumentos para sua visualização. Empurre a alavanca para a frente para avançar, puxe-a para trás para recuar e coloque-a na posição central para ponto morto. Quando a alavanca estiver na posição de marcha-atrás, acendem-se as luzes de marcha-atrás e as luzes de advertência, e soa o avisador acústico de marcha-atrás.

O interruptor dos indicadores de mudança de direção indica a direção de viragem do empilhador. Quando a alavanca do interruptor é movida para a posição de viragem, os indicadores piscam.

Empurrar para a frente	Pisca o indicador esquerdo
Centro	Posição neutra
Puxar para trás	Pisca o indicador direito

O interruptor das luzes de médios e máximos controla o acendimento e o apagamento das luzes. O interruptor possui duas posições: rode-o para a primeira posição para acender os médios e para a segunda posição para ativar simultaneamente os médios e os máximos.

### 3.2.2 ELEMENTOS DE CONTROLO

#### 1. Volante e pomo do volante

O volante funciona de forma convencional: ao rodá-lo para a direita, o empilhador vira para a direita; ao rodá-lo para a esquerda, vira para a esquerda. A direção atua sobre o eixo traseiro, pelo que a parte posterior do empilhador se desloca lateralmente durante a viragem.

Durante a condução, segurar o volante pelo pomo com a mão esquerda e manter a mão direita sobre o volante ou sobre os comandos hidráulicos. O empilhador está equipado com direção totalmente hidráulica e com um sistema de regulação da inclinação da coluna de direção.

- Ajustar o volante para a posição mais adequada de acordo com a postura do operador. Após o ajuste, bloquear a coluna de direção através da alavanca de bloqueio.

#### 2. Botão da buzina

Premir o centro do volante para acionar a buzina. A buzina pode funcionar mesmo com o interruptor com chave na posição de desligado.

#### 3. Seletor de direção

O seletor de direção indica o sentido de marcha:

- Avanço (F): empurrar a alavanca para a frente e pressionar o acelerador.
- Marcha-atrás (R): puxar a alavanca para trás e pressionar o acelerador.
- Ao estacionar o empilhador, colocar o seletor na posição neutra (N).

#### 4. Alavanca do travão de estacionamento

Para evitar o deslocamento do empilhador, acionar completamente o travão de estacionamento ao imobilizá-lo.

Antes de iniciar a marcha, libertar completamente a alavanca do travão de estacionamento.

- Para acionar o travão de estacionamento, manter pressionado o pedal do travão.

### 5. Pedal do travão e pedal do acelerador

- Evitar pressionar bruscamente o pedal do acelerador para prevenir arranques ou acelerações repentinas.
- Antes de pressionar o pedal do travão, levantar o pé do acelerador.

Da esquerda para a direita, os pedais correspondem ao travão e ao acelerador.

A velocidade do empilhador é regulada através do curso do pedal do acelerador, que deve ser acionado de forma progressiva.

### 6. Alavanca de elevação

Puxar a alavanca para trás para elevar os garfos e empurrá-la para a frente para os baixar. A velocidade de elevação e descida depende do grau de acionamento da alavanca.

- Não acionar a alavanca de elevação durante o arranque do empilhador.
- Não baixar os garfos bruscamente nem interromper repentinamente a sua descida.

### 7. Alavanca de inclinação

Puxar a alavanca para trás para inclinar o mastro para trás e empurrá-la para a frente para o inclinar para a frente. A velocidade de inclinação depende do grau de acionamento da alavanca.

- Não acionar a alavanca de inclinação durante o arranque do empilhador.

## 3.2.3 ESTRUTURA DO EMPILHADOR

### 1. Assento

A posição do assento pode ser ajustada através da alavanca de regulação para se adaptar à ergonomia do operador.

Para o ajustar, puxar a alavanca para cima para libertar o bloqueio e deslocar o assento para a frente ou para trás conforme necessário. Após o ajuste, certificar-se de que fica corretamente bloqueado antes de iniciar a operação.

O curso de ajuste longitudinal do assento é de 120 mm. Em piso de betão seco, a aceleração vertical transmitida ao operador através do assento é de 2,130–2,237 m/s<sup>2</sup>, e a aceleração ponderada global é de 2,252–2,356 m/s<sup>2</sup>.

### 2. Teto de proteção (proteção superior)

O teto de proteção é um elemento de segurança essencial concebido para proteger o operador contra a queda de objetos.

Nenhuma abertura do teto de proteção deve exceder 150 mm em qualquer direção. Quando forem manuseadas cargas com dimensões inferiores a 150 × 150 mm, devem ser adotadas medidas adicionais para evitar a queda de objetos. A utilização de componentes soltos, desmontados ou modificados é extremamente perigosa e pode provocar acidentes graves.

### 3. Encosto de carga

O encosto de carga é um elemento de segurança concebido para impedir que a mercadoria se desloque para trás, na direção do operador, durante o manuseamento. A utilização de componentes soltos, desmontados ou modificados é extremamente perigosa.

### 4. Pino de posicionamento dos garfos

O pino de posicionamento dos garfos fixa os garfos numa posição determinada. Ao ajustar o espaçamento dos garfos, puxar para cima o pino de posicionamento dos garfos, rodá-lo 1/4 de volta e ajustar o garfo para a posição pretendida. O espaçamento dos garfos deve ser ajustado em função da mercadoria a carregar e descarregar.

- De acordo com o princípio de manter o centro de gravidade da mercadoria alinhado com o centro do veículo, o espaçamento dos garfos deve ser ajustado para que seja igual em ambos os lados, esquerdo e direito. Após o ajuste, fixar firmemente o garfo com o pino de posicionamento para evitar que se mova.
- Ao ajustar o espaçamento dos garfos, manter-se firmemente apoiado com o corpo contra o encosto de carga e utilizar o pé para empurrar o garfo durante o ajuste. Nunca efetuar o ajuste com a mão.

### 5. Luzes

Na parte dianteira do empilhador estão instalados os médios, os máximos e os indicadores de mudança de direção.

Na parte traseira existe um conjunto de iluminação que inclui: luzes traseiras, indicadores de mudança de direção, luzes de advertência, luzes de marcha-atrás e sinalização intermitente.

Verificar regularmente o estado de funcionamento das luzes. Substituir ou reparar imediatamente as lâmpadas fundidas ou os difusores danificados ou sujos.

### 6. Espelho retrovisor

O espelho retrovisor está instalado no lado direito da travessa dianteira do teto de proteção.

- Manter o espelho limpo.
- Ajustá-lo para garantir uma correta visibilidade da parte traseira..

### 7. Conector da bateria

O conector da bateria permite ligar e desligar a bateria do sistema elétrico do empilhador.

- Antes de manusear componentes elétricos, desligar o conector da bateria para evitar riscos.
- Mesmo com o interruptor com chave na posição OFF, o circuito principal pode permanecer sob tensão. Para cortar completamente a alimentação, pressionar o botão de paragem de emergência e desligar o conector.
- Não desligar o conector da bateria durante a condução, uma vez que se perderá a direção assistida. Apenas o fazer em caso de emergência.

## 8. Conversor de corrente

O conversor permite alimentar equipamentos elétricos externos.

- Colocar o interruptor do conversor na posição OFF antes de ligar qualquer dispositivo. Ligar o equipamento assegurando um bom contacto.
- Verificar que a potência dos dispositivos não excede a potência nominal do conversor. Confirmar antes da utilização que a potência dos equipamentos elétricos é inferior à potência nominal do conversor. Ligar os equipamentos à tomada de 110 V/220 V do conversor e assegurar que a potência total dos dispositivos ligados não excede a potência nominal.
- Ligar o conversor: se a luz verde estiver acesa, o funcionamento é normal. Se o indicador luminoso vermelho estiver aceso, significa que o conversor foi desligado devido a sobretensão, subtensão, sobrecarga ou sobreaquecimento.
- Em alguns casos, o conversor pode desligar-se automaticamente devido às limitações de potência do sistema. Nesse caso, reduzir a carga elétrica.

## 3.3 SEGURANÇA

A segurança relacionada com o teto de proteção é da responsabilidade do operador e do pessoal envolvido na utilização do empilhador. Esta secção reúne as normas básicas de segurança e as advertências aplicáveis à utilização habitual do equipamento. Estas indicações também são válidas para empilhadores equipados com mastros e acessórios de características especiais.

### 3.3.1 LOCAL DE UTILIZAÇÃO E AMBIENTE DE TRABALHO DO EMPILHADOR

#### 1. Condições do solo

O empilhador deve ser utilizado apenas sobre superfícies niveladas e firmes, em ambientes com ventilação adequada. O desempenho do empilhador depende em grande medida das condições do solo. A velocidade de deslocação deve ser ajustada ao terreno, prestando especial atenção à circulação em rampas ou superfícies irregulares. A utilização do empilhador em inclinações ou sobre superfícies irregulares acelera o desgaste dos pneus e aumenta o nível de ruído.

#### 2. Ambiente de trabalho

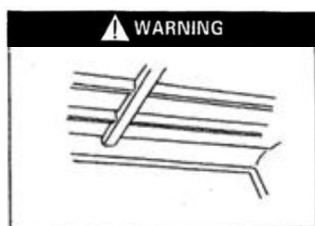
Durante a utilização do empilhador, a temperatura ambiente deve situar-se entre -20 °C e 40 °C, e a humidade relativa não deve exceder 80 %.

