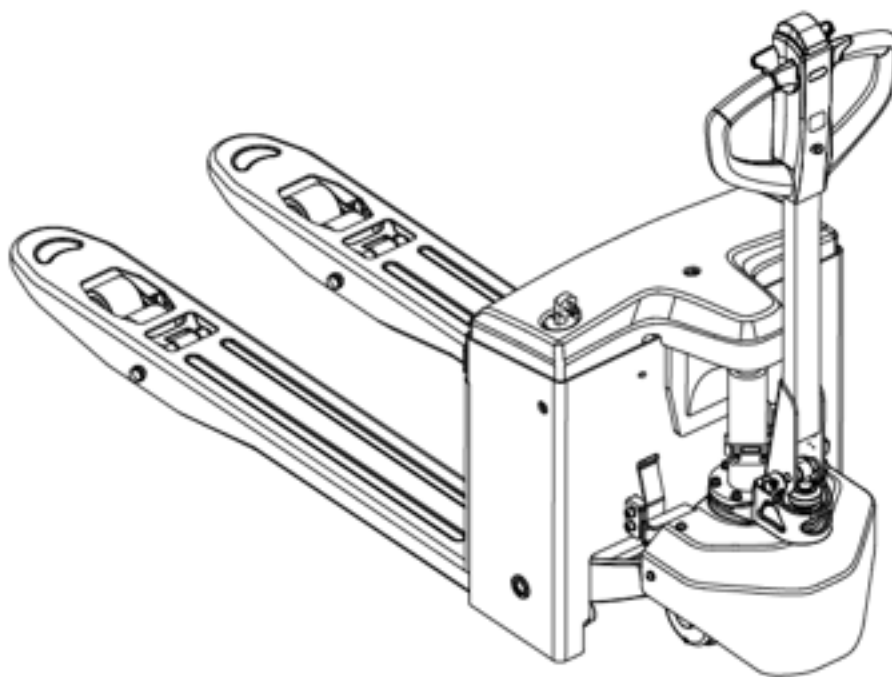


# KPC<sup>®</sup>

## MODELO | CBD15-WD-I-LI



**PT**

Manual do utilizador  
Porta-paletes elétrica

Obrigado por adquirir este porta-paletes compacto fabricado pela KPC - Ribe Energy.

O porta-paletes compacto é um produto desenvolvido pela KPC - Ribe Energy para o setor de armazenagem e logística. Incorpora tecnologia de tração com motor de corrente contínua com escovas, o que garante um funcionamento estável, um manuseamento simples, elevada segurança e fiabilidade, bem como baixos custos de manutenção. É uma ferramenta ideal para a movimentação de paletes em armazéns, supermercados, oficinas e pátios.

Leia atentamente este manual para compreender a utilização segura e a manutenção adequada do porta-paletes. Consulte a Parte I deste manual, onde são descritas as normas de segurança e a manutenção preventiva, para utilizar corretamente o porta-paletes. Consulte a Parte II para conhecer a estrutura, os princípios de funcionamento e a manutenção do equipamento.

Para garantir a segurança e aproveitar ao máximo o desempenho do porta-paletes, o pessoal operador e de manutenção deve ler atentamente este manual antes da sua utilização.

Devido à melhoria contínua do design e do produto, alguns conteúdos deste manual podem não coincidir exatamente com o porta-paletes fornecido.

Para qualquer consulta, contacte a empresa distribuidora ou o agente da KPC - Ribe Energy.

# ÍNDICE

---

<b>1. INSTRUÇÕES DE UTILIZAÇÃO</b>	<b>5</b>
1.1 Descrição geral	5
1.2 Normas de operação	5
1.3 Ambientes de aplicação	5
1.4 Obrigações e responsabilidades do utilizador	5
1.5 Instalação de acessórios ou modificação do porta-paletes	6
<b>2. DESCRIÇÃO DO PORTA-PALETES</b>	<b>7</b>
2.1 Descrição geral	7
2.2 Funções	7
2.3 Componentes principais	8
2.4 Indicadores e comandos	9
2.5 Dados técnicos na configuração padrão	10
2.6 Placas de identificação e sinais de advertência	12
<b>3. NORMAS DE SEGURANÇA</b>	<b>13</b>
<b>4. ELEVAÇÃO, FIXAÇÃO E TRANSPORTE DO PORTA-PALETES</b>	<b>16</b>
4.1 Elevação	16
4.2 Fixação durante o transporte	16
4.3 Transporte	17
<b>5. BATERIA</b>	<b>19</b>
5.1 Procedimento de utilização da bateria	19
5.2 Manutenção da bateria	19
5.3 Carga da bateria	20
5.4 Substituição da bateria	21
<b>6. RODAGEM DE UM PORTA-PALETES NOVO</b>	<b>22</b>
<b>7. OPERAÇÃO</b>	<b>22</b>
7.1 Verificações prévias	22
7.2 Colocação em funcionamento	24
7.3 Operação	24
7.4 Travão	25
7.5 Direção	25
7.6 Estacionamento	25
7.7 Carga	26
7.8 Descarga	26
7.9 Estacionamento	27
<b>8. ARMAZENAMENTO PROLONGADO DO PORTA-PALETES</b>	<b>27</b>
8.1 Armazenamento prolongado	27
8.2 Colocação em funcionamento após armazenamento prolongado	27

---

# ÍNDICE

---

<b>9. MANUTENÇÃO</b> .....	<b>28</b>
9.1 Generalidades da manutenção .....	28
9.2 Plano de manutenção periódico .....	28
9.3 Desmontagem/montagem da cobertura do equipamento .....	30
9.4 Desmontagem e montagem da cobertura da roda .....	31
9.5 Óleo e lubrificação .....	32
9.6 Verificação dos dispositivos de segurança .....	32
<b>10. CONJUNTO DE TRACÇÃO</b> .....	<b>33</b>
10.1 Parâmetros .....	33
10.2 Precauções para a instalação e utilização .....	33
10.3 Falhas e diagnóstico de avarias .....	33
10.4 Motor de tração .....	34
10.5 Travão eletromagnético .....	38
<b>11. SISTEMA HIDRÁULICO</b> .....	<b>42</b>
11.1 Diagrama esquemático hidráulico da transpaleta de 1,5 t .....	42
11.2 Diagnóstico e resolução de avarias do sistema hidráulico .....	43
<b>12. SISTEMA ELÉTRICO</b> .....	<b>44</b>
12.1 Diagrama elétrico do porta-paletes de 1,5 t .....	44
12.2 Controlador do motor de tração .....	44

---

## 1.1 DESCRIÇÃO GERAL

O porta-paletes descrito neste manual foi concebido exclusivamente para a elevação, descida e movimentação de cargas. O operador deve utilizar e manter o porta-paletes de acordo com as instruções deste manual. Não utilizar o porta-paletes para fins não especificados, pois poderá provocar lesões pessoais graves ou mesmo mortais, bem como danos no próprio porta-paletes ou noutros bens materiais.

## 1.2 NORMAS DE OPERAÇÃO

- Recolher e colocar a carga sobre paletes.
- Transportar a carga sobre paletes.
- Não transportar pessoas.
- Não sobrecarregar o porta-paletes.
- Não empurrar nem arrastar a carga.
- Não utilizar vários porta-paletes para manipular a mesma carga.

## 1.3 AMBIENTES DE APLICAÇÃO

- Utilizar o porta-paletes exclusivamente sobre superfícies firmes, planas e com capacidade de carga suficiente.
- Utilizar o porta-paletes apenas em vias de circulação com boa visibilidade.
- Utilizar o porta-paletes dentro dos limites de carga nominal especificados.
- Temperatura ambiente média em funcionamento contínuo: +25 °C.
- Temperatura ambiente máxima em períodos curtos ( $\leq 1$  h): +40 °C.
- Temperatura ambiente mínima em condições normais no interior: +5 °C.
- Temperatura ambiente mínima em condições normais no exterior: -20 °C.
- Altitude  $\leq 2000$  m.
- Inclinação máxima superável com carga: 6 %.
- Não circular lateralmente nem diagonalmente em rampas. Ao subir uma rampa com carga, avançar para a frente; ao descer, fazê-lo em marcha-atrás.



### ADVERTÊNCIA

- Não utilizar este porta-paletes em atmosferas potencialmente explosivas.
- Para utilização em condições extremas (por exemplo, câmaras frigoríficas), instalar equipamento especial com autorização prévia do fabricante.
- Em condições de vento forte, evitar realizar operações de elevação para prevenir a queda da carga ou o tombamento da máquina.

## 1.4 OBRIGAÇÕES E RESPONSABILIDADES DO UTILIZADOR

Neste manual, o termo utilizador refere-se a qualquer pessoa singular ou coletiva responsável pela utilização do porta-paletes, bem como a quem designe um operador para a sua utilização. Em casos especiais, como arrendamento ou aluguer, o utilizador será a parte que assume as obrigações operacionais conforme o contrato estabelecido entre o proprietário do porta-paletes e o utilizador. O utilizador deve garantir que o porta-paletes é utilizado exclusivamente para os fins previstos e eliminar, na medida do possível, qualquer risco que possa colocar em perigo a vida ou a saúde do operador ou de terceiros. O utilizador deve cumprir rigorosamente a legislação de prevenção de riscos laborais, bem como outras normas técnicas de segurança e as diretrizes relativas à operação, manutenção e reparação do porta-paletes. O utilizador deve garantir que todos os operadores leem e compreendem completamente o conteúdo deste manual. O incumprimento das instruções deste manual anula automaticamente a garantia. O fabricante não se responsabiliza por danos ou perdas resultantes de utilizações não autorizadas ou de operações realizadas sem o seu consentimento por parte do utilizador, do operador ou de terceiros.

## 1.5 INSTALAÇÃO DE ACESSÓRIOS OU MODIFICAÇÃO DO PORTA-PALETES

Não realizar modificações no porta-paletes sem a autorização do fabricante. Para instalar dispositivos adicionais ou incorporar novas funções, obter previamente o consentimento por escrito do fabricante. Consoante o caso, poderá também ser necessária a aprovação das autoridades competentes.

Não realizar modificações que afetem o desempenho do equipamento, como a capacidade nominal, a estabilidade ou a segurança, sem a autorização prévia por escrito do fabricante original, do seu representante autorizado ou do seu sucessor. Estas modificações incluem, entre outras, alterações nos sistemas de travagem, direção ou visibilidade, bem como a incorporação de acessórios amovíveis. Quando o fabricante, o seu representante autorizado ou a entidade responsável aprovarem essas modificações, deverão ser atualizados em conformidade a placa de características, as etiquetas ou sinais, a identificação e o manual do utilizador.

Apenas no caso de o fabricante original ter cessado a sua atividade e nenhuma outra empresa ter assumido o seu negócio, o utilizador poderá realizar modificações, desde que sejam cumpridas as seguintes condições:

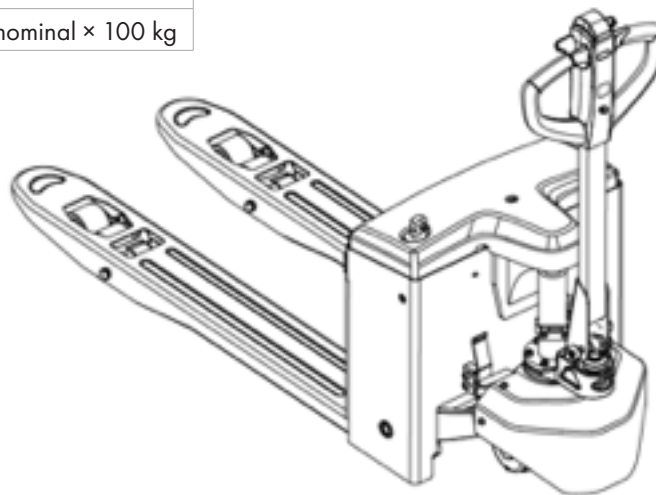
- a) Encarregar a conceção, os ensaios e a execução da modificação a pessoal técnico especializado em segurança de equipamentos de movimentação.
- b) Manter um registo permanente da conceção, dos ensaios e da execução da modificação.
- c) Atualizar a placa de características, as etiquetas ou sinais, a identificação e o manual do utilizador.
- d) Colocar no porta-paletes uma placa permanente e visível que indique que o equipamento foi modificado, incluindo a data da modificação e o nome e endereço da entidade responsável.

### 2.1 DESCRIÇÃO GERAL

Este manual descreve o porta-paletes compacto, adequado para utilização em aplicações de baixa intensidade de trabalho e para períodos de funcionamento contínuo inferiores a 1 hora.

O operador pode consultar a capacidade de carga nominal e outras informações relevantes a partir do modelo do produto.

Modelo	Significado
CBD	Porta-paletes
15/20	Capacidade nominal × 100 kg



### 2.2 FUNÇÕES

#### Estrutura do porta-paletes

- Design compacto, com uma estrutura simples e estilizada.
- Fabricado através de processos de estampagem de chapa de aço, o que lhe confere grande resistência e durabilidade.

#### Sistema de tração

- Equipado com um mecanismo de tração por engrenagens, de estrutura compacta e elevada potência.
- Incorpora um motor de tração de ímãs permanentes de alto rendimento.
- Dispõe de travão eletromagnético de alto rendimento.

#### Sistema elétrico

- Sistema elétrico de 24 V / 48 V.
- Equipado com um sistema de controlo de ímãs permanentes de alto rendimento, que proporciona um controlo preciso, elevada eficiência e grande estabilidade.

#### Ergonomia e facilidade de utilização

- Timão de controlo fiável, de design simples e ergonómico, que permite realizar todas as operações com uma só mão.
- Equipado com carregador integrado e bateria de gel sem manutenção, o que facilita a sua utilização.
- Design compacto e manobrável. Graças à função de deslocação com o timão em posição vertical, pode trabalhar em espaços muito reduzidos (por exemplo, no interior de contentores).
- Altura padrão dos garfos: 80 mm. O dispositivo de guia facilita a entrada e saída de paletes (incluindo paletes fechadas).
- Bateria extraível pela parte frontal para facilitar a sua substituição.

#### Fiabilidade

- Design de três pontos de apoio com sistema de estabilização lateral, que garante um funcionamento seguro e fiável.
- Sistema de elevação otimizado, com funcionamento suave e estável.
- Sistema elétrico com conectores de alta qualidade e cabos totalmente protegidos, o que melhora significativamente a fiabilidade.
- Unidade hidráulica de alto rendimento, com baixo nível de ruído e vibrações, que garante uma elevação e descida estáveis.
- Interruptores de proximidade sem contacto utilizados como elementos de segurança, de alta fiabilidade.

### Segurança

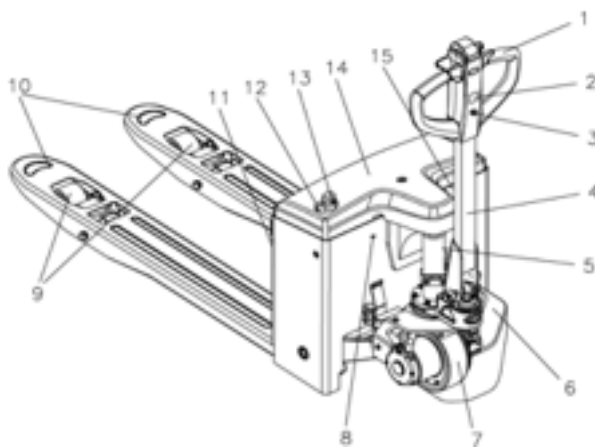
- Sistema de travagem com libertação, travagem em inversão e três tipos de travagem de emergência, que garantem uma utilização segura.
- Função antirretorno em rampas para uma operação segura.
- Botão de inversão de emergência na extremidade do timão, que protege o operador durante a marcha-atrás.

Limitação eletrónica da elevação que evita impactos ao atingir a altura máxima, protegendo o motor e a carga.

### Manutenção

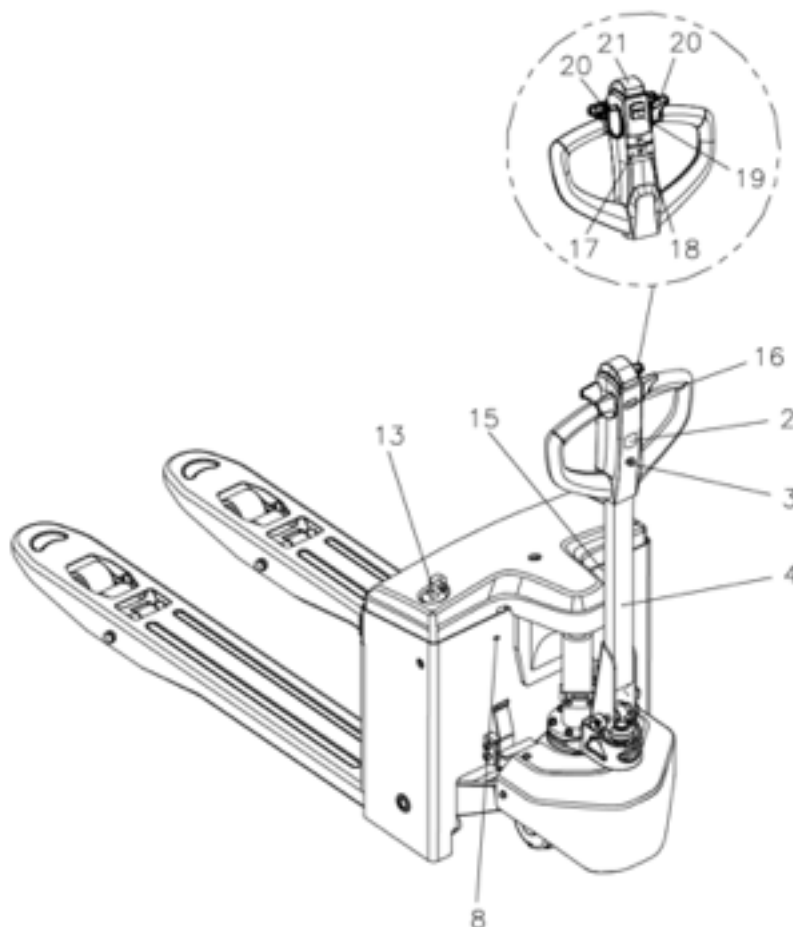
- Equipado com carregador integrado e bateria sem manutenção, o que reduz as tarefas de manutenção.
- Indicador de carga que avisa o operador para efetuar a recarga atempadamente.
- Cobertura do equipamento de fácil abertura, que permite aceder rapidamente aos componentes e facilita a manutenção.
- Eixos rotativos equipados com casquilhos lubrificados, o que simplifica a manutenção e prolonga a vida útil.

### 2.3 COMPONENTES PRINCIPAIS



Número	Denominação	Número	Denominação
1	Timão de controlo	9	Roda de carga
2	Indicador	10	Garfo
3	Interruptor de chave	11	Cobertura frontal (com baterias no interior)
4	Timão de controlo	12	Abraçadeira de cabos
5	Cilindro de elevação	13	Tomada de carga da bateria (com carregador integrado)
6	Cobertura da roda	14	Cobertura do equipamento
7	Roda motriz	15	Interruptor de paragem de emergência
8	Indicador de carga (no carregador)		

### 2.4 INDICADORES E COMANDOS



Código	Elemento	Função
2	Indicador	Mostra o nível da bateria e os códigos de avaria do porta-paletes. Permite analisar a causa da avaria a partir do código apresentado.
3	Interruptor de chave	Permite ligar ou desligar o circuito elétrico. Ao abandonar o porta-paletes, retirar a chave para evitar um arranque accidental.
4	Timão de controlo	Permite controlar a direção e a travagem
8	Indicador de carga (no carregador)	Indica o estado de carga do carregador integrado. – Luz vermelha intermitente: carga em curso. – Luz verde fixa: carga completa ou bateria não ligada. – Luz amarela intermitente: falha da bateria.
13	Tomada de carga da bateria (com carregador integrado)	Ligar a uma tomada elétrica para carregar a bateria.
15	Interruptor de paragem de emergência	Permite interromper imediatamente a alimentação elétrica em caso de emergência.
16	Botão de condução em posição vertical	Ao premir, o porta-paletes pode deslocar-se com o timão em posição vertical.
17	Botão de descida	Permite descer a carga
18	Botão de elevação	Permite elevar a carga
19	Botão de buzina	Ao premir, emite um sinal acústico
20	Interruptor de marcha	Controla a direção e a velocidade de deslocação
21	Botão anticolisão	Ao premir, o porta-paletes desloca-se no sentido contrário ao operador. Protege o operador em situações de emergência.

### 2.4.1 INDICADOR

#### Painel indicador [2]

Utiliza-se para mostrar o nível de carga da bateria.

Dispõe de um indicador LED com 10 barras. Cada barra equivale aproximadamente a 10 % da capacidade da bateria. À medida que a carga diminui, as barras do indicador apagam-se da direita para a esquerda.

Carregar a bateria quando o nível for inferior a 3 barras.



Uma barra LED pisca para indicar que o porta-paletes começa a funcionar com energia de reserva (30 % da capacidade da bateria). Se o nível da bateria descer abaixo de 2 barras (20 %), as duas barras LED piscam e a função de elevação fica bloqueada. Só poderá ser restabelecida quando o nível da bateria voltar a ser igual ou superior a 2 barras (20 %).

### 2.5 DADOS TÉCNICOS NA CONFIGURAÇÃO PADRÃO

Os dados técnicos indicados a seguir correspondem ao porta-paletes na sua configuração padrão. A empresa reserva-se o direito de efetuar modificações técnicas e melhorias.

Tabela de parâmetros – modelo com bateria de íões de lítio

	Modelo		CBD15-WD-I-LI
<b>Parâmetro</b>	Modo de operação		A pé
	Capacidade nominal de carga	Q (kg)	1500
	Centro de carga	c(mm)	600
	Distância entre eixos (elevação e descida)	y(mm)	1175/1248
<b>Peso</b>	Peso líquido (incluindo a bateria)	Kg	181
<b>Ruedas y rodaduras</b>	Material das rodas		Poliuretano
	Dimensões da roda motriz – número de rodas	mm	ø210×70
	Dimensões da roda dianteira	mm	ø80×64
	Número de rodas		1×2/4
	Largura da via dianteira	b10(mm)	
	Largura da via traseira	b11 (mm)	400
<b>Dimensões</b>	Altura de elevação	h3 (mm)	120
	Altura mínima dos garfos	h13 (mm)	80
	Comprimento total	L1 (mm)	1700
	Largura total	b1 (mm)	590
	Garfo	(espessura × largura × comprimento) (mm)	50×160×1150
<b>Dimensões (continuação)</b>	Largura dos garfos	b5 (mm)	560/680
	Altura livre ao solo na parte central	m2 (mm)	30
	Largura mínima de corredor em ângulo reto 1.000 × 1.200 (garfos exteriores 1.200)	(Ast mm)	1553 ① ②
	Largura mínima de corredor em ângulo reto 1.000 × 1.200 (garfos exteriores 1.200)	(Ast mm)	1753 ① ③
	Raio mínimo de viragem	Wa (mm)	1374 ①