#### 3. Condições meteorológicas

Em caso de chuva, neve, nevoeiro ou vento forte, deverá avaliar-se se as condições permitem operar em segurança. Sempre que possível, evitar a utilização em espaços exteriores. Caso contrário, redobrar as precauções durante a condução e as manobras.

### 3.3.2 NORMAS DE SEGURANÇA

Segurança relacionada com o teto de proteção



É proibido utilizar o empilhador sem este dispositivo de segurança instalado.



Apenas pessoal formado e autorizado pode operar o empilhador.



Leia atentamente este manual e familiarize-se com o seu conteúdo.



Mantenha-se sempre alerta.



É proibido circular em vias públicas.



Leia atentamente este manual e familiarize-se com o seu conteúdo.

### 3. UTILIZAÇÃO, FUNCIONAMENTO E SEGURANÇA

O empilhador deve ser utilizado exclusivamente dentro da zona de trabalho autorizada. Antes de iniciar a marcha, certifique-se de que todos os comandos se encontram na posição correta.



É proibido efetuar modificações ou adicionar componentes sem autorização prévia.

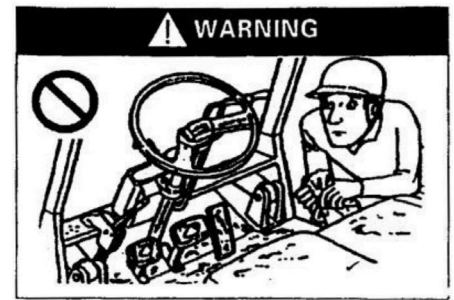
O operador deve encontrar-se em condições físicas adequadas para a condução, realizar as verificações prévias à utilização e abster-se de utilizar o empilhador caso existam condições inseguras.



Efetuar as verificações prévias antes de cada utilização.



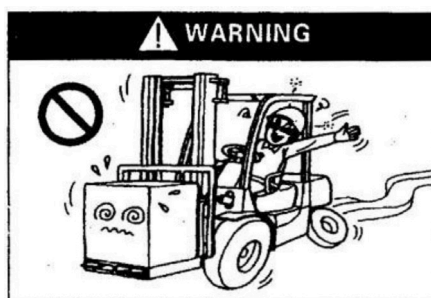
Não remover o teto de proteção.



Manter limpo o posto do operador.



Não utilizar o empilhador se apresentar avarias.



O operador deve estar em condições físicas adequadas para operar o empilhador.



Assegurar que o empilhador se encontra em boas condições antes de ser utilizado.

Utilizar o empilhador exclusivamente dentro da zona de trabalho autorizada e, antes de iniciar a marcha, verificar que todos os comandos se encontram na posição correta.



Utilizar o empilhador apenas em zonas autorizadas.



Não utilizar o empilhador se estiver danificado ou avariado.



Verificar que todos os comandos se encontram na posição correta antes de iniciar a marcha.

### 3. UTILIZAÇÃO, FUNCIONAMENTO E SEGURANÇA

Verificar que o empilhador se encontra em boas condições antes da sua utilização. Ajustar corretamente o assento e apertar o cinto de segurança.



Ajustar o assento antes de iniciar a operação.



Verificar que o empilhador se encontra em boas condições de funcionamento.



Apertar corretamente o cinto de segurança.



Verificar sempre a altura livre na zona de trabalho.

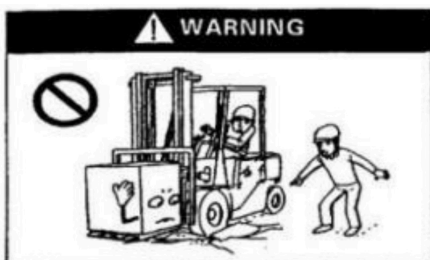


Utilizar as luzes em zonas escuras ou com pouca iluminação.



Não colocar as mãos nem qualquer parte do corpo fora do teto de proteção durante a operação.

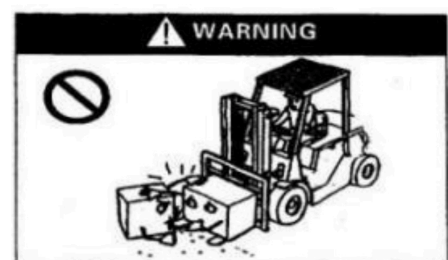
Utilizar o empilhador exclusivamente sobre superfícies firmes e niveladas. Não circular sobre terrenos macios ou não preparados. Manter permanentemente a vigilância da área de trabalho. Garantir a estabilidade da carga em todos os momentos.



Não circular sobre terrenos macios ou não preparados. Utilizar o empilhador apenas sobre superfícies firmes e niveladas.



Permanecer sob o teto de proteção.



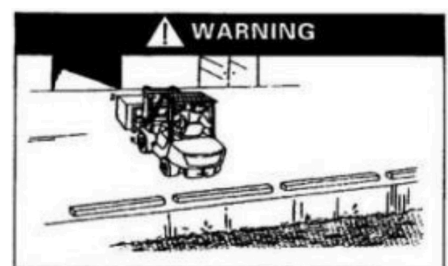
Prestar atenção aos garfos quando estes sobressaírem para a frente da carga.



Não manusear cargas descentralizadas.



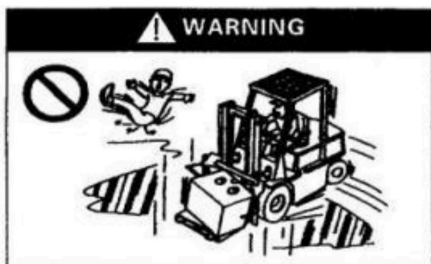
Verificar que o pino de bloqueio dos garfos está corretamente fixado.



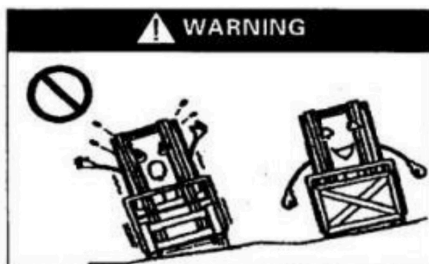
Verificar que a zona de trabalho é segura e não apresenta riscos.

### 3. UTILIZAÇÃO, FUNCIONAMENTO E SEGURANÇA

Não circular sobre superfícies lisas ou escorregadias. É estritamente proibido transportar passageiros. Com o empilhador sem carga, prestar especial atenção à estabilidade lateral. Antes de virar, acionar a buzina e reduzir a velocidade.



Evitar circular sobre superfícies escorregadias.



Prestar atenção à estabilidade do empilhador quando estiver sem carga.



Redobrar os cuidados ao transportar cargas compridas ou largas.



Não transportar passageiros.

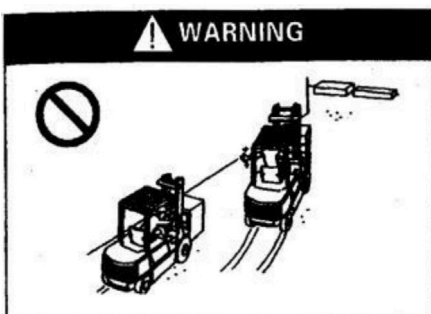


Não circular se não houver visibilidade suficiente.



Utilizar paletes ou bases adequadas para cargas macias.

Se a carga impedir a visibilidade, circular em marcha-atrás ou com a ajuda de um sinaleiro. Prestar atenção à condução e respeitar as regras de circulação.



Não ultrapassar outros empilhadores.



Não permitir que ninguém suba para a carga.



Olhar sempre na direção da marcha.



Não realizar manobras perigosas.



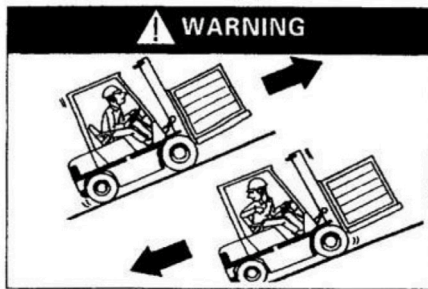
Se a carga impedir a visibilidade para a frente, circular em marcha-atrás ou com a ajuda de um sinaleiro.



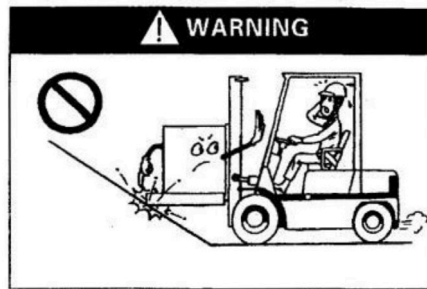
Respeitar as regras de circulação e a sinalização.

### 3. UTILIZAÇÃO, FUNCIONAMENTO E SEGURANÇA

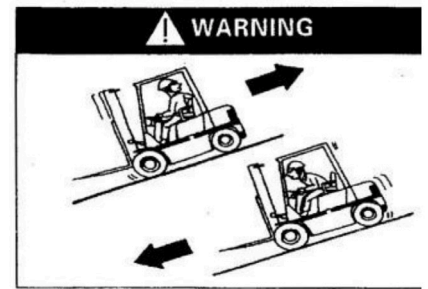
Ao circular em rampas, redobrar os cuidados. Se houver pessoas ou obstáculos na via, acionar a buzina.



Com carga, subir as rampas em marcha para a frente e descê-las em marcha-atrás.



Redobrar os cuidados ao circular em declives acentuados.