## 2. DESCRIÇÃO DO PORTA-PALETES

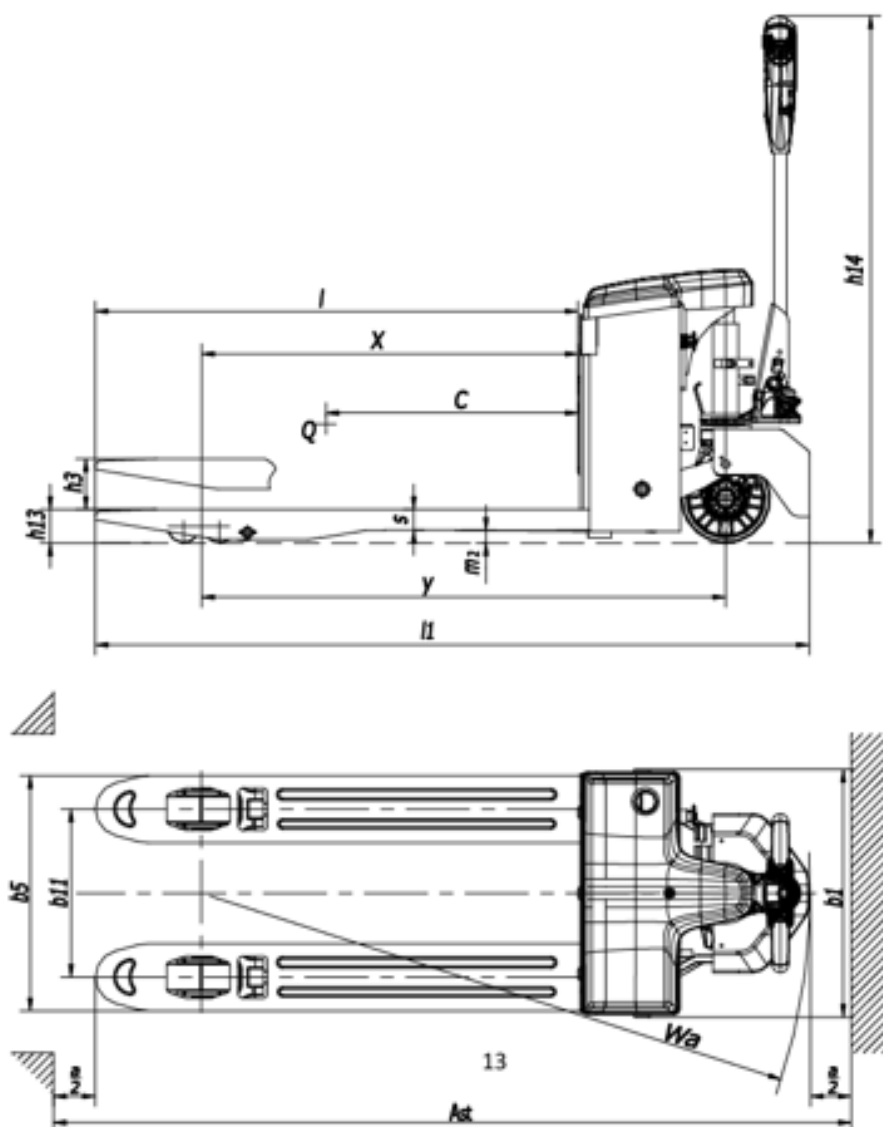
	Modelo		CBD15-WD-I-LI
Desempenho	Velocidade de deslocação (com carga / sem carga)	Km/h	4,5 / 4,8
	Velocidade de elevação (com carga / sem carga)	mm/s	45/55
	Velocidade de descida (com carga / sem carga)	mm/s	60/40
	Inclinação máxima superável (com carga / sem carga)	%	6 / 16
	Travão manual		Freno electromagnético
Motor e bateria	Potência do motor de tração	kW	0,75
	Potência do motor de elevação	kW	0,8
	Tensão / capacidade do conjunto de baterias	V / Ah	2×12/85
	Peso da bateria	Kg	9
	Modelo do controlador		D2C (corriente continua)



### NOTA

1. Las horquillas se descienden en +76 mm.
2. +631 mm según la norma VDI2198 estándar.
3. +323 mm según la norma VDI2198 estándar.

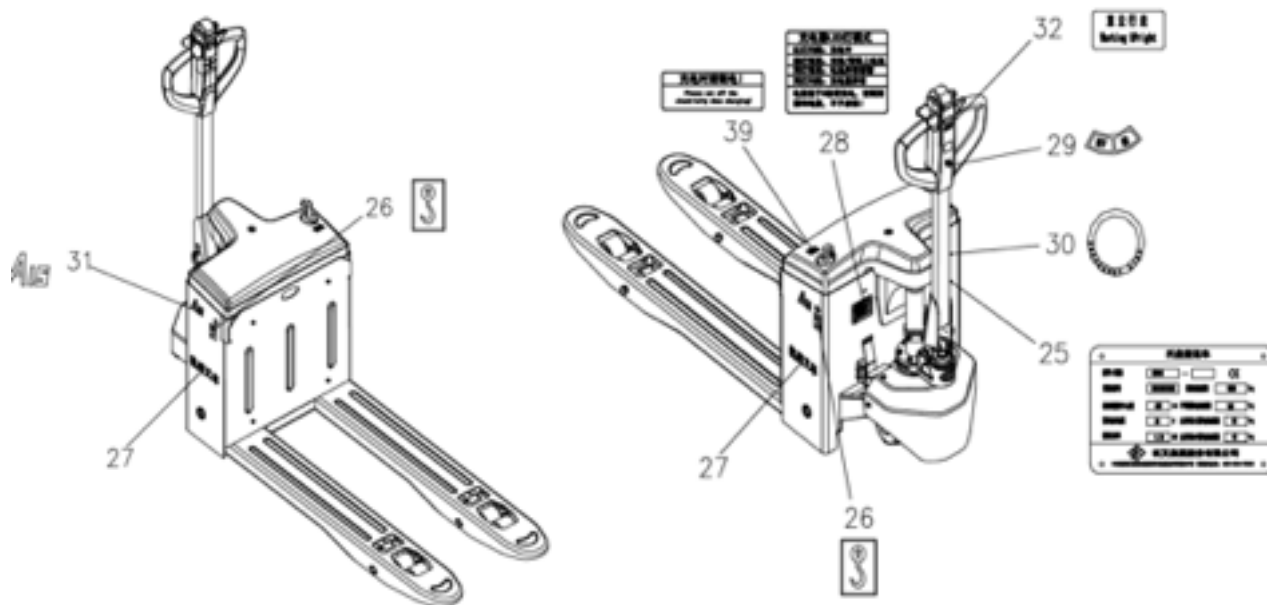
Diagrama de la estructura de la transpaleta compacta de 1,5 t



### 2.6 PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO E SINAIS DE ADVERTÊNCIA

As placas de identificação e os sinais de advertência, como a placa de características, a placa de carga e as etiquetas de advertência, devem manter-se limpos e claramente visíveis. Caso contrário, devem ser substituídos.

A figura seguinte mostra a localização aproximada das diferentes marcas. Familiarize-se com as placas e os sinais antes de utilizar o porta-paletes.



N.º	Denominação
25	Placa de características: a capacidade nominal indicada na placa corresponde ao peso máximo da carga que o porta-paletes pode movimentar nas condições especificadas. Qualquer modificação do porta-paletes ou dos seus dispositivos pode afetar essa capacidade.
26	Etiqueta de elevação: indica os pontos de amarração para a movimentação do porta-paletes por grua.
27	Placa do fabricante
28	Identificação do fabricante do equipamento
29	Etiqueta do interruptor de chave: "OFF" indica desligado; "ON" indica ligado.
30	Etiqueta de paragem de emergência: premir este botão para desligar o porta-paletes em caso de emergência.
31	Etiqueta de série e capacidade: indica a capacidade nominal de elevação: 1,5 t.
32	Etiqueta de condução em posição vertical
39	Desligar a alimentação antes de efetuar a carga da bateria.

1. O porta-paletes deve ser utilizado apenas por operadores formados e autorizados.



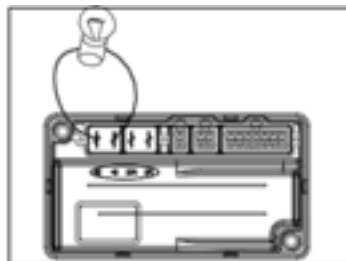
2. Utilizar capacete de segurança, calçado de segurança e vestuário de trabalho adequado.



3. Não transportar pessoas.

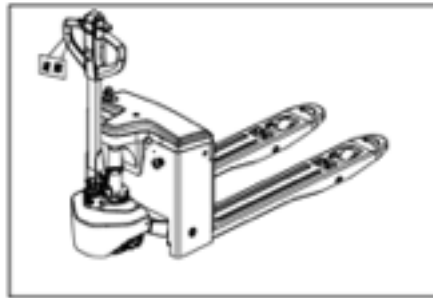


4. Não modificar o porta-paletes nem realizar adaptações sem o consentimento do fabricante.
5. Não utilizar o porta-paletes em ambientes com risco de incêndio ou explosão.
6. Verificar periodicamente a existência de fugas de óleo ou fluido, deformações e elementos soltos. Caso contrário, a vida útil do equipamento será reduzida e, em casos graves, poderão ocorrer acidentes.
  - Substituir os componentes críticos para a segurança durante as inspeções periódicas.
  - Limpar o óleo, a massa lubrificante e a água do timão de controlo.
  - Não fumar nem gerar faíscas ou chamas perto da bateria de iões de lítio durante as inspeções.
  - Evitar o contacto com superfícies quentes ao verificar o motor ou o controlador.
7. O controlador está equipado com um condensador. Não tocar na zona compreendida entre B+ e B- para evitar descargas elétricas. Antes de verificar ou limpar o controlador, desligar a alimentação. Em seguida, o pessoal qualificado deverá ligar uma carga (por exemplo, uma bobina de contactor, uma buzina ou uma luz) entre B+ e B- para descarregar o condensador interno do controlador.



Em caso de avaria, o operador deve parar imediatamente o porta-paletes, colocar um sinal de «Perigo» ou «Avaria», retirar a chave e comunicar a incidência ao responsável. O porta-paletes só poderá voltar a ser utilizado depois de a avaria ter sido eliminada.

- Em caso de avaria repentina durante a elevação da carga ou a circulação em rampas, que provoque fugas de eletrólito da bateria ou de fluido hidráulico, a reparação correspondente deverá ser confiada a pessoal qualificado.



8. As baterias de íões de lítio podem gerar gases perigosos. Não aproximar chamas nem fontes de ignição da bateria. Manter as ferramentas afastadas dos bornes da bateria para evitar faíscas ou curto-circuitos.



9. O porta-paletes deve circular apenas sobre superfícies firmes e planas, de preferência de betão ou similares adequadas à sua utilização. Verificar previamente as condições do solo na zona de trabalho. Manter a área arrumada, retirar obstáculos, eliminar resíduos e areia e limpar derrames de óleo ou água.
10. Proibido sobrecarregar o porta-paletes.
11. Antes de iniciar a marcha, acionar a buzina e certificar-se de que não há pessoas nas proximidades do porta-paletes.
12. Colocar a carga centrada em relação aos garfos. Se a carga não estiver corretamente centrada, ou durante curvas ou ao circular sobre superfícies irregulares, existe risco de queda da carga e aumento do risco de tombamento.

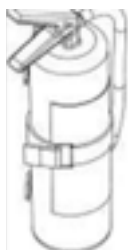


13. Não circular a alta velocidade e evitar curvas ou travagens bruscas.
14. Não circular com os garfos em posição elevada.
15. Quando a visibilidade do operador estiver obstruída por uma carga elevada, solicitar a assistência de um sinaleiro ou circular em marcha-atrás, colocando a carga atrás.
16. Não circular por vias públicas. Utilizar o porta-paletes apenas em zonas designadas e adequadas para equipamentos com rodas de pequeno diâmetro.
17. Não colocar a cabeça, as mãos, os pés nem qualquer parte do corpo debaixo dos garfos. Não subir para os garfos.

18. Não introduzir a cabeça, as mãos, os pés nem qualquer parte do corpo entre o chassis e o sistema de elevação. Existe risco de entalamento com possíveis lesões graves ou mortais. Não introduzir a cabeça, as mãos nem os pés entre os garfos e o mecanismo de ligação inferior.



19. Ao subir rampas, manter a carga orientada para a frente. Não virar em rampas, pois existe risco de tombamento. Não operar o porta-paletes em rampas acentuadas.
20. Quando o porta-paletes estiver desligado, o travão será ativado automaticamente. Não rebocar o porta-paletes nestas condições, uma vez que o travão permanece ativado.
21. Utilizar o porta-paletes de acordo com as instruções deste manual e com os sinais e etiquetas do equipamento. Verificar periodicamente o seu estado e substituí-los se estiverem danificados ou em falta.
22. O local de trabalho deve estar equipado com um extintor. Recomenda-se equipar o porta-paletes com um extintor. Os operadores e responsáveis devem conhecer a localização e a utilização dos extintores.



23. Não limpar o interior do porta-paletes com água nem com jatos sob pressão. Não expor o porta-paletes à chuva.
24. Antes de realizar qualquer operação de desmontagem ou reparação, desligar a bateria.

O porta-paletes foi concebido para a movimentação de cargas em distâncias curtas dentro do local de trabalho e não é adequado para deslocamentos de longa distância.

Caso seja necessário transportá-lo, colocar o porta-paletes sobre um camião, reboque ou outro veículo adequado para transporte a longa distância, utilizando um dispositivo de elevação ou uma plataforma de carga.

### 4.1 ELEVAÇÃO

Movimentação com grua



#### ADVERTÊNCIA

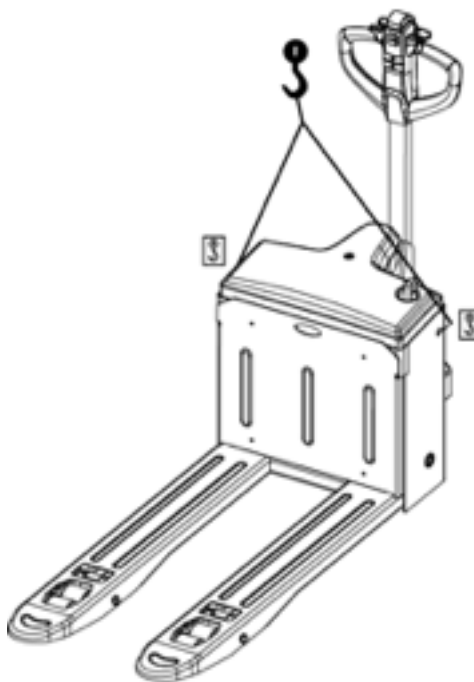
Utilizar apenas uma grua com capacidade de carga suficiente (consultar o peso do porta-paletes na placa de características).