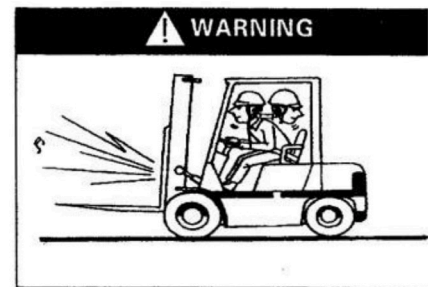
Sem carga, subir as rampas em marcha-atrás e descê-las para a frente.



Ao circular em declives, utilizar o travão com suavidade e controlo.



Verificar que o pino de bloqueio dos garfos está corretamente fixado.

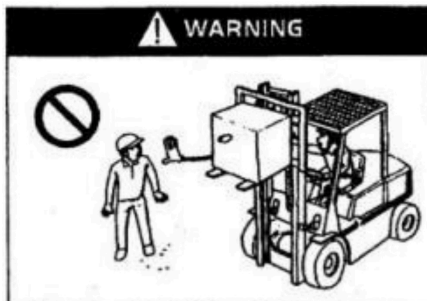


Verificar que a zona de trabalho é segura e não apresenta riscos.

Ao virar, manobrar o empilhador com precaução. Vigiar continuamente o ambiente envolvente para detetar pessoas e obstáculos e prestar atenção às alterações da capacidade nominal de carga.



Manter distância em relação ao contrapeso ao virar.



Não permitir a presença de pessoas junto do empilhador durante o seu funcionamento.



Ao virar, redobrar os cuidados para evitar o capotamento.



Manter as pessoas afastadas durante a operação.



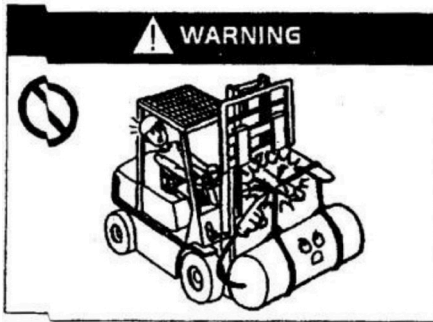
Prestar atenção às alterações da capacidade nominal de carga.



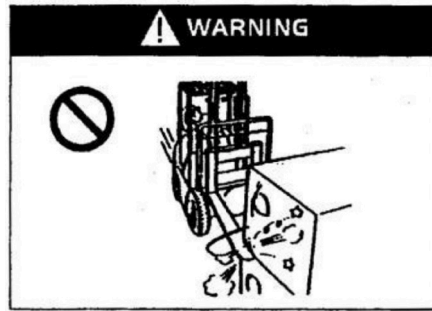
Vigiar permanentemente a presença de peões.

### 3. UTILIZAÇÃO, FUNCIONAMENTO E SEGURANÇA

Durante o carregamento, prestar especial atenção à segurança.



Utilizar corretamente os garfos.



Não acelerar ao aproximar-se da carga.



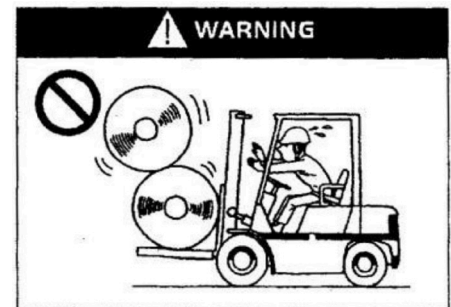
Não mover o empilhador se houver pessoas nas proximidades.



Não permitir que ninguém passe ou permaneça sob os garfos elevados.

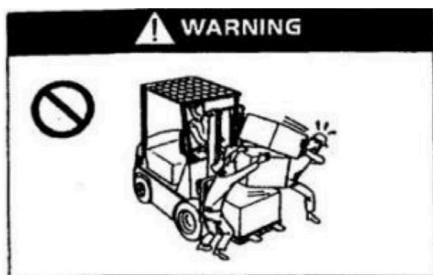


Não manusear cargas instáveis nem cargas que ultrapassem a altura do encosto de carga.

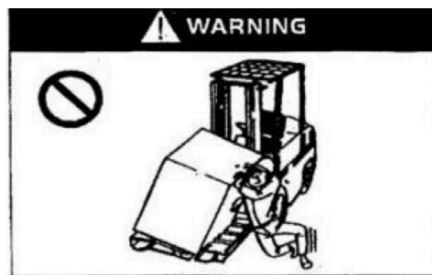


Manusear apenas cargas estáveis.

Durante a descarga, redobrar os cuidados. Não utilizar o empilhador de forma inadequada.



Não descarregar cargas a partir de garfos elevados.



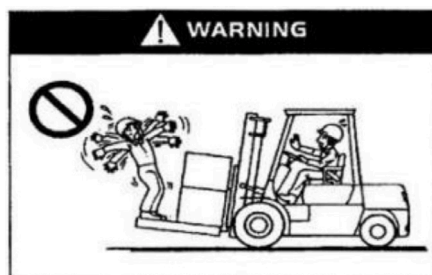
Não utilizar paletes danificadas.



Não utilizar os garfos de forma inadequada.



Redobrar os cuidados ao subir ou descer de um caminhão ou reboque.



Não transportar passageiros.



Não utilizar o empilhador de forma inadequada.

### 3. UTILIZAÇÃO, FUNCIONAMENTO E SEGURANÇA

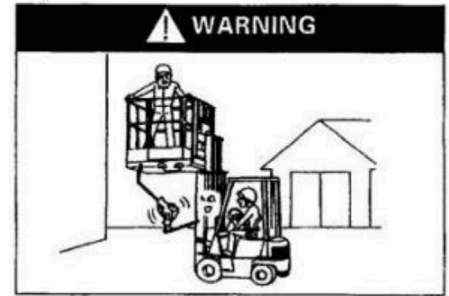
É proibido exceder a capacidade de carga. Em determinados ambientes, a utilização do empilhador não é permitida.



Manter as mãos e as restantes partes do corpo afastadas dos pontos de esmagamento.



Efetuar os arranques, travagens e mudanças de direção de forma suave, evitando manobras bruscas.



Utilizar apenas equipamentos homologados para a elevação de pessoas.



Não exceder a capacidade nominal de carga.

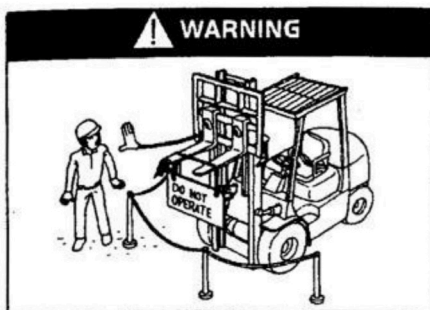


Não elevar a carga em condições de vento forte.

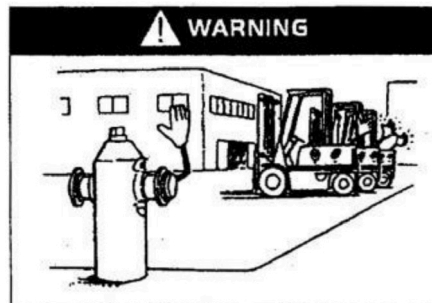


Não utilizar o empilhador em zonas com risco de explosão.

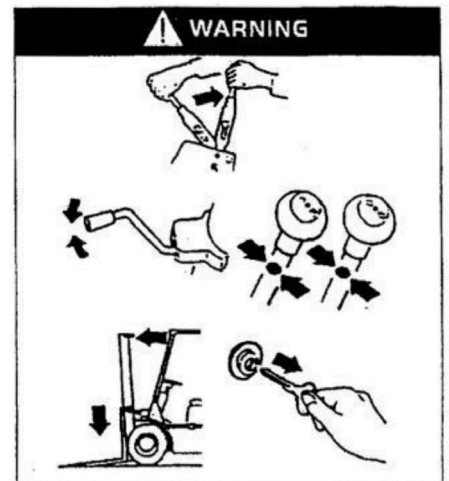
Ao estacionar o empilhador, prestar especial atenção à segurança.



Em caso de avaria, estacionar o empilhador numa zona segura e devidamente sinalizada.



Estacionar apenas em zonas autorizadas.



- Ao abandonar ou estacionar o empilhador:
- Acionar o travão de estacionamento.
  - Colocar o seletor de direção na posição neutra (N).
  - Baixar completamente os garfos até ao solo.
  - Inclinar ligeiramente o mastro para a frente até os garfos assentarem no solo.
  - Colocar o interruptor com chave na posição "OFF".
  - Retirar a chave.



Não estacionar em declives.

Durante o transporte do empilhador, extremar as precauções.



É proibido elevar o empilhador utilizando o tejadilho de proteção.



É proibido elevar o empilhador utilizando o chassis.



Elevar o empilhador apenas pelos pontos de elevação previstos.



## ADVERTÊNCIA

1. Utilizar métodos de elevação adequados e seguros.
2. Assegurar que o depósito de combustível está vazio (se aplicável).
3. Imobilizar as rodas com calços e acionar o travão de estacionamento.  
Fixar o empilhador com cintas ou dispositivos de amarração adequados.