Não se colocar debaixo do porta-paletes durante a elevação.

Elevar e descer o porta-paletes lentamente para evitar choques ou acidentes.

Procedimento:

- Estacionar o porta-paletes de acordo com as normas estabelecidas.
- Fixar os elementos de elevação nos pontos de amarração designados e assegurar que o porta-paletes fica estável, sem risco de queda nem de contacto com outros elementos durante a elevação.
- Elevar o porta-paletes com a grua e posicioná-lo no local previsto.

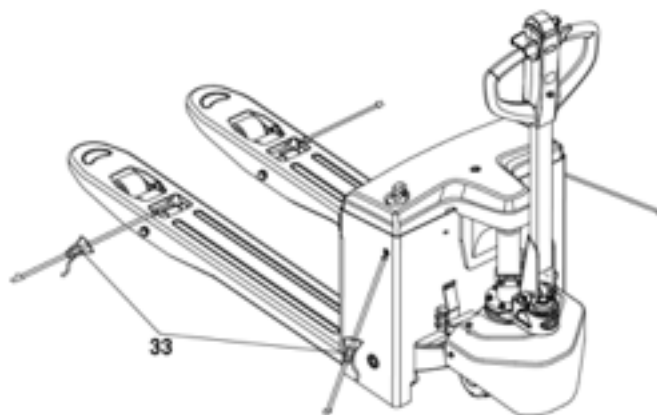


### 4.2 FIXAÇÃO DURANTE O TRANSPORTE

O porta-paletes deve ser fixado de forma segura durante o seu transporte por grua ou sobre um reboque, para evitar deslocamentos acidentais.

Procedimento:

- Estacionar o porta-paletes de acordo com as normas estabelecidas.
- Fixar o porta-paletes com cintas de amarração e prendê-las aos pontos de ancoragem do veículo de transporte.
- Colocar calços nas rodas, se necessário, para evitar movimentos acidentais.
- Tensionar as cintas com o dispositivo de fixação adequado.



#### ADVERTÊNCIA

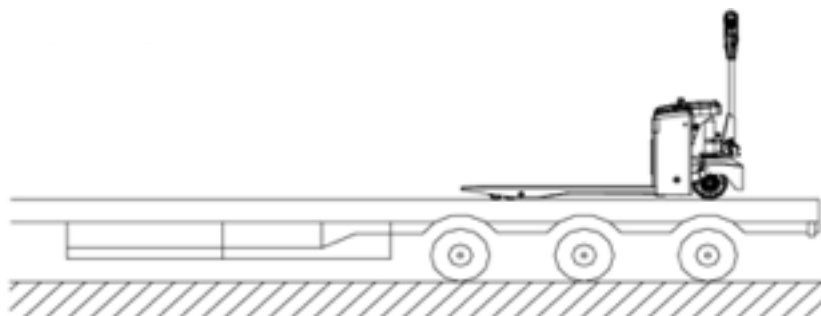
- O caminhão ou reboque deve dispor de pontos de ancoragem adequados.
- Assegurar o porta-paletes com calços.
- As cintas de amarração devem ter resistência suficiente.

### 4.3 TRANSPORTE

O porta-paletes foi concebido para a movimentação de cargas em distâncias curtas dentro do local de trabalho e não é adequado para deslocamentos de longa distância.

Caso seja necessário transportar o porta-paletes sobre um caminhão, reboque ou outro veículo adequado, deve utilizar-se um dispositivo de elevação ou uma plataforma de carga.

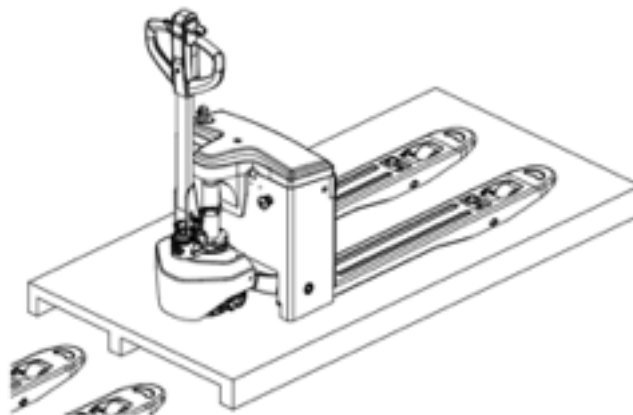
Antes do transporte, fixar o porta-paletes ao veículo com cintas de amarração e colocar calços nas rodas para evitar deslocamentos.



### Transporte de um porta-paletes avariado

O travão do porta-paletes permanece ativado por defeito. Por isso, em caso de avaria ou quando não seja possível deslocá-lo devido a danos, não se deve rebocar o porta-paletes.

Para o seu transporte, utilizar um veículo adequado.



### ADVERTÊNCIA

Não deslocar nem rebocar o porta-paletes avariado sobre o solo, pois o sistema de travagem poderá ficar danificado.

O porta-paletes está equipado com baterias de gel sem manutenção de 24 V (2 × 12 V / 85 Ah) ou de 48 V (4 × 12 V / 48 Ah). A vida útil da bateria é ótima a uma temperatura ambiente entre 25 °C e 30 °C. A temperaturas baixas, a capacidade da bateria diminui, enquanto a temperaturas elevadas a sua vida útil é reduzida.

O peso aproximado da bateria de 24 V é de 24 kg, e o da bateria de 48 V é de aproximadamente 13,2 kg por unidade.

### 5.1 PROCEDIMENTO DE UTILIZAÇÃO DA BATERIA

- Antes da carga, verificar se o conector e a ficha do cabo não apresentam danos visíveis.
- Assegurar uma ventilação adequada na zona de carga.
- Durante a carga, não fumar nem utilizar chamas abertas perto da bateria.
- Não colocar materiais inflamáveis nem ferramentas que possam gerar faíscas num raio de pelo menos 2 m em redor do porta-paletes durante a carga.
- Disponibilizar extintores na zona de carga.
- Não colocar objetos metálicos sobre a bateria.
- Se a bateria tiver sido utilizada durante mais de 4 anos, substituí-la. Não utilizar baterias novas e usadas em conjunto.
- Não sobrecarregar a bateria nem utilizá-la em ambientes com elevada humidade ou em rampas acentuadas.
- Não inverter a polaridade da bateria durante a carga, pois poderá ficar danificada.
- No fim da sua vida útil, entregar a bateria num ponto de reciclagem autorizado. Não a eliminar de forma descontrolada.

### 5.2 MANUTENÇÃO DA BATERIA

- Não é necessário adicionar água à bateria durante a utilização normal.
- Verificar periodicamente o estado da bateria, confirmando a ausência de danos ou fugas, e limpar a sua superfície.
- Verificar regularmente se as ligações da bateria estão bem fixas para evitar faíscas ou curto-circuitos entre os polos positivo e negativo.
- Manter sempre a bateria na posição vertical. Assegurar uma fixação correta, livre de vibrações e pressões. Proteger a bateria contra vibrações intensas, impactos e fricção.
- A corrente máxima de arranque não deve exceder 1,25 vezes a capacidade nominal da bateria. Por exemplo, para uma bateria de 85 Ah, a corrente máxima não deve exceder os 105 A. Evitar sobrecorrentes, pois reduzem a autonomia e a vida útil da bateria.
- A compatibilidade entre o carregador e a bateria influencia diretamente o desempenho e a vida útil. Em caso de substituição, utilizar um carregador de qualidade com as mesmas características que o original.
- Evitar a descarga excessiva, a sobrecarga e a carga insuficiente, pois podem danificar a bateria. Carregar a bateria atempadamente e não continuar a utilizar o porta-paletes quando o nível de carga for baixo. Recomenda-se que a descarga habitual não ultrapasse 80 % da capacidade da bateria.
- Antes de armazenar o porta-paletes, carregar completamente a bateria. Se não for utilizado durante um período prolongado, realizar uma carga pelo menos uma vez por semana.
- A temperatura ambiente ótima da bateria é de 25 °C. É normal que a autonomia diminua quando a temperatura baixa. A capacidade da bateria pode reduzir-se aproximadamente 1 % por cada descida de 1 °C, pelo que se recomenda evitar a sua utilização abaixo dos 10 °C.
- A temperatura ambiente durante a carga deve situar-se entre -5 °C e +40 °C. Manter uma ventilação adequada durante a carga. No inverno, carregar a bateria à temperatura ambiente para garantir uma carga completa.
- A bateria é um elemento consumível. Após numerosos ciclos de carga e descarga, a sua capacidade diminuirá progressivamente, o que implica uma redução da autonomia. Trata-se de um fenómeno normal.

### 5.3 CARGA DA BATERIA

Durante o funcionamento, a bateria descarrega-se, pelo que se deve evitar a sua descarga excessiva. Carregar a bateria o mais rapidamente possível após a utilização do porta-paletes.



#### ADVERTÊNCIA

- O porta-paletes está equipado com um carregador integrado que deve ser alimentado por corrente alternada monofásica de frequência industrial. Não utilizar corrente contínua nem alimentação de corrente alternada bifásica ou trifásica, nem outros tipos de alimentação não monofásica.
- Desligar a alimentação antes de efetuar a carga.

#### 5.3.1 ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA

- Tensão de entrada: 100–240 V AC
- Frequência de entrada: 50–60 Hz
- Corrente de entrada: 1,5 A (220 V AC) / 3 A (110 V AC)

#### 5.3.2 PROCEDIMENTO DE CARGA DA BATERIA

- Estacionar o porta-paletes de acordo com as normas estabelecidas.
- Retirar o conector de carga da bateria (13) e a abraçadeira de cabos (12) da cobertura do equipamento (14).
- Ligar o conector de carga (13) a uma tomada elétrica adequada.
- Iniciar a carga da bateria. O processo termina quando o indicador de carga (8) se acende a verde.
  - Luz vermelha intermitente: carga em curso.
  - Luz verde fixa: bateria completamente carregada.
  - Luz amarela fixa: alarme por anomalia da bateria.
  - Luz amarela intermitente: anomalia da bateria.
- Desligar o conector de carga (13) da tomada elétrica e fixá-lo novamente à cobertura do equipamento (14), juntamente com a abraçadeira de cabos (12).

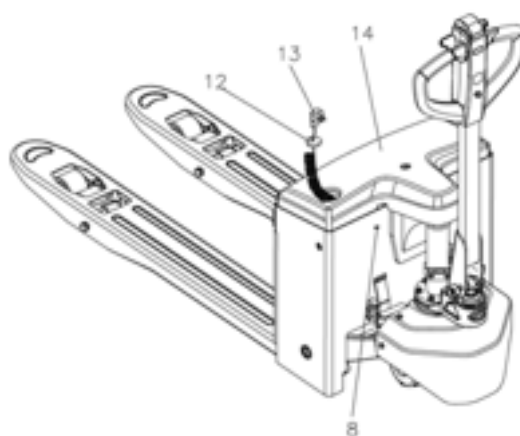


#### ADVERTÊNCIA

- Quando o indicador LED mostrar menos de 3 barras, carregar a bateria. Caso contrário, poderá ficar danificada e a garantia será anulada.
- Durante a carga, a função de deslocação do porta-paletes fica desativada.
- Recomenda-se não interromper o processo de carga até que a bateria esteja completamente carregada.

#### 5.3.2 CARGA DE OPORTUNIDADE

O carregador permite continuar a carga da bateria mesmo que esta não esteja completamente descarregada.