### 3.3.3 SEGURANÇA NAS OPERAÇÕES DE MANUTENÇÃO E ASSISTÊNCIA

1. Local de manutenção e assistência
  - A manutenção deve ser realizada num local designado que disponha dos equipamentos e medidas de segurança adequados.
  - A superfície deve ser nivelada e firme.
  - O local deve dispor de ventilação adequada.
  - Deve estar equipado com meios de combate a incêndios.
2. Precauções antes da manutenção e assistência
  - É proibido fumar.
  - Utilizar equipamentos de proteção individual (capacete, calçado de segurança, óculos, luvas, etc.) e vestuário adequado.
  - Limpar imediatamente qualquer derrame de óleo.
  - Antes de adicionar lubrificante, limpar os pontos de lubrificação ou ligação para eliminar resíduos de sujidade ou poeiras.
  - Salvo em casos estritamente necessários, desligar o interruptor com chave e desligar o conector da bateria.
  - Baixar os garfos até ao solo antes de iniciar qualquer operação.
  - Limpar os componentes elétricos com ar comprimido.
3. Precauções durante a manutenção e assistência
  - Não colocar os pés sob os garfos e prestar atenção para evitar tropeções.
  - Se os garfos estiverem elevados, colocar calços ou outros elementos de suporte sob o mastro interior para evitar descidas acidentais.
  - Ter cuidado ao abrir e fechar a placa do piso e a tampa da bateria para evitar entalamentos.
  - Se o trabalho não puder ser concluído numa única intervenção, sinalizar adequadamente a área para a sua continuação posterior.
  - Utilizar ferramentas adequadas; não utilizar substitutos improvisados.
  - O sistema hidráulico trabalha a alta pressão; não efetuar trabalhos de manutenção sem ter previamente aliviado a pressão do circuito.
  - Em caso de descarga elétrica de alta tensão, procurar imediatamente assistência médica.
  - Não utilizar o conjunto do mastro como escada.
  - Não colocar mãos, pés ou outras partes do corpo entre o chassis e o mastro.
4. Verificação e substituição dos pneus
  - A desmontagem e montagem dos pneus deve ser efetuada por pessoal qualificado.
5. Utilização do macaco (substituição dos pneus)
  - Não permanecer sob o empilhador quando este estiver elevado por um macaco.
  - Antes de elevar o empilhador, assegurar que não existem pessoas nem carga.
  - Depois de elevar as rodas, colocar imediatamente calços ou suportes para evitar a queda do empilhador.
  - Antes de utilizar o macaco, adotar medidas para impedir o deslocamento do empilhador.
6. Gestão de resíduos (eletrólito, óleos, etc.)
  - Os componentes descartados (plásticos, componentes elétricos) e os resíduos (óleo hidráulico, líquido de travões, etc.) devem ser tratados de acordo com a legislação local em vigor.
  - Não eliminar resíduos de forma descontrolada.

### 3.3.4 SEGURANÇA NA UTILIZAÇÃO DAS BATERIAS

1. Proibido fumar
  - A bateria pode gerar gases inflamáveis. Os curto-circuitos podem produzir faíscas. Não aproximar chamas nem cigarros acesos, pois existe risco de incêndio ou explosão.
2. Prevenção de descargas elétricas
  - A bateria funciona a alta tensão. Durante a instalação ou a manutenção, não tocar nas partes condutoras.
3. Ligação correta
  - Não inverter a polaridade (positivo/negativo) durante o carregamento. Uma ligação incorreta pode provocar sobreaquecimento, fumo, incêndio ou explosão.
4. Não colocar objetos metálicos sobre a bateria
  - Evitar o contacto entre os polos através de ferramentas ou objetos metálicos. Existe risco de curto-circuito, ferimentos ou explosão.
5. Proibida a descarga profunda
  - Não utilizar o empilhador até esgotar completamente a bateria. Isto reduz a sua vida útil. Se o indicador de carga piscar, proceder ao carregamento.
6. Manter a bateria limpa
  - Manter a superfície limpa e seca.
  - Não utilizar panos secos nem fibras sintéticas. Não cobrir a bateria com materiais plásticos (risco de eletricidade estática).
  - Limpar a parte superior com um pano ligeiramente húmido
7. Utilização de equipamentos de proteção
  - Durante a manutenção, utilizar óculos de proteção, luvas e botas de borracha.
8. Riscos associados ao eletrólito (se aplicável)
  - Em baterias com eletrólito (por exemplo, chumbo-ácido), este pode ser corrosivo.
  - Evitar o contacto com os olhos, a pele ou a roupa.
9. Atuação em caso de emergência

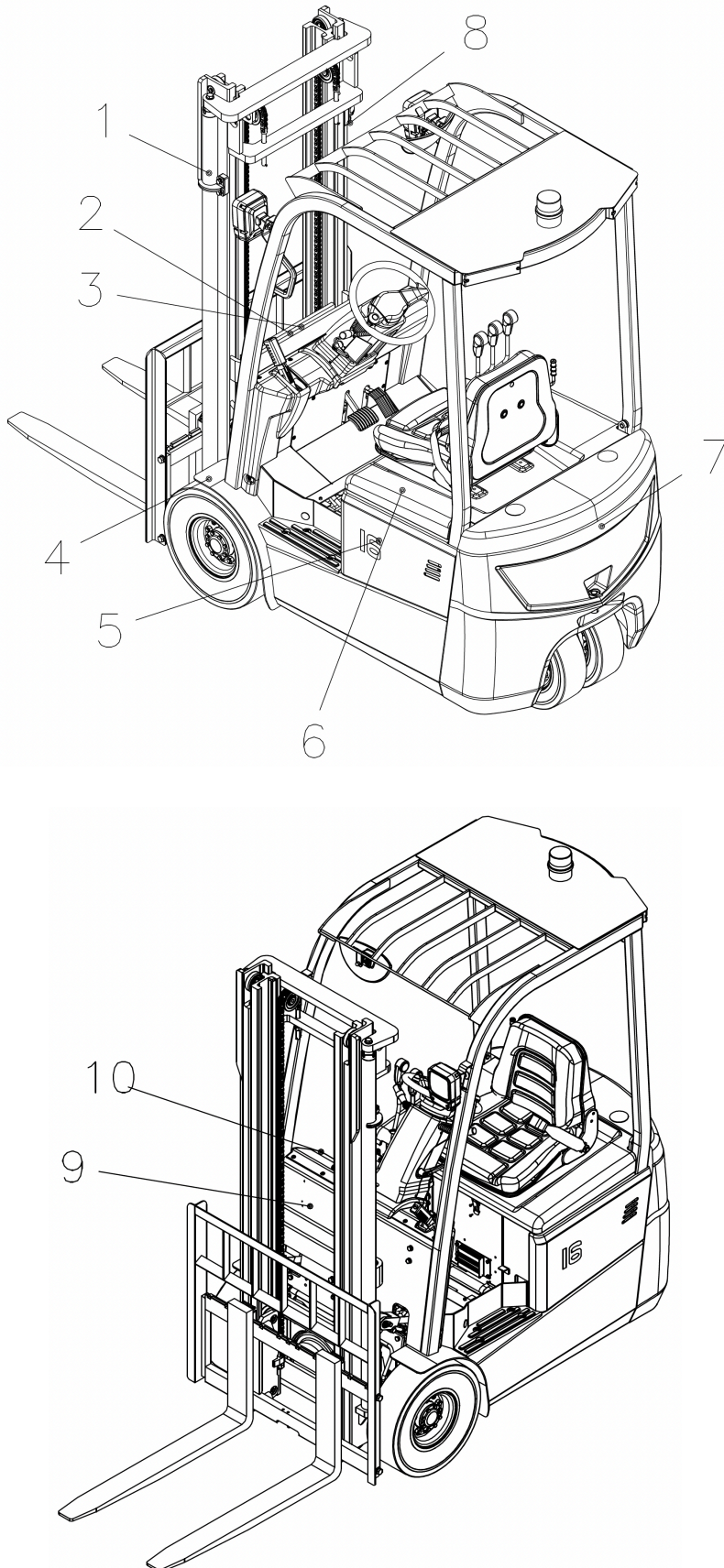
Em caso de acidente, atuar da seguinte forma e procurar imediatamente assistência médica:

  - Contacto com a pele: lavar com água durante 10–15 minutos.
  - Contacto com os olhos: enxaguar com água durante 10–15 minutos.
  - Contaminação extensa: neutralizar com bicarbonato ou lavar abundantemente com água.
  - Ingestão: beber água ou leite em abundância.
  - Contacto com a roupa: retirá-la imediatamente.
10. Tampa da bateria
  - Fixar corretamente a tampa para evitar fugas.
  - Não encher excessivamente durante as operações de manutenção (se aplicável).
11. Proteção contra a água
  - Não expor a bateria à chuva nem à água salgada.
  - Existe risco de danos ou incêndio.
12. Anomalias na bateria

Em caso de funcionamento anómalo, contactar o serviço técnico.
13. Proibido desmontar
  - Não desmontar nem reparar a bateria sem autorização.
14. Armazenamento
  - Armazenar num local ventilado e com baixo risco de incêndio.
15. Eliminação da bateria
  - Eliminar de acordo com a legislação em vigor através de um gestor autorizado.

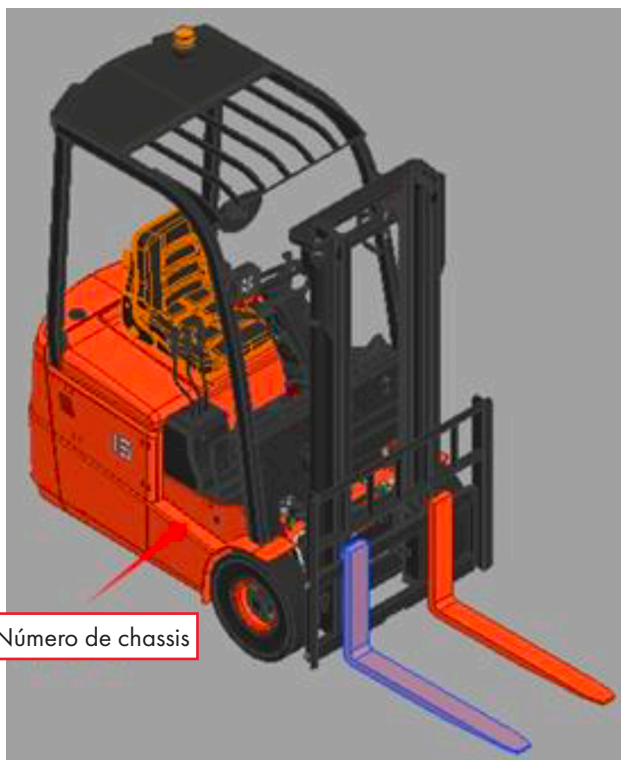
## 3.3.5 ETIQUETAS

As etiquetas colocadas no empilhador fornecem informações sobre a sua utilização e sobre as precauções de segurança. Devem manter-se sempre em bom estado e legíveis, tanto para a segurança do operador como para o correto funcionamento do equipamento. Se alguma etiqueta se deteriorar ou se desprender, deverá ser substituída ou recolocada imediatamente.



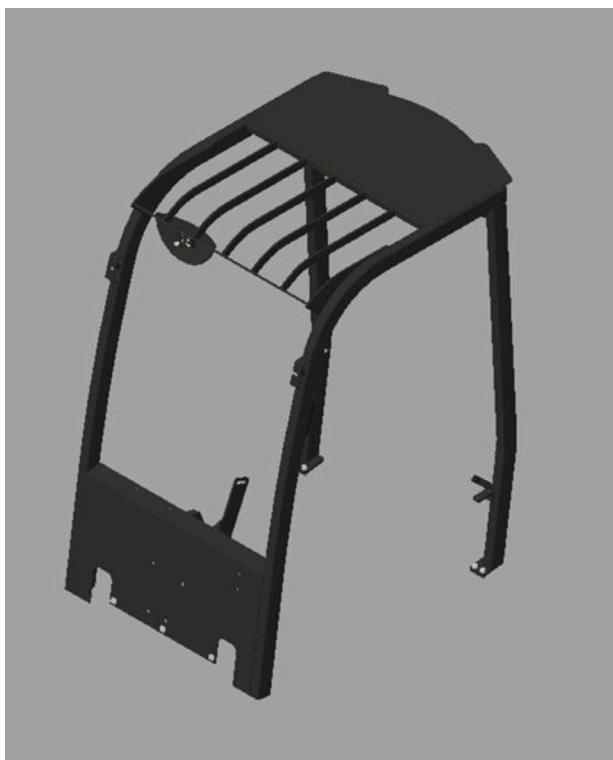
N.º	Imagem
1	
2	
3	Capacity: <b>1500kg</b>
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

#### 3.3.6 LOCALIZAÇÃO DO NÚMERO DE CHASSI E DA PLACA DE IDENTIFICAÇÃO

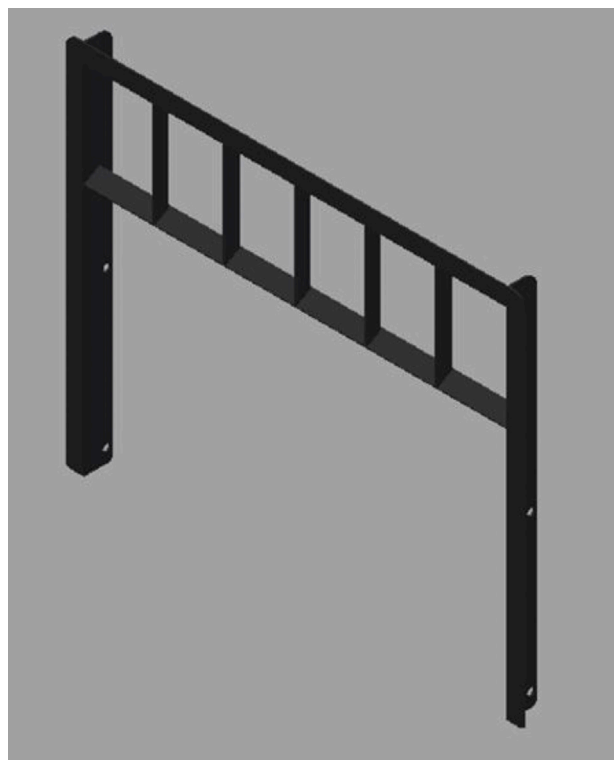


#### 3.3.7 DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA

Tejadilho de proteção



Grade de retenção da carga



As inspeções periódicas têm por objetivo prevenir falhas de funcionamento e garantir a vida útil prevista do empilhador. Os intervalos de manutenção são estabelecidos com base numa utilização de 8 horas diárias (200 horas mensais). O empilhador deverá ser mantido de acordo com os procedimentos estabelecidos para garantir um funcionamento seguro.

A manutenção de rotina é da responsabilidade do operador, enquanto as restantes inspeções e operações de manutenção deverão ser efetuadas por pessoal qualificado.

### 4.1 DISPOSITIVOS DE CONTROLO E UTILIZAÇÃO

Para garantir um funcionamento seguro e manter o empilhador em condições ideais, deverá ser realizada uma inspeção completa antes de cada utilização. Em caso de deteção de qualquer anomalia, contactar imediatamente o serviço técnico.

- Uma pequena negligência pode provocar acidentes graves. Não utilizar nem deslocar o empilhador até que as reparações necessárias tenham sido efetuadas e o seu correto estado tenha sido verificado.
- Realizar a inspeção sobre uma superfície nivelada e estável.
- Antes de verificar o sistema elétrico, colocar o interruptor com chave na posição "OFF" e desligar o conector da bateria.
- A eliminação inadequada de óleos usados (descarga em esgotos, no solo ou por incineração, etc.) pode contaminar a água, o solo e a atmosfera, sendo proibida pela legislação em vigor..

#### 4.1.1 PONTOS E CONTEÚDO DA INSPEÇÃO

	N.º	Elemento	Verificação
Sistema de travagem	1	Pedal de travão	Curso e eficácia da travagem
	2	Líquido de travões	Nível e estado (limpeza)
	3	Travão de estacionamento	Curso e esforço de acionamento
Sistema de direção	4	Funcionamento do volante	Folga, suavidade de rotação e ausência de movimentos anómalos (frente/trás)
	5	Direção hidráulica	Funcionamento de todos os componentes
Sistema hidráulico e mastro	6	Funcionamento	Funcionamento, presença de fissuras e estado da lubrificação
	7	Tubagens de óleo	Verificar possíveis fugas
	8	Óleo hidráulico	Nível adequado
	9	Corrente de elevação	Tensão igual em ambos os lados
Rodas	10	Pneus	Pressão e possíveis danos
	11	Porcas das rodas	Aperto correto
Bateria	12	Carga	Estado de carga, indicador de nível, ligação do conector e, quando aplicável, densidade do eletrólito
Luzes, buzina e interruptores	13	Sistema de sinalização	Verificar o correto funcionamento das luzes dianteiras, luzes traseiras, luz de marcha-atrás e indicadores de mudança de direção, bem como da buzina e do interruptor de paragem de emergência. Verificar que os indicadores luminosos acendem corretamente.
Indicadores e testemunhos	14	Funcionamento	Ao acionar o interruptor com chave, deverá ser apresentado o estado normal de funcionamento.
Outros	15	Tejadilho de proteção e grade de retenção da carga	Verificar o aperto dos parafusos e porcas.
	16	Placas e etiquetas	Verificar que estão completas e legíveis.
		Outros componentes	Verificar a ausência de anomalias.