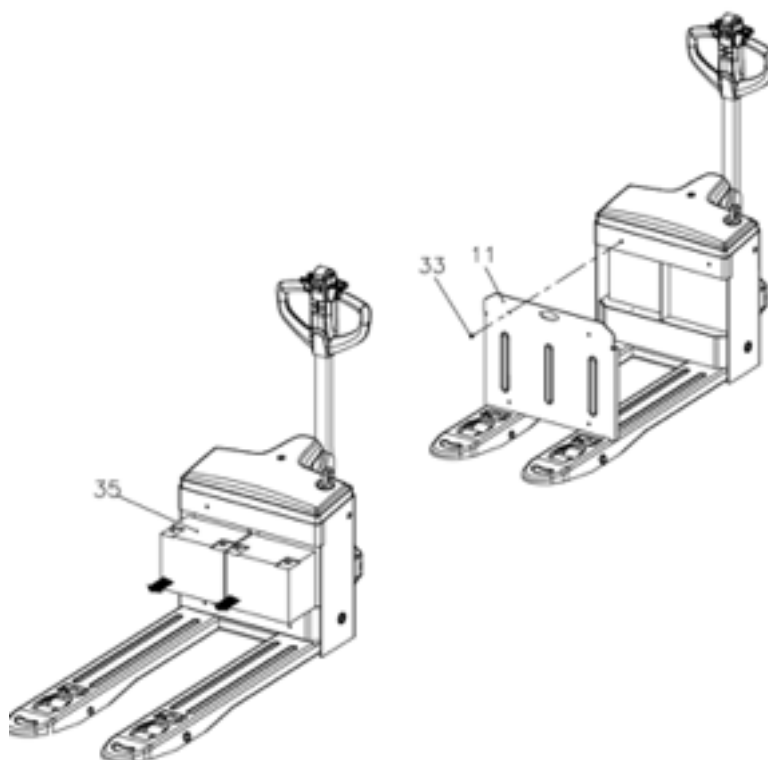
### 5.4 SUBSTITUIÇÃO DA BATERIA

Procedimento:

- Estacionar o porta-paletes de acordo com as normas estabelecidas.
- Desapertar os parafusos (33) e retirar a tampa frontal (11).
- Desligar o cablagem dos polos positivo e negativo da bateria.
- Retirar as baterias pela parte frontal de forma individual (35).

Instalar a nova bateria seguindo a ordem inversa da desmontagem. Assegurar a correta posição de montagem e a ligação da cablagem.

Verificar se a cablagem está corretamente ligada e fixada.



#### ADVERTÊNCIA

- Manusear a bateria com precaução, uma vez que o seu peso é elevado.
- A eliminação de baterias usadas deve ser realizada de acordo com a regulamentação ambiental em vigor.
- Ao substituir a bateria, assegurar que as suas especificações, dimensões e peso coincidem com os da bateria original.

Durante a fase inicial de utilização, o porta-paletes deve operar com carga reduzida, especialmente durante as primeiras 100 horas de funcionamento. Devem cumprir-se as seguintes recomendações:

- Evitar a descarga excessiva da bateria durante o período inicial de utilização.
- Realizar a manutenção preventiva de acordo com o estabelecido.
- Evitar circular a alta velocidade, bem como travagens bruscas e curvas apertadas.
- Utilizar uma carga compreendida entre 70 % e 80 % da capacidade nominal.
- Verificar periodicamente e reapertar os elementos de fixação durante o período de rodagem.
- Após o período de rodagem, substituir o óleo hidráulico.

## 7. OPERAÇÃO

### 7.1 VERIFICAÇÕES PRÉVIAS

Para garantir uma utilização segura do porta-paletes e mantê-lo em bom estado, realizar uma inspeção completa antes de o colocar em funcionamento.

#### 7.1.1 VERIFICAR POSSÍVEIS FUGAS DE ÓLEO OU FLUIDO

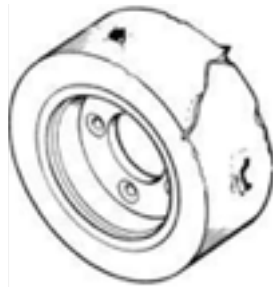
Verificar o porta-paletes quando estiver estacionado sobre uma superfície plana para detetar possíveis fugas de óleo hidráulico.

#### 7.1.2 VERIFICAR OS GARFOS

Verificar se os garfos não apresentam fissuras nem deformações.

#### 7.1.3 VERIFICAR AS RODAS

Verificar se as rodas não apresentam fissuras, danos nem desgaste anormal.  
Verificar se os elementos de fixação das rodas estão corretamente apertados.  
Verificar se não existem cabos, cordas ou outros objetos enrolados nas rodas.

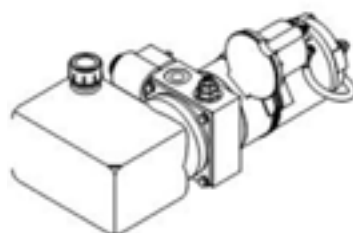


#### 7.1.4 VERIFICAR OS GARFOS E O SISTEMA DE LIGAÇÃO

Verificar os garfos esquerdo e direito, bem como o sistema de ligação, para detetar possíveis fissuras, funcionamento anómalo ou desgaste nas articulações.

#### 7.1.5 VERIFICAR O ÓLEO HIDRÁULICO

Retirar a cobertura do equipamento e verificar se o nível de óleo hidráulico se encontra dentro do intervalo especificado. Adicionar óleo, se necessário.



### 7.1.6 VERIFICAR A BATERIA

Verificar se a bateria está corretamente fixada e segura.

Verificar se os cabos dos bornes não estão soltos nem danificados. Se necessário, ajustá-los ou substituí-los.



### 7.1.7 VERIFICAR O INDICADOR

Verificar se o indicador funciona corretamente.

### 7.1.8 VERIFICAR OS BOTÕES DE ELEVAÇÃO E DESCIDA

Premir o botão de elevação para verificar o movimento de subida dos garfos.

Premir o botão de descida para verificar o movimento de descida.

Verificar se o sistema de elevação não emite ruídos anômalos.

### 7.1.9 VERIFICAR A DESLOCAÇÃO PARA A FRENTE E PARA TRÁS

Acionar o timão para o inclinar e, em seguida, premir gradualmente o comando de aceleração com o polegar no sentido oposto ao corpo para verificar se o porta-paletes avança.

Premir gradualmente o comando de aceleração com o polegar em direção ao corpo para verificar se o porta-paletes recua.

### 7.1.10 VERIFICAR O SISTEMA DE TRAVAGEM

Deslocar o porta-paletes lentamente para a frente e para trás. Empurrar o timão para a frente até o colocar na posição vertical ou pressioná-lo para baixo até à posição horizontal, e verificar se o porta-paletes reduz a velocidade.

### 7.1.11 VERIFICAR O SISTEMA DE DIREÇÃO

Acionar o timão e deslocar o porta-paletes para a esquerda e para a direita várias vezes para verificar se o sistema de direção funciona corretamente.

### 7.1.12 VERIFICAR A BUZINA

Acionar a buzina para verificar o seu funcionamento.

### 7.1.13 INSPEÇÃO VISUAL

Realizar uma inspeção visual do porta-paletes e verificar a presença de sujeira, corrosão ou desprendimento de tinta.

### 7.1.14 OUTROS

Verificar a existência de ruídos anômalos, cabos soltos ou elementos de fixação frouxos.

Verificar a ausência de fugas.

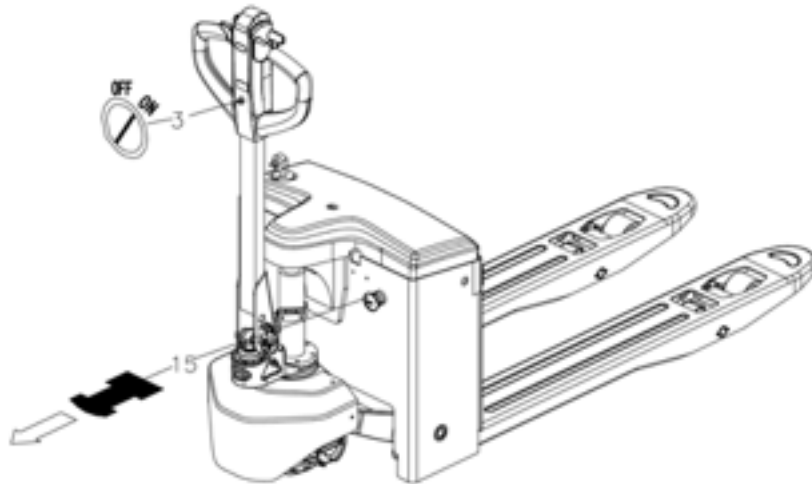
### 7.2 COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO

Procedimento:

- Verificar se todas as funções funcionam corretamente antes de iniciar a operação.
- Puxar o interruptor de paragem de emergência (15).
- Introduzir a chave no interruptor de arranque (3) e rodá-la no sentido dos ponteiros do relógio até à posição «ON».

Verificar o nível da bateria no indicador.

O porta-paletes está pronto para ser utilizado.



### 7.3 OPERAÇÃO

O operador posiciona-se na parte dianteira do porta-paletes, segura o timão e aciona o comando de deslocação com o polegar, guiando o porta-paletes para a frente dentro do seu campo de visão e na direção de marcha. O operador também pode empurrar o porta-paletes para a frente segurando o timão com ambas as mãos.

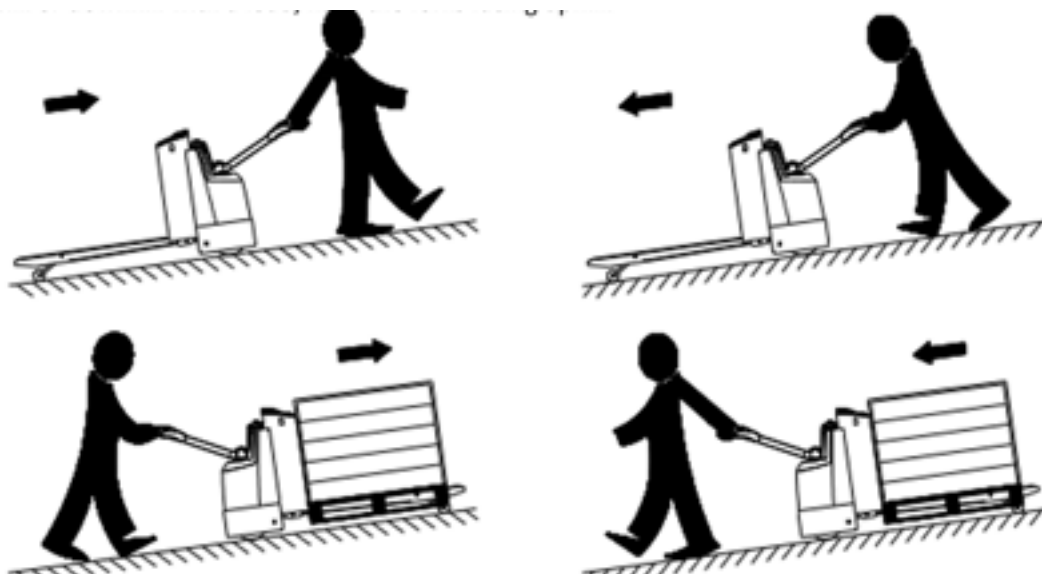


#### PRECAUÇÃO

- Utilizar calçado de segurança.
- Ao aceder a espaços reduzidos, como por exemplo um elevador, introduzir primeiro os garfos.
- Manter o piso limpo e livre de óleo, água ou outras substâncias que possam provocar deslizamentos.

### Circulação em rampas

Quando o porta-paletes circular numa rampa sem carga, manter os garfos orientados para a parte descendente. Quando circular com carga, manter os garfos orientados para a parte ascendente.



#### ADVERTÊNCIA

- Não virar nem circular na diagonal em rampas.
- Não parar o porta-paletes em rampas.
- Reduzir a velocidade e estar sempre preparado para travar ao descer.
- Circular apenas por percursos estabelecidos.
- Manter o piso limpo para evitar deslizamentos.

### 7.4 TRAVÃO

Retirar o polegar dos comandos de direção e velocidade e mover o timão para a posição de travagem (B1 ou B2) ou para a posição vertical, para aumentar a travagem.



#### ADVERTÊNCIA

Se o timão se mover lentamente ou não regressar automaticamente à posição de travagem ao soltá-lo, identificar a causa e resolver a avaria. Substituir a mola de compressão, se necessário.

### 7.5 DIREÇÃO

- Segurar o timão com ambas as mãos, colocadas nos lados esquerdo e direito, incliná-lo até à posição de trabalho e rodá-lo para a esquerda ou para a direita para dirigir o porta-paletes.
- Rodar o timão para a esquerda para que o porta-paletes vire à esquerda.
- Rodar o timão para a direita para que o porta-paletes vire à direita.

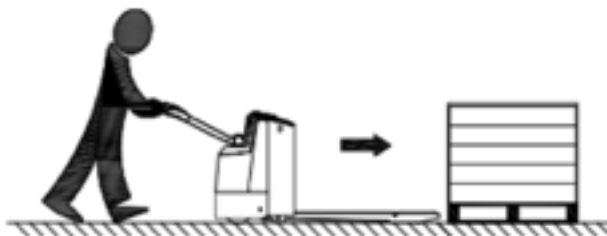
### 7.6 ESTACIONAMENTO

- Soltar gradualmente o polegar dos comandos de direção e velocidade para reduzir a velocidade.
- Colocar o timão na sua posição vertical original.
- Baixar os garfos até à posição mais baixa.
- Rodar a chave para a posição «OFF», premir o interruptor de paragem de emergência, retirar a chave e guardá-la num local seguro.
- Colocar o timão na posição vertical.

### 7.7 CARGA

Procedimento:

- Aproximar-se da carga com precaução.



- Ajustar a altura dos garfos para os introduzir no palete o máximo possível.
- Elevar a carga alguns centímetros e verificar se está corretamente segura.



- Deslocar o porta-paletes lentamente.
- Baixar a carga até à posição mais baixa.

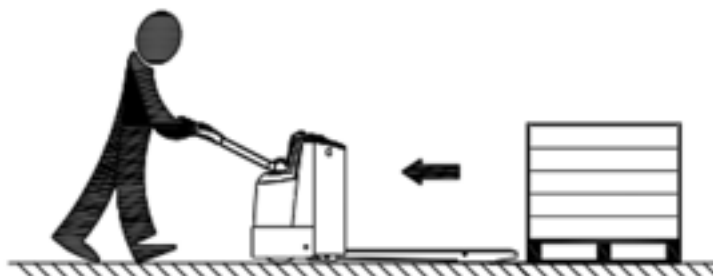
### 7.8 DESCARGA

Procedimento:

- Deslocar o porta-paletes até ao local de descarga.
- Elevar a carga até à altura adequada.
- Avançar lentamente, colocar a carga na posição de descarga e parar o porta-paletes.
- Assegurar que os garfos estão corretamente posicionados sobre a zona de descarga e baixá-los lentamente..



- Recuar e retirar os garfos da carga.

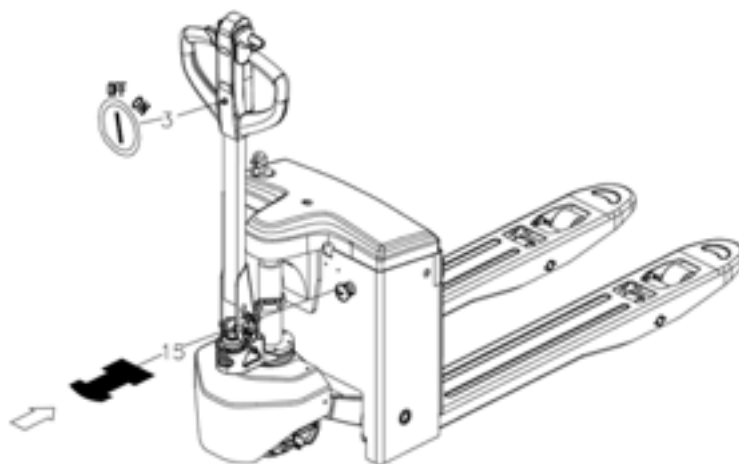


- Baixar os garfos até à posição indicada.

### 7.9 ESTACIONAMENTO

Procedimento:

- Estacionar o porta-paletes no local designado.
  - Baixar os garfos até à posição mais baixa.
  - Rodar a chave no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio até à posição «OFF» e retirá-la do interruptor (3).
  - Premir o botão de paragem de emergência (15).
- O porta-paletes fica corretamente estacionado.



## 8. ARMAZENAMENTO PROLONGADO DO PORTA-PALETES

### 8.1 ARMAZENAMENTO PROLONGADO

- Verificar o estado geral do equipamento, prestando especial atenção a possíveis danos nas rodas.
- Verificar a existência de fugas de óleo hidráulico.
- Aplicar massa lubrificante.
- Verificar se as uniões da haste do pistão do cilindro não estão soltas e se a superfície da haste não apresenta danos.
- Aplicar óleo anticorrosivo nas partes expostas suscetíveis de oxidação, como a haste do pistão e os eixos.
- Cobrir completamente o porta-paletes.
- Carregar completamente a bateria pelo menos uma vez por mês.

### 8.2 COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO APÓS ARMAZENAMENTO PROLONGADO

- Retirar o óleo anticorrosivo das partes expostas.
- Eliminar qualquer resto de sujidade ou água do depósito de óleo hidráulico.
- Carregar a bateria, instalá-la no porta-paletes e ligar os cabos da bateria.
- Realizar uma inspeção geral antes da colocação em funcionamento. Verificar todas as funções, incluindo arranque, deslocação, redução de velocidade, direção, travagem e estacionamento.

## 9.1 GENERALIDADES DA MANUTENÇÃO

- É necessário realizar inspeções e tarefas de manutenção periódicas para manter o rendimento do porta-paletes em condições ótimas.
- As revisões e a manutenção costumam ser descuradas, pelo que é recomendável detetar os problemas atempadamente e solucioná-los com rapidez.
- Utilizar peças sobresselentes originais da KPC - Ribe Energy.
- Ao mudar ou adicionar óleo, não utilizar um óleo diferente do especificado.
- O óleo usado, os fluidos e as baterias de íões de lítio devem ser eliminados em conformidade com a regulamentação local em vigor, e não descartados de forma descontrolada.
- Estabelecer um plano completo de manutenção e reparação.
- Registrar todas as operações de manutenção e reparação realizadas.
- Apenas o pessoal de manutenção formado e autorizado pode realizar reparações no porta-paletes.



### PRECAUÇÃO

- Proibido fumar ou utilizar chamas.
- Antes de realizar tarefas de manutenção, desligar o interruptor de chave e premir o interruptor de paragem de emergência (exceto em operações de diagnóstico de avarias).
- Utilizar ar comprimido para limpar os componentes elétricos; não utilizar água.
- Não introduzir as mãos, os pés nem qualquer parte do corpo no sistema de elevação.
- Antecipar as operações de manutenção quando as condições de trabalho forem severas.

## 9.2 PLANO DE MANUTENÇÃO PERIÓDICO

O ciclo de manutenção indicado na lista de verificação é aplicável a equipamentos que operam em condições normais e num único turno de trabalho.

Em condições de trabalho severas (por exemplo, ambientes com pó, grandes variações de temperatura ou trabalho em múltiplos turnos), o intervalo de manutenção deve ser reduzido.

Consultar a lista de manutenção apresentada a seguir para cada operação específica e a sua periodicidade. A definição dos intervalos de manutenção é a seguinte:

D = Cada 8 horas de trabalho (diário).

W = Cada 40 horas de trabalho ou pelo menos semanalmente.

M = Cada 250 horas de trabalho ou pelo menos a cada mês e meio.

T = Cada 500 horas de trabalho ou pelo menos trimestralmente.

S = Cada 1.000 horas de trabalho ou pelo menos semestralmente.

Y = Cada 2.000 horas de trabalho ou pelo menos anualmente.

● = Ciclo de manutenção padrão.

○ = Ciclo de manutenção para câmaras frigoríficas (adicional ao ciclo padrão)..

Bateria		D	W	M	T	S	Y
1	Verificar o nível da bateria	●					
2	Verificar se os bornes de ligação não estão frouxos.	●					
3	Verificar se a cablagem não apresenta folgas.	●					
4	Verificar a limpeza da superfície da bateria.		●				
5	Verificar se a bateria se mantém afastada de chamas ou focos de calor.	●					

Controlador		D	W	M	T	S	Y
1	Verificar o estado dos contactos e detetar possíveis desgastes.				●		
2	Verificar se o funcionamento mecânico do contactor não apresenta anomalias.				●		
3	Verificar se o interruptor de avanço lento (inching) funciona corretamente.		●				
4	Verificar se as ligações entre o motor, a bateria e a unidade de potência estão em bom estado.				●		
5	Verificar se o sistema de diagnóstico de avarias do controlador funciona corretamente (durante os 2 primeiros anos).						●

Motor		D	W	M	T	S	Y
1	Limpar a carcaça do motor.			●			
2	Limpar e substituir os rolamentos se necessário.						●
3	Verificar o desgaste das escovas e do comutador; verificar que a pressão das molas é correta.			●			
4	Verificar que a cablagem está corretamente ligada e fixada.			●			
5	Eliminar o pó de carbono das ranhuras do comutador e da superfície.				●		

Caixa de transmissão		D	W	M	T	S	Y
1	Verificar a presença de ruídos anómalos.	●					
2	Verificar a existência de fugas.	●					
3	Aplicar massa lubrificante.				○	●	

Travão		D	W	M	T	S	Y
1	Verificar o funcionamento do travão.	●					
2	Verificar o entreferro do travão eletromagnético.					●	

Direção		D	W	M	T	S	Y
1	Verificar que o sistema de direção funciona corretamente, por exemplo, que a direção é suave e sem ruídos anómalos.	●					
2	Verificar a função de retorno do timão.	●					
3	Aplicar massa lubrificante nos rolamentos do sistema de direção.					●	

Rodas		D	W	M	T	S	Y
1	Verificar que as rodas estão corretamente fixadas.	●					
2	Verificar o desgaste ou possíveis danos nas rodas.	●					

Sistema elétrico		D	W	M	T	S	Y
1	Verificar o indicador e os elementos de comando.	●					
2	Verificar o interruptor de avanço lento (inching) e os sensores.	●					
3	Verificar que o valor nominal do fusível é correto.			●			
4	Verificar o circuito elétrico em busca de danos e verificar as ligações da cablagem.		●				
5	Verificar o interruptor de paragem de emergência.	●					

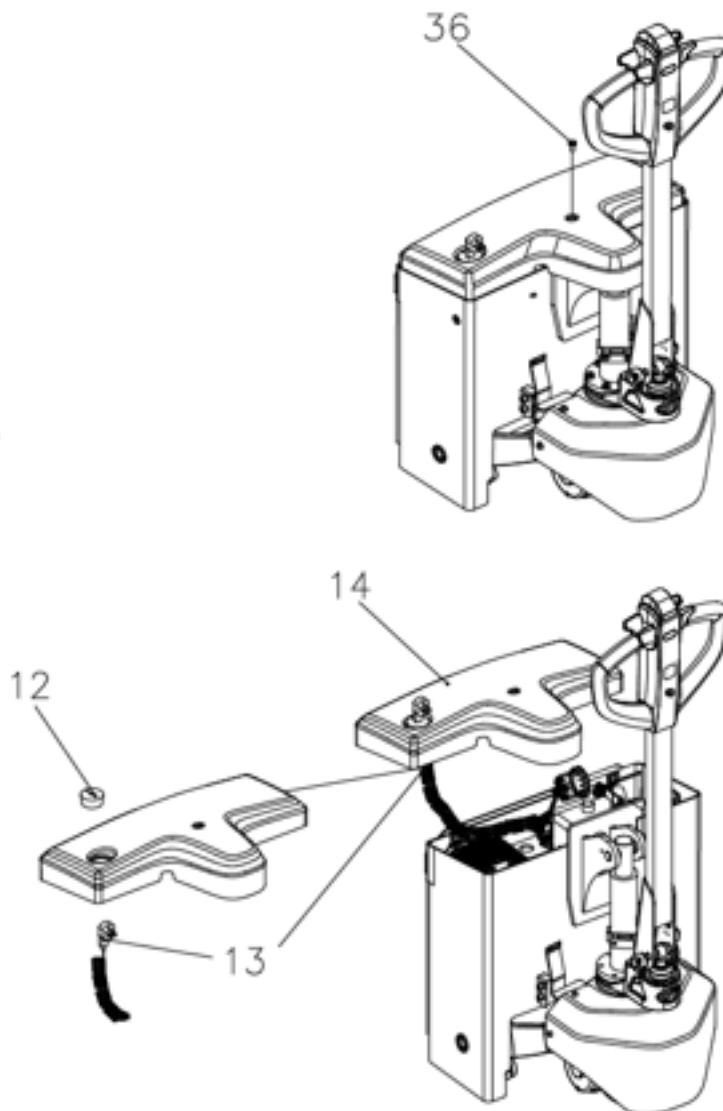
Sistema hidráulico		D	W	M	T	S	Y
1	Verificar o funcionamento do sistema hidráulico.	●					
2	Verificar os racores, mangueiras e tubagens hidráulicas para detetar possíveis folgas, fugas ou danos.	●					
3	Verificar o cilindro e a haste do pistão para detetar possíveis danos, fugas e folgas.		●				
4	Verificar o nível de óleo hidráulico e adicionar se necessário.			●			
5	Verificar a função de descida de emergência.				●		
6	Verificar a válvula de alívio e ajustá-la se necessário.					●	
7	Substituir o óleo hidráulico.					○	●
8	Limpar o filtro de óleo hidráulico.					○	●

**Nota:** O porta-paletes mini de 2,0 t não está equipado com escovas de carbono, pelo que não requer manutenção das escovas.