### 4.1.2 PROCEDIMENTO DE INSPEÇÃO

1. Verificação do pedal de travão  
Verificar o estado da travagem e confirmar que, ao pressionar completamente o pedal, o curso descendente a partir do plano da placa do piso é superior a 50 mm. A distância de travagem do empilhador sem carga é de aproximadamente 2,5 m.
2. Verificação do líquido dos travões  
Abrir a tampa do depósito do líquido dos travões e verificar a quantidade e o estado do mesmo.
3. Verificação do travão de estacionamento  
Acionar o travão de estacionamento e verificar:
  - Se o curso de acionamento é adequado.
  - A intensidade da força de travagem.
  - Se existem danos nos componentes.
  - Se o esforço necessário para acionar o pedal é adequado para o operador.
  - Possibilidade de ajuste através dos parafusos situados no interior.
4. Verificação do volante  
Rodar suavemente o volante no sentido dos ponteiros do relógio e no sentido contrário para verificar se existe efeito de retorno. O curso de retorno adequado deve situar-se entre 50 e 100 mm. A folga longitudinal do volante (frente/trás) é de aproximadamente 7°. Se estas condições forem cumpridas, o funcionamento do volante é considerado normal.
5. Verificação da direção assistida  
Rodar o volante em ambos os sentidos para verificar o estado de funcionamento da direção assistida hidráulica.
6. Verificação do sistema hidráulico e do mastro  
Verificar se as operações de elevação e inclinação do mastro (para a frente e para trás) são realizadas de forma suave e normal.
7. Verificação das condutas hidráulicas  
Verificar se existem fugas de óleo nos cilindros de elevação, nos cilindros de inclinação e em todas as tubagens do sistema.
8. Verificação do óleo hidráulico  
Baixar os garfos até ao solo e verificar o nível do óleo através do indicador, assegurando que se encontra dentro da gama adequada.
9. Verificação da corrente de elevação  
Eleva os garfos a uma altura de 200–300 mm do solo e verificar se a tensão das correntes esquerda e direita é uniforme e se os elementos de guia se encontram na posição central. Se a tensão for desigual, efetuar o ajuste através do conector da corrente.
  - Após o ajuste, apertar as contraporcas.
10. Verificação dos pneus  
Pneus maciços:  
Verificar se existem danos ou fissuras nos pneus e nas suas paredes laterais. Verificar possíveis deformações ou danos nas jantes e nos anéis de fixação.
11. Verificação das porcas das rodas  
A folga nas porcas das rodas é extremamente perigosa. Pode provocar o desprendimento da roda e o capotamento do veículo. Verificar se alguma porca está desapertada. Mesmo uma única porca solta representa um risco grave. Apertar todas as porcas com o binário especificado.
12. Verificação do estado de carga. Em baterias de chumbo-ácido, verificar a densidade do eletrólito (aprox. 1,275–1,285 a 30 °C).  
Verificar que os terminais não estão soltos e que os cabos não apresentam danos.
13. Verificar o correto funcionamento das luzes dianteiras, das luzes de marcha-atrás, dos indicadores de mudança de direção, da buzina e do interruptor de paragem de emergência.  
Verificar que todas as luzes funcionam corretamente, que a buzina soa ao pressionar o botão e que os indicadores luminosos acendem corretamente.
14. Verificar se o interruptor de paragem de emergência funciona corretamente.
15. Verificar se existem parafusos e porcas desapertados.
16. Verificar a integridade e a presença de todas as placas e etiquetas de identificação.
17. Verificar outros componentes para detetar possíveis anomalias.
  - Além de verificar o funcionamento das luzes e dos comandos, antes de inspecionar o sistema elétrico deverão ser adotadas as seguintes medidas:
    - Colocar o interruptor com chave na posição "OFF".
    - Desligar o conector da bateria.

### 4.2 INSPEÇÃO APÓS A OPERAÇÃO

Após finalizar o trabalho, eliminar a sujeira acumulada do empilhador e realizar as seguintes verificações:

1. Verificar se existem componentes danificados ou com fugas.
2. Verificar a existência de deformações, torções, danos ou fraturas.
3. Aplicar massa lubrificante conforme necessário.
4. Elevar os garfos várias vezes até à altura máxima.  
(Mesmo quando a operação habitual não exija atingir essa altura, elevar os garfos até à sua posição máxima permite que o óleo circule por todo o curso do cilindro, evitando a formação de corrosão interna.)
5. Substituir os componentes defeituosos que tenham provocado falhas durante a operação.
  - Uma pequena negligência pode provocar acidentes graves.
6. Não utilizar nem deslocar o empilhador até que as reparações necessárias tenham sido concluídas e efetuada a respetiva verificação.

### 4.3 LIMPEZA DO EMPILHADOR

- Estacionar o empilhador na zona designada.
  - Acionar o travão de estacionamento.
  - Premir o interruptor de paragem de emergência.
  - Colocar o interruptor com chave na posição "OFF" e retirar a chave.
  - Desligar o conector da bateria.
1. Limpeza da superfície do empilhador  
Não utilizar líquidos inflamáveis para a limpeza e adotar medidas de segurança para evitar curto-circuitos.
    - Limpar o empilhador com água limpa e detergentes solúveis adequados.
    - Limpar cuidadosamente as zonas próximas dos tampões de enchimento e dos pontos de lubrificação.Se o empilhador for limpo com frequência, proceder à sua lubrificação de seguida.
  2. Limpeza da corrente  
Não utilizar líquidos corrosivos, como detergentes químicos ou soluções ácidas.
    - Colocar um recipiente sob o mastro.
    - Limpar a corrente utilizando derivados de petróleo (por exemplo, gasolina).
    - Não adicionar aditivos ao utilizar equipamentos de limpeza a vapor.
    - Secar imediatamente os pinos e a superfície da corrente após a limpeza.
  3. Limpeza do sistema elétrico  
Não limpar com água o controlador da bomba nem os diversos conectores, para evitar danos no sistema elétrico.  
Limpar o sistema elétrico de acordo com as instruções do fabricante, utilizando uma escova não metálica ou um secador de ar de baixa potência ou ar comprimido a baixa pressão, sem retirar as coberturas de proteção.
  4. Após a limpeza
    - Secar completamente o empilhador (por exemplo, com ar comprimido).
    - Colocar o empilhador em funcionamento seguindo o procedimento estabelecido.Se tiver penetrado humidade no motor, eliminá-la antes da utilização para evitar curto-circuitos.  
A humidade reduz a eficácia da travagem. É necessário acionar o travão durante um breve período para secar o sistema de travagem.

### 4.4 MANUTENÇÃO PERIÓDICA

- O empilhador requer inspeções e manutenção periódicas para o manter em boas condições de funcionamento.
- Utilizar peças sobresselentes originais da Liebo Machinery.
- Não utilizar óleos de tipo ou especificação diferentes ao substituir ou reabastecer.
- Os óleos usados e as baterias não devem ser eliminados de forma descontrolada; deverão ser geridos de acordo com a legislação ambiental em vigor.
- Estabelecer um plano completo de manutenção e reparação.
- Registar todas as operações de manutenção e reparação.
- É proibido realizar reparações sem a formação adequada.
- É proibida a utilização de chamas abertas.
- Antes de realizar qualquer operação de manutenção, colocar o interruptor com chave na posição "OFF" e desligar o conector da bateria (exceto em determinadas verificações de diagnóstico).
- Limpar os componentes elétricos com ar comprimido; não utilizar água.
- Não introduzir as mãos, os pés nem qualquer outra parte do corpo entre o mastro e o bastidor.
- Mesmo com o interruptor com chave na posição "OFF", os condensadores do controlador podem permanecer carregados. Extremar as precauções ao manusear o controlador para evitar descargas elétricas.

## 4. INSPEÇÃO PERIÓDICA E MANUTENÇÃO

### 4.4.1 PROGRAMA DE MANUTENÇÃO PERIÓDICA

✓ – Verificar / calibrar / ajustar

✗ – Substituir

#### 1. Bateria

Elemento de manutenção	Conteúdo da operação	Ferramentas	Diário (8 horas)	Semanal (50 horas)	Mensal (200 horas)	3 meses (600 horas)	6 meses (1.200 horas)
Bateria	Verificar o nível do eletrólito	Inspeção visual		✓	✓	✓	✓
	Verificar a densidade do eletrólito	Densímetro	✓	✓	✓	✓	✓
	Verificar o estado da carga		✓	✓	✓	✓	✓
	Verificar o aperto dos terminais		✓	✓	✓	✓	✓
	Verificar o aperto dos cabos de ligação		✓	✓	✓	✓	✓
	Limpar a superfície da bateria		✓	✓	✓	✓	✓
	Verificar a ausência de ferramentas ou objetos sobre a bateria		✓	✓	✓	✓	✓
	Verificar a fixação da tampa de ventilação e a ausência de obstruções				✓	✓	✓
	Manter afastada de fontes de ignição		✓	✓	✓	✓	✓

#### 2. Controlador

Elemento de manutenção	Conteúdo da operação	Ferramentas	Diário (8 horas)	Semanal (50 horas)	Mensal (200 horas)	3 meses (600 horas)	6 meses (1.200 horas)
Controlador	Verificar o desgaste dos contactos				✓	✓	✓
	Verificar o funcionamento mecânico do conector				✓	✓	✓
	Verificar o funcionamento do microinterruptor do pedal				✓	✓	✓
	Verificar as ligações entre o motor, a bateria e a unidade de potência				✓	✓	✓
	Verificar o funcionamento do sistema de diagnóstico de avarias do controlador						2 anos após a entrada em serviço

## 4. INSPEÇÃO PERIÓDICA E MANUTENÇÃO

### 3. Motor

Elemento de manutenção	Conteúdo da operação	Ferramentas	Diário (8 horas)	Semanal (50 horas)	Mensal (200 horas)	3 meses (600 horas)	6 meses (1.200 horas)
Motor	Eliminar a sujidade e as partículas estranhas do motor				✓	✓	✓
	Limpar ou substituir os rolamentos						✓
	Verificar o desgaste das escovas de carvão e do coletor, bem como a pressão das molas				✓	✓	✓
	Verificar o estado e a fixação da cablagem				✓	✓	✓
	Limpar as ranhuras entre os segmentos do coletor e remover o pó de carvão da sua superfície					✓	✓

### 4. Sistema de transmissão

Elemento de manutenção	Conteúdo da operação	Ferramentas	Diário (8 horas)	Semanal (50 horas)	Mensal (200 horas)	3 meses (600 horas)	6 meses (1.200 horas)	
Caixa de velocidades e redutores das rodas	Verificar a presença de ruídos anómalos		✓	✓	✓	✓	✓	
	Verificar a existência de fugas		✓	✓	✓		✓	
	Substituir o óleo						×	
	Verificar o funcionamento do travão		✓	✓	✓	✓	✓	
	Verificar o funcionamento da transmissão					✓	✓	
	Verificar o aperto dos parafusos na união com o chassis					✓	✓	✓
	Verificar o binário de aperto dos parafusos das rodas	Chave dinamométrica	✓	✓	✓	✓	✓	✓