### 9.3 DESMONTAGEM/MONTAGEM DA COBERTURA DO EQUIPAMENTO

Procedimento:

- Estacionar o porta-paletes no local designado.
  - Baixar os garfos até à posição mais baixa.
  - Rodar a chave no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio até à posição «OFF» e retirá-la do interruptor (3).
  - Premir o botão de paragem de emergência (15).
- O porta-paletes fica corretamente estacionado.



#### ADVERTÊNCIA

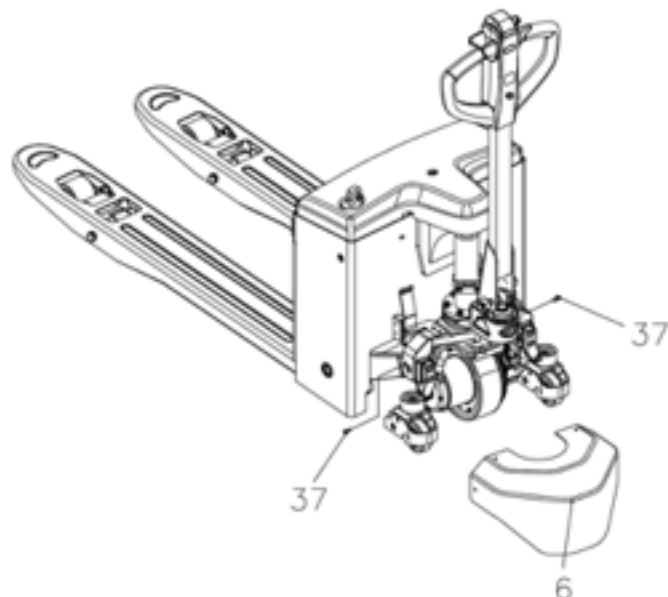
Manipular com precaução. Existe risco de lesões nas mãos durante as operações de desmontagem e montagem.

### 9.4 DESMONTAGEM E MONTAGEM DA COBERTURA DA RODA

#### Desmontagem da cobertura da roda

Procedimento:

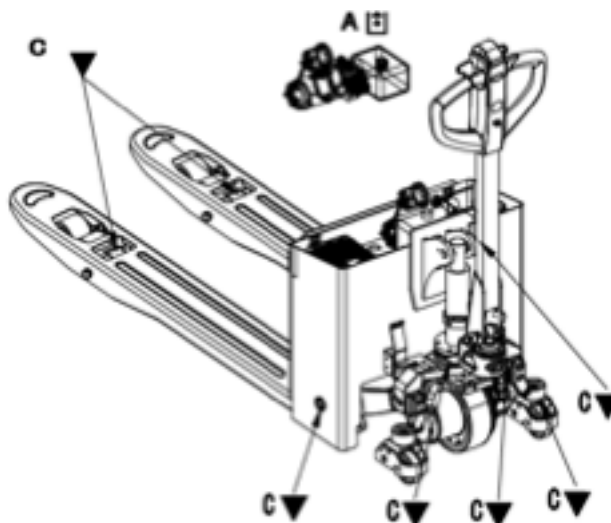
- Desapertar os parafusos (37) da cobertura da roda (6) e retirá-la.
- O processo de montagem realiza-se na ordem inversa da desmontagem.



#### ADVERTÊNCIA

Manusear com precaução. Existe risco de lesões nas mãos durante as operações de desmontagem e montagem.

## 9.5 ÓLEO E LUBRIFICAÇÃO



### Reposição de óleo hidráulico / Pontos de lubrificação

Código	Denominação	Modelo/Código	Observações
A	Óleo hidráulico	Condições normais: L-HM32 Condições de frio intenso ou refrigeração: L-HV32	Sistema hidráulico (0,7 L)
C	Massa lubrificante	Massa de lítio multiuso nº 3	Pontos de enchimento e superfícies de lubrificação



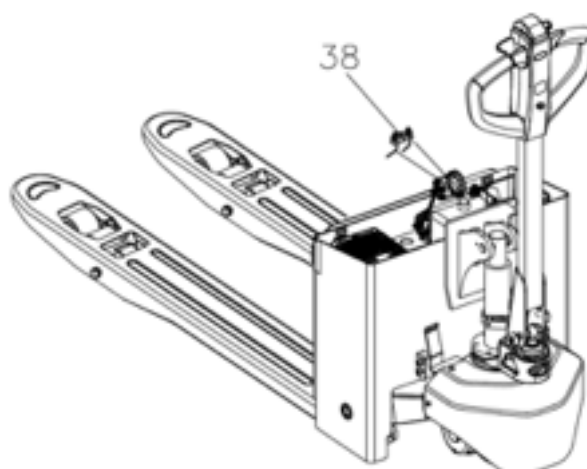
### PRECAUÇÃO

O óleo hidráulico adicionado deve estar filtrado. Após o enchimento, o nível de óleo não deve ultrapassar a marca máxima indicada no depósito.

## 9.6 VERIFICAÇÃO DOS DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA

Procedimento:

- Realizar as preparações necessárias para a manutenção.
- Retirar a cobertura do equipamento.
- Verificar o valor nominal dos fusíveis (38) e substituí-los se necessário.



Número	Denominação	Função	Parâmetro
38	Fusível	Circuito de controlo principal	100A

## 10.1 PARÂMETROS

Relação de redução da transmissão			24,7	24,7
Binário máximo da roda		N·m	172,3	172,3
Capacidade máxima de carga das rodas		kg	800	800
Motor de tração	Tensão nominal	V	24	48
	Potência nominal	kW	0,75	0,9
	Corrente nominal	A	36	24
	Velocidade de rotação nominal	r/min	2650	2950
	Modo de funcionamento		S2=60 min	S2=60 min
	Classe de isolamento		F	F
	Grau de proteção		IP44	IP44
	Temperatura ambiente	°C	- 10~+40	- 10~+40
	Vida útil das escovas do motor	H	≥1200	
Travão eletromagnético	Tensão nominal	V	24	48
	Potência nominal	W	23	28
	Binário nominal de travagem	N·m	8	8
	Entreferro nominal	Mm	0. 15~0.30	0. 15~0.30
	Binário de aperto dos parafusos de montagem	N·m	2,8	2,8

## 10.2 PRECAUÇÕES PARA A INSTALAÇÃO E UTILIZAÇÃO

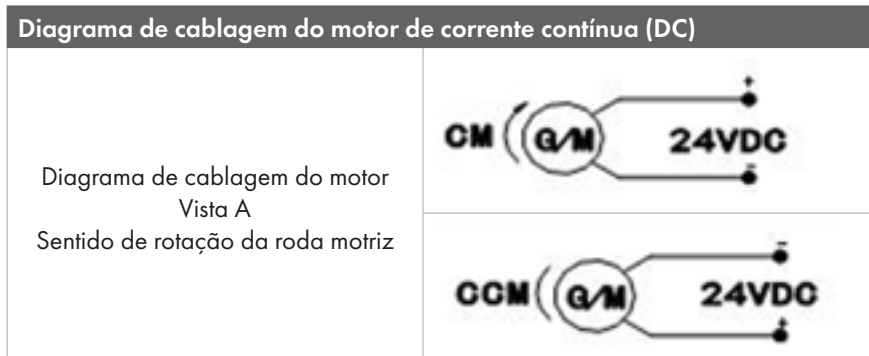
- Eliminar o óleo protetor da superfície do porta-paletes antes da instalação. Não danificar nem desmontar o porta-paletes.
- Não golpear nem danificar as superfícies de montagem nem as engrenagens expostas, para evitar afetar a precisão da instalação e o funcionamento.
- Temperatura de trabalho normal do óleo: ≤ 70 °C.
- A roda motriz é um componente isento de manutenção. No entanto, ao substituir a roda motriz ou os rolamentos, aplicar uma quantidade adequada de massa lubrificante.

## 10.3 FALHAS E DIAGNÓSTICO DE AVARIAS

Fenómeno	Causas	Solução
Ruído nas engrenagens durante o funcionamento	Folga excessiva nas engrenagens	Ajustar
	Falta de lubrificação	Aplicar massa lubrificante
	Desgaste excessivo das engrenagens	Substituir
Ruídos durante a rotação	Danos no rolamento giratório	Substituir
	Falta de lubrificação no rolamento giratório	Lubrificar com massa
Falha ou mau funcionamento do travão	Interruptor de avanço lento (inching) solto ou danificado	Ajustar ou substituir
	Folga excessiva do travão	Ajustar
	Desgaste excessivo do disco de travão	Substituir
	Travão solto	Ajustar
	Danos no circuito	Reparar

## 10.4 MOTOR DE TRAÇÃO

### 10.4.1 DIAGRAMA DA ESTRUTURA DO PORTA-PALETES MINI DE 1,5 T



### 10.4.2 PRECAUÇÕES DE UTILIZAÇÃO

- Manter a zona envolvente do motor limpa e seca. Não colocar objetos dentro nem à volta do motor.
- Não sobrecarregar.
- Não expor o motor a campos magnéticos intensos.
- Utilizar a tensão de alimentação adequada.
- Parar imediatamente o porta-paletes para inspeção se, durante o funcionamento, se detetar um odor anómalo proveniente do motor.
- A cablagem entre o motor e o controlador deve ser o mais curta possível.
- Desligar imediatamente a alimentação e parar o porta-paletes para inspeção em caso de fugas, queda repentina da velocidade de rotação, vibrações intensas, ruídos anormalmente elevados, sobreaquecimento ou presença de fumo ou faíscas nos contactos elétricos.
- Verificar periodicamente se o motor não apresenta sobreaquecimento.
- Verificar periodicamente o conector da cablagem do motor para detetar folgas, faíscas, fumo ou deterioração do cabo.

### 10.4.3 UTILIZAÇÃO E MANUTENÇÃO

As partes do estator são ajustadas antes da entrega, e a posição neutra das escovas do motor é regulada em banco de ensaio na fábrica; por conseguinte, o utilizador não deve desmontar nem realizar ajustes de forma arbitrária.

- Verificar se o induzido roda suavemente e se não existem indícios de atrito.
- Verificar se a linha de saída (ou terminal) do motor está corretamente ligada e fixada.
- As escovas do motor de 24 V devem deslizar livremente no seu alojamento.
- Verificar se o comutador está limpo; se necessário, limpar as ranhuras e o pó de carbono da superfície do comutador com um pano branco, suave e limpo. Se houver gordura ou sujidade, limpar com um pano humedecido com álcool (realizar a limpeza com o equipamento parado).
- Verificar se todos os elementos de fixação estão firmes.
- O porta-escovas de 24 V deve estar corretamente fixado, sem folgas. Se for necessário rodá-lo ou desmontá-lo, marcar previamente a posição e, em seguida, desapertar os parafusos. Ao montá-lo novamente, apertar os parafusos seguindo as marcas para manter as escovas na sua posição neutra original.
- Verificar periodicamente a resistência de isolamento da bobina; não deve ser inferior ao valor especificado quando estiver próxima da temperatura de trabalho. Caso contrário, a bobina deve ser seca.
- Abrir periodicamente a cobertura do motor para verificar se os componentes internos estão em bom estado e se o funcionamento do comutador é normal.
- Eliminar periodicamente lama, areia e sujidade da carcaça para evitar uma dissipação térmica deficiente.
- Verificar o motor pelo menos uma vez a cada seis meses e realizar as seguintes operações:
  - a) Verificar a superfície do motor e eliminar a sujidade.
  - b) Limpar ou substituir os rolamentos e verificar a presença de ruídos anómalos durante o funcionamento.
  - c) Verificar o desgaste das escovas e substituí-las se necessário (obrigatório para 24 V, não necessário para 48 V).

### 10.4.4 SUBSTITUIÇÃO DAS ESCOVAS (24 V)

Substituir as escovas do motor por outras novas do mesmo modelo em caso de desgaste excessivo ou danos.

As novas escovas devem ajustar-se corretamente ao comutador e a superfície de contacto entre ambos deve ser superior a 75 %.