## 4. INSPEÇÃO PERIÓDICA E MANUTENÇÃO

### 5. Rodas (dianteiras e traseiras)

Elemento de manutenção	Conteúdo da operação	Ferramentas	Diário (8 horas)	Semanal (50 horas)	Mensal (200 horas)	3 meses (600 horas)	6 meses (1.200 horas)
Pneus	Verificar o desgaste, a presença de fissuras ou danos nos pneus		✓	✓	✓	✓	✓
	Verificar a presença de pregos, pedras ou outros corpos estranhos nos pneus				✓	✓	✓
	Verificar o estado das jantes e possíveis danos		✓	✓	✓	✓	✓

### 6. Sistema de direção

Elemento de manutenção	Conteúdo da operação	Ferramentas	Diário (8 horas)	Semanal (50 horas)	Mensal (200 horas)	3 meses (600 horas)	6 meses (1.200 horas)
Volante	Verificar a folga do sistema de direção		✓	✓	✓	✓	✓
	Verificar a folga axial		✓	✓	✓	✓	✓
	Verificar a folga radial		✓	✓	✓	✓	✓
	Verificar o funcionamento do sistema de direção		✓	✓	✓	✓	✓
Caixa de direção e bloco de válvulas	Verificar o aperto dos anéis da direção				✓	✓	✓
	Verificar a existência de fugas na superfície de união entre o bloco de válvulas e a caixa de direção		✓	✓	✓	✓	✓
	Verificar a estanquidade das ligações		✓	✓	✓	✓	✓

## 4. INSPEÇÃO PERIÓDICA E MANUTENÇÃO

Elemento de manutenção	Conteúdo da operação	Ferramentas	Diário (8 horas)	Semanal (50 horas)	Mensal (200 horas)	3 meses (600 horas)	6 meses (1.200 horas)	
Eixo traseiro	Verificar o aperto dos parafusos de fixação do eixo traseiro				✓	✓	✓	
	Verificar a presença de deformações, curvaturas, fissuras ou danos				✓	✓	✓	
	Verificar ou renovar a lubrificação do rolamento de suporte do eixo					✓	✓	
	Verificar ou renovar a lubrificação do rolamento do pivô da direção					✓	✓	
	Verificar o funcionamento do cilindro de direção	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	Verificar a existência de fugas no cilindro de direção	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	Verificar o estado de engrenamento entre o pinhão e a cremalheira						✓	✓
	Verificar a cablagem e o funcionamento do sensor						✓	✓

## 4. INSPEÇÃO PERIÓDICA E MANUTENÇÃO

### 7. Sistema de travagem

Elemento de manutenção	Conteúdo da operação	Ferramentas	Diário (8 horas)	Semanal (50 horas)	Mensal (200 horas)	3 meses (600 horas)	6 meses (1.200 horas)
Pedal do travão	Verificar o curso livre do pedal	Régua	✓	✓	✓	✓	✓
	Verificar o curso do pedal		✓	✓	✓	✓	✓
	Verificar o funcionamento do pedal		✓	✓	✓	✓	✓
	Verificar a presença de ar no circuito de travagem		✓	✓	✓	✓	✓
	Verificar se o sistema de travagem é seguro, fiável e dispõe de curso suficiente		✓	✓	✓	✓	✓
Comando do travão de estacionamento	Verificar o acionamento do travão de estacionamento		✓	✓	✓	✓	✓
	Verificar o funcionamento do travão de estacionamento				✓	✓	✓
Tirantes, cabos, etc.	Verificar se as ligações estão soltas				✓	✓	✓
	Verificar o desgaste dos elementos de ligação à caixa de velocidades					✓	✓
	Verificar a presença de danos, fugas ou ruturas				✓	✓	✓
Tubagens	Ligação, posição de fixação e folga				✓	✓	✓
	Estado de possíveis fugas		✓	✓	✓	✓	✓

## 4. INSPEÇÃO PERIÓDICA E MANUTENÇÃO

Elemento de manutenção	Conteúdo da operação	Ferramentas	Diário (8 horas)	Semanal (50 horas)	Mensal (200 horas)	3 meses (600 horas)	6 meses (1.200 horas)
Cilindro da roda e bomba principal de travão	Verificar o nível do óleo para a substituição do óleo		✓	✓	✓		×
	Estado de funcionamento da bomba principal e do cilindro da roda					✓	✓
	Verificar a presença de fugas e danos na bomba principal e nos cilindros da roda					✓	✓
	Verificar o desgaste e os danos do cilindro principal, dos cilindros da roda, dos copos do pistão e das válvulas de retenção, substituindo-os se necessário						×

### 8. Sistema hidráulico

Elemento de manutenção	Conteúdo da operação	Ferramentas	Diário (8 horas)	Semanal (50 horas)	Mensal (200 horas)	3 meses (600 horas)	6 meses (1.200 horas)
Depósito de óleo hidráulico	Verificar o nível do óleo e efetuar a substituição do óleo		✓	✓	✓	✓	×
	Limpar o filtro de aspiração de óleo						✓
	Eliminar as partículas estranhas do sistema						✓
Válvula de controlo	Verificar o aperto das ligações da haste de comando		✓	✓	✓	✓	✓
	Verificar o funcionamento da válvula de controlo		✓	✓	✓	✓	✓

## 4. INSPEÇÃO PERIÓDICA E MANUTENÇÃO

Elemento de manutenção	Conteúdo da operação	Ferramentas	Diário (8 horas)	Semanal (50 horas)	Mensal (200 horas)	3 meses (600 horas)	6 meses (1.200 horas)
Válvula distribuidora	Verificar a existência de fugas de óleo		✓	✓	✓	✓	✓
	Verificar o funcionamento da válvula de segurança e da válvula de autobloqueio da inclinação				✓	✓	✓
	Medir a pressão da válvula de segurança	Manómetro de pressão de óleo					✓
Conectores das tubagens	Verificar a presença de fugas, folgas, ruturas, deformações ou danos nos conectores das tubagens				✓	✓	✓
	Substituir as tubagens, se necessário						✗ 1-2 anos
Bomba hidráulica	Verificar a presença de fugas de óleo ou ruídos anómalos na bomba hidráulica		✓	✓	✓	✓	✓
	Verificar o desgaste da engrenagem de acionamento da bomba hidráulica				✓	✓	✓

## 4. INSPEÇÃO PERIÓDICA E MANUTENÇÃO

### 9. Sistema de elevação

Elemento de manutenção	Conteúdo da operação	Ferramentas	Diário (8 horas)	Semanal (50 horas)	Mensal (200 horas)	3 meses (600 horas)	6 meses (1.200 horas)
Corrente e roda dentada	Verificar a tensão da corrente, bem como a presença de deformações, danos ou corrosão		✓	✓	✓	✓	✓
	Lubrificar a corrente			✓	✓	✓	✓
	Verificar o estado dos pinos de união e possíveis folgas			✓	✓	✓	✓
	Verificar a presença de deformações ou danos na roda dentada			✓	✓	✓	✓
	Verificar se o rolamento da roda dentada apresenta folga				✓	✓	✓
Acessórios	Verificar o estado geral dos acessórios			✓	✓	✓	✓
Cilindro de elevação e cilindro de inclinação	Verificar se a haste do pistão, a rosca da haste e as ligações apresentam folgas, deformações ou danos		✓	✓	✓	✓	✓
	Verificar o funcionamento dos cilindros		✓	✓	✓	✓	✓
	Verificar a existência de fugas		✓	✓	✓	✓	✓
	Verificar o desgaste e os danos dos pinos e das buchas de aço do cilindro				✓	✓	✓

## 4. INSPEÇÃO PERIÓDICA E MANUTENÇÃO

Elemento de manutenção	Conteúdo da operação	Ferramentas	Diário (8 horas)	Semanal (50 horas)	Mensal (200 horas)	3 meses (600 horas)	6 meses (1.200 horas)	
Garfos	Verificar a presença de danos, deformações ou desgaste nos garfos				✓	✓	✓	
	Verificar os danos e o desgaste do pino de posicionamento					✓	✓	
	Verificar a presença de fissuras e desgaste nas soldaduras do gancho na base do garfo				✓	✓	✓	
Porta-garfos do mastro	Verificar se existem fissuras ou danos nas soldaduras entre os mastros interior e exterior e na travessa				✓	✓	✓	
	Verificar se as soldaduras entre o suporte do cilindro de inclinação e o mastro apresentam defeitos, fissuras ou danos				✓	✓	✓	
	Verificar se o porta-garfos apresenta defeitos nas soldaduras, fissuras ou danos				✓	✓	✓	
	Verificar se os mastros interior e exterior apresentam defeitos nas soldaduras, fissuras ou danos				✓	✓	✓	
	Verificar se os roletes apresentam folgas				✓	✓	✓	
	Verificar o desgaste e os danos das buchas de suporte do mastro						✓	
	Verificar o aperto dos parafusos da tampa de suporte do mastro	Martelo de inspeção				✓		✓
	Verificar o aperto dos parafusos na cabeça da haste do cilindro de elevação e da placa curva	Martelo de inspeção				✓		✓
	Verificar a presença de fissuras e danos nos roletes, nos eixos dos roletes e nas soldaduras					✓	✓	✓

## 4. INSPEÇÃO PERIÓDICA E MANUTENÇÃO

### 10. Outros

Elemento de manutenção	Conteúdo da operação	Ferramentas	Diário (8 horas)	Semanal (50 horas)	Mensal (200 horas)	3 meses (600 horas)	6 meses (1.200 horas)
Tejadilho de proteção e encosto de carga	Verificar se a instalação está firme	Martelo de inspeção	✓	✓	✓	✓	✓
	Verificar a presença de deformações, fissuras ou danos		✓	✓	✓	✓	✓
Sistema elétrico e sinalização	Verificar o funcionamento e a correta instalação dos indicadores de direção		✓	✓	✓	✓	✓
Buzina	Verificar o funcionamento e a instalação da buzina		✓	✓	✓	✓	✓
Luzes e lâmpadas	Verificar o funcionamento e a instalação das luzes e lâmpadas		✓	✓	✓	✓	✓
Avisador acústico de marcha-atrás	Verificar o funcionamento e a correta instalação do avisador acústico de marcha-atrás		✓	✓	✓	✓	✓
Instrumentos	Verificar o funcionamento dos instrumentos		✓	✓	✓	✓	✓
Cablagem	Verificar danos e o aperto do chicote de cabos			✓	✓	✓	✓
	Verificar o aperto das ligações do circuito				✓	✓	✓

### 4.4.2 SUBSTITUIÇÃO PERIÓDICA DE COMPONENTES DE SEGURANÇA

Em alguns componentes, é difícil detetar danos ou falhas através das inspeções e da manutenção de rotina. Com o objetivo de melhorar a segurança, os utilizadores deverão substituir periodicamente os componentes indicados na tabela seguinte.

Se estes componentes apresentarem anomalias antes de atingirem o intervalo de substituição previsto, deverão ser substituídos imediatamente.

Componentes de segurança	Vida útil (anos)
Tubos flexíveis e tubagens rígidas do travão	1-2
Mangueiras hidráulicas do sistema de elevação	1-2
Corrente de elevação	2-4
Mangueiras hidráulicas de alta pressão e tubos flexíveis do sistema hidráulico	2
Depósito de líquido de travões	2-4
Tampa do cilindro principal de travão e guarda-pó	1
Juntas internas e componentes de borracha do sistema hidráulico	2

### 4.5 PONTOS DE LUBRIFICAÇÃO E LUBRIFICANTES RECOMENDADOS

#### 4.5.1 LUBRIFICANTES RECOMENDADOS

Designação	Marca/Especificação	Capacidade (L)	Observações
Óleo hidráulico	L-HM32	Máx. 36	Inverno
	L-HM46		Verão
Óleo da transmissão	ATF DEXRON II	4.5	
Líquido de travões	DOT3 (Caltex ou equivalente)	0.2	
Massa lubrificante	Massa de lítio multiusos para veículos		

Secções adicionadas: Gestão da energia da bateria, carregamento normalizado e resposta de emergência em caso de incêndio.

### 5.1 A IMPORTÂNCIA DE EVITAR QUE O NÍVEL DA BATERIA DESÇA ABAIXO DE 25 %–30 %

#### DANOS NA VIDA ÚTIL DAS CÉLULAS DA BATERIA

Quando uma bateria de lítio sofre uma descarga profunda — descendo para 25 % ou menos — os materiais ativos no interior das células sofrem uma degradação irreversível. O armazenamento prolongado ou o funcionamento com baixos níveis de carga reduz significativamente a vida útil em ciclos da bateria, provocando uma diminuição permanente da sua capacidade global..

#### IMPACTO NO DESEMPENHO OPERACIONAL DO EQUIPAMENTO

Quando o nível de carga da bateria é baixo, a tensão de saída torna-se instável, provocando uma diminuição da potência e do binário do motor do empilhador, manifestando-se numa aceleração lenta e em dificuldades para subir rampas, comprometendo significativamente a eficiência operacional. Além disso, aumenta a probabilidade de paragens intermitentes durante o arranque e a travagem, bem como de falhas súbitas de alimentação e desligamentos inesperados, interrompendo o funcionamento normal das operações nas instalações.

#### MAIOR RISCO DE FALHAS DE SEGURANÇA

Num estado de baixa carga, a resistência interna das células da bateria aumenta bruscamente, provocando uma geração anormal de calor. Isto torna as células altamente suscetíveis a deformações físicas (inchaço) e fugas de eletrólito. Ao mesmo tempo, agrava riscos latentes como curto-circuitos e fuga térmica (thermal runaway), aumentando significativamente a probabilidade de avarias do equipamento e de incidentes relacionados com a segurança.

#### MAIORES CUSTOS DE MANUTENÇÃO E SUBSTITUIÇÃO

### 5.2 PROCEDIMENTOS CORRETOS DE CARREGAMENTO DA BATERIA

#### GERIR O INTERVALO DE CARGA

Durante o funcionamento diário, procure manter o nível de carga restante da bateria acima de 30 %. Se o nível de carga descer para a faixa dos 25 %–30 %, pare imediatamente o equipamento para proceder ao carregamento. É estritamente proibido esgotar completamente a bateria até que o equipamento se desligue antes de a recarregar.

#### GARANTIR UM AMBIENTE DE CARREGAMENTO ADEQUADO

Selecione uma área de carregamento específica, bem ventilada, seca e afastada de materiais inflamáveis ou explosivos. Evite carregar a bateria sob luz solar direta, à chuva ou em ambientes com temperaturas extremas. Mantenha a área de carregamento limpa e livre de resíduos.

#### UTILIZAR O CARREGADOR ADEQUADO

Deve utilizar o carregador especificado pelo fabricante da bateria. É estritamente proibido utilizar carregadores incompatíveis ou carregadores danificados — como carregadores envelhecidos, deteriorados ou com desempenho deficiente. É igualmente proibido utilizar carregadores domésticos de elevada potência ou dispositivos de carregamento modificados.

#### LIGAÇÃO E DESLIGAÇÃO NORMALIZADAS

Ligue ou desligue sempre a ficha de carregamento apenas quando o equipamento estiver desligado. Certifique-se de que o cabo de alimentação está firmemente ligado à ficha de carregamento para evitar ligações soltas e faíscas. Durante o processo de carregamento, inspecione o cabo de alimentação para garantir que não está entalado, desgastado ou enrolado.

#### CUMPRIR OS REQUISITOS DE DURAÇÃO DO CARREGAMENTO

Desligue a alimentação assim que a bateria estiver totalmente carregada e evite prolongar desnecessariamente o tempo de carregamento. Para baterias em utilização normal, é permitida uma pequena recarga parcial carga de manutenção (top-up charging) para evitar descargas frequentes e profundas e perdas excessivas de capacidade.

#### DESIGNAR PESSOAL DEDICADO PARA A SUPERVISÃO DURANTE O CARREGAMENTO

Observe regularmente o estado da bateria e supervisione o processo de carregamento. Interrompa imediatamente o carregamento se ocorrer sobreaquecimento, ruídos anormais ou inchaço.

### 5.3 MEDIDAS DE RESPOSTA A INCIDENTES DE INCÊNDIO DA BATERIA

#### **DESLIGAMENTO IMEDIATO DE EMERGÊNCIA E CORTE DA ALIMENTAÇÃO**

Desligue imediatamente a alimentação do empilhador, desligue o interruptor principal da bateria e corte o fornecimento elétrico para evitar que o incêndio se propague através dos circuitos.

#### **EVACUAÇÃO RÁPIDA DO PESSOAL NAS PROXIMIDADES**

Evacue imediatamente todo o pessoal presente nas imediações. Estabeleça uma zona de perigo devidamente delimitada e proíba a entrada de pessoas não autorizadas, evitando aglomerações e observações desnecessárias. A segurança das pessoas deve ter sempre prioridade sobre qualquer outra consideração.

#### **UTILIZAR EQUIPAMENTOS ESPECIALIZADOS DE COMBATE A INCÊNDIOS**

Em caso de incêndio numa bateria de íões de lítio, nunca pulverize água diretamente sobre as chamas. Dê prioridade à utilização de extintores de pó químico seco de classe D ou de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), dirigindo o agente extintor para a base do fogo, de forma a suprimir rapidamente as chamas nas fases iniciais.

#### **ISOLAR MATERIAIS INFLAMÁVEIS PERIGOSOS**

Remova rapidamente os materiais inflamáveis circundantes — como óleos, caixas de cartão e madeira — para bloquear possíveis vias de propagação do incêndio e evitar uma reação em cadeia de incêndios secundários.

#### **COMUNICAR O INCIDENTE E SOLICITAR AJUDA IMEDIATAMENTE SE O INCÊNDIO SE AGRAVAR**

Se o incêndio não puder ser controlado rapidamente, contacte imediatamente os serviços de emergência. Ao mesmo tempo, informe o responsável pela segurança da empresa, especificando a localização exata do incêndio e o tipo de bateria afetada.

#### **PERMANÊNCIA E INSPEÇÃO APÓS O INCIDENTE**

Não mova a bateria imediatamente após a extinção do incêndio. Deixe-a repousar, arrefecer e permanecer sob vigilância. Depois de confirmada a inexistência de risco de reignição, entregue-a a pessoal especializado para inspeção e eliminação da bateria inutilizada.



**KPC<sup>®</sup>**