Procedimento:

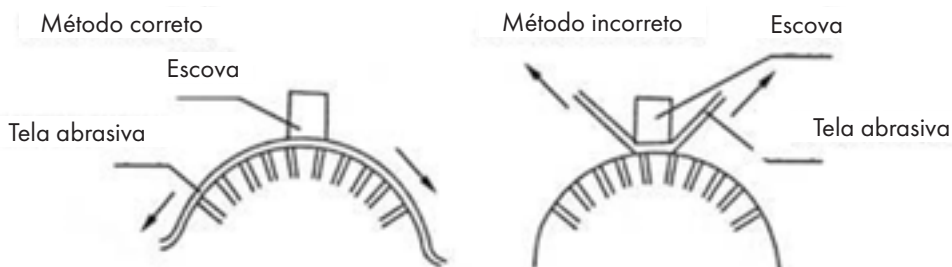
- Desapertar os quatro parafusos de fixação da cobertura do motor.
- Retirar a cobertura do motor e substituir as escovas (a figura mostra o método correto de fixação das escovas de carbono).



#### NOTA

Durante a substituição das escovas, poli-las com uma tela abrasiva fina de grão 00#.

Após o polimento e a limpeza do comutador, fazer funcionar o motor a baixa velocidade e com carga reduzida até que a superfície de trabalho das escovas adquira um acabamento brilhante.



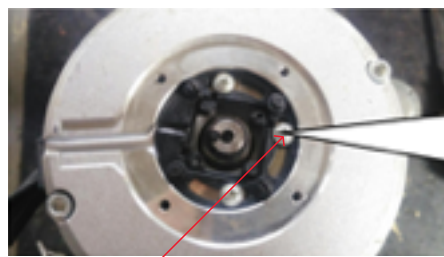
### 10.4.5 SUBSTITUIÇÃO DO SENSOR HALL (48 V)

Procedimento:

1. Utilizar uma chave de parafusos Phillips para desapertar os 4 parafusos da cobertura protetora.
2. Utilizar uma ferramenta tipo alavanca para retirar a cobertura protetora, conforme mostrado na figura abaixo.



3. Utilizar uma chave de parafusos Phillips para desapertar os 2 parafusos que fixam a placa de circuito.
4. Utilizar uma ferramenta tipo alavanca para retirar a placa de circuito, conforme mostrado na figura abaixo.



Não deslocar nem manipular os três parafusos que fixam o suporte preto.

5. Colocar um sensor novo no suporte e apertar os 2 parafusos de fixação.
6. Voltar a montar a cobertura protetora e apertar os 4 parafusos de fixação.



#### NOTA

Se o suporte preto se deslocar, a posição do sensor será afetada. Mesmo um pequeno desvio pode provocar problemas no motor, como sobrecorrente, aumento excessivo da temperatura ou diferenças significativas entre as velocidades de avanço e de retrocesso. Um desvio maior pode provocar a paragem do motor e o aparecimento de ruídos anómalos.

Se a posição do sensor estiver desajustada e não se dispuser de instrumentos específicos, realizar o ajuste em função da corrente em vazio do motor, situando o ponto de medição de corrente no controlador.

Durante o processo de ajuste, manter o motor em funcionamento e rodar lentamente o sensor no sentido circunferencial, observando a variação da corrente. Quando a corrente atingir o valor mínimo (tanto no sentido horário como no sentido anti-horário a corrente aumentará), fixar a posição com um parafuso para completar o ajuste.

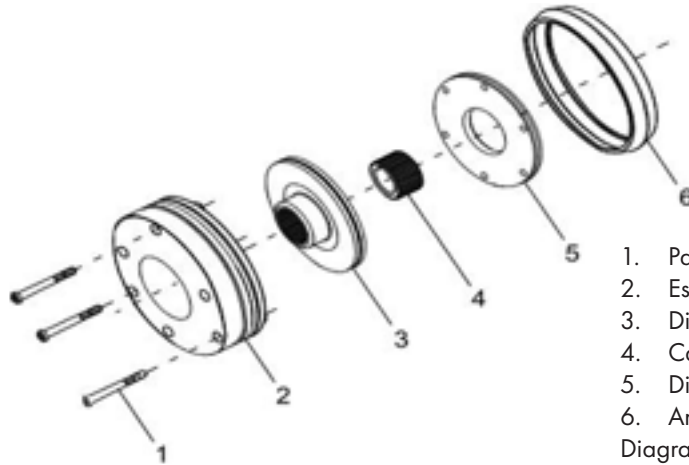
Este método de ajuste pode gerar um ligeiro desvio, pelo que as velocidades de avanço e retrocesso do veículo podem não coincidir exatamente.

## 10.4.6 DIAGNÓSTICO DE AVARIAS

Avaria	Causas
Todas as lâminas de cobre ficam enegrecidas	Pressão incorreta das escovas (acionamento 24 V)
As lâminas do comutador ficam enegrecidas numa ordem específica	Curto-circuito entre delgas do comutador
	Curto-circuito nas bobinas do induzido
	Soldadura deficiente entre as delgas do comutador e as bobinas do induzido, ou circuito aberto
As lâminas do comutador ficam enegrecidas sem uma ordem específica	Desalinhamento do eixo do comutador
	Superfície do comutador irregular ou excêntrica
Desgaste, descoloração ou danos nas escovas (24 V)	Vibração do motor
	Folga excessiva entre as escovas e o seu alojamento
	Folga excessiva entre o porta-escovas e o comutador
	Lâmina de mica saliente no comutador
	Material das escovas inadequado
	Modelo de escovas incorreto
Faíscas excessivas (24 V)	Sobrecarga do motor
	Comutador sujo
	Comutador irregular ou excêntrico
	Mica saliente ou algumas delgas do comutador defeituosas
	Escovas mal polidas
	Pressão insuficiente das escovas
	Modelo de escovas incorreto
	Escovas presas no porta-escovas
	Folga ou vibração no porta-escovas
	Disposição incorreta dos polos magnéticos
As escovas e os condutores flexíveis aquecem (24 V)	Faíscas excessivas nas escovas
	Mau contacto entre a escova e o condutor flexível
	Secção do condutor flexível insuficiente
Ruídos nas escovas (24 V)	Superfície do comutador irregular
Vibrações ou ruídos (48 V)	Danos nos rolamentos
	Desgaste do eixo do motor
Dificuldade de arranque (48 V)	Falha do sensor Hall
	Mau contacto no conector do cabo de sinal
	Sinais Hall deficientes devido a soldaduras defeituosas
	Bobina interna do motor queimada
	Deslocamento da placa de circuito
Corrente elevada de funcionamento e binário baixo (acionamento 48 V)	Deslocamento da placa de circuito
	Bobina interna do motor parcialmente queimada

## 10.5 TRAVÃO ELETROMAGNÉTICO

Este equipamento está equipado com um travão eletromagnético acionado por molas. Trata-se de um travão de disco simples com dupla superfície de fricção. Mediante várias molas de pressão, gera-se um elevado binário de travagem quando o sistema está sem alimentação elétrica, e o travão é libertado mediante ação eletromagnética.

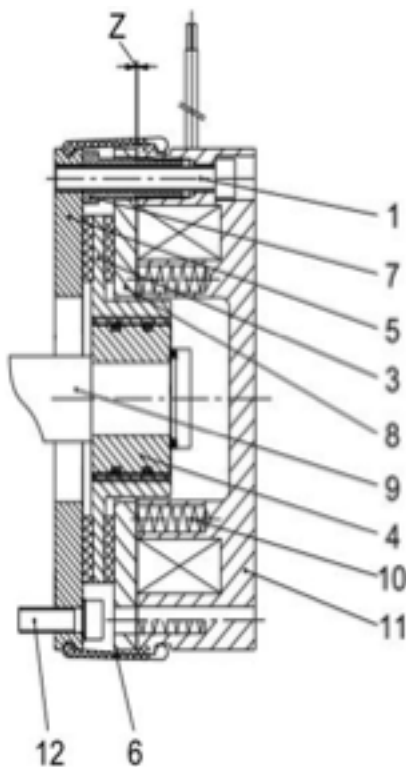


1. Parafusos de fixação do travão
2. Estator
3. Disco de travão de fricção
4. Casquilho
5. Disco de fricção
6. Anel antipó

Diagrama dos componentes do travão eletromagnético

### 10.5.1 PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO

O eixo do motor (9) está ligado ao casquilho (4) por meio de uma chave plana; e o casquilho (4) está ligado ao disco de travão de fricção (3) por meio de um acoplamento estriado. Quando o estator (11) não está alimentado, a força gerada pela mola de pressão (10) atua sobre o induzido (8), pressionando firmemente o disco de travão de fricção (3), cuja rotação é transmitida pelo eixo do motor, entre o induzido (8) e a cobertura (5), gerando assim o binário de travagem. Neste momento, gera-se um entreferro «Z» entre o induzido e o estator. Para libertar o travão: ao fornecer corrente contínua ao estator, o campo magnético gerado atrai o induzido (8) para o estator. Durante este movimento, a mola de pressão (10) comprime-se e o disco de travão de fricção (3) fica libertado.

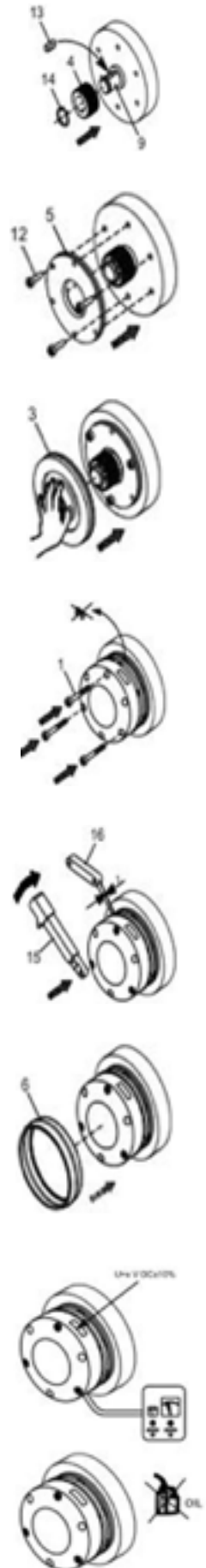


1. Parafusos de fixação
3. Disco de travão de fricção
4. Casquilho
5. Disco de fricção
6. Anel antipó
7. Parafusos ocios
8. Induzido
9. Eixo do motor
- 10 Mola de pressão
11. Estator
12. Parafusos de fixação do disco de fricção
- Z. Entreferro

Diagrama da estrutura do travão eletromagnético

## 10.5.2 MONTAGEM DO TRAVÃO

- Colocar a chaveta plana (13) no rasgo de chaveta do eixo do motor (9), montar o casquilho (4) no eixo (9) e fixá-lo com o anel elástico interior (14).
- Montar o disco de fricção (5) na tampa da extremidade do motor mediante três parafusos de fixação (12).
- Montar o disco de travão de fricção (3) no casquilho do eixo.
- Montar o estator (2) no disco de fricção (5) mediante três parafusos de fixação (1).
- Nota: Antes da montagem, retirar as três almofadas de borracha de transporte do estator.
- Utilizar uma chave dinamométrica (15) para apertar os três parafusos de fixação (1) e verificar o entreferro «Z» com uma calibre de espessuras (16).
- Montar o anel antipó (6).
- Ligar a cablagem do travão.



### ADVERTÊNCIA

- Não deve haver danos na capa exterior do condutor, para evitar falhas elétricas.
- Não maquinar as superfícies nem os orifícios de posicionamento do motor, para evitar afetar o circuito de excitação.
- Não aplicar força excessiva durante a montagem no eixo do motor. Não danificar as superfícies de fricção nem os orifícios e superfícies de montagem. Montar o casquilho no eixo e fixá-lo com um anel elástico axial.
- Medir a tensão de corrente contínua (CC) do travão e comparar o valor medido com o indicado na placa de características. É permitida uma desvio máximo de 10 %.
- Manter o travão limpo e livre de sujidade durante a montagem e a utilização.

## 10.5.3 MANUTENÇÃO

- Se a transpaleta mini for utilizada durante longos períodos em ambientes de alta temperatura, devem ser adotadas medidas anticorrosão para proteger as superfícies de contacto contra a oxidação.
- Não tocar diretamente nas superfícies de fricção, que devem manter-se livres de gordura e sujidade; caso contrário, não se alcançará o binário máximo de travagem.
- Temperatura ambiente de funcionamento: de -10 °C a +40 °C.
- Realizar verificações periódicas: verificar se o interruptor funciona corretamente; verificar a presença de ruídos anómalos; verificar possíveis sobreaquecimentos; inspecionar as partes de fricção e as partes móveis em busca de objetos estranhos ou sujidade; verificar se a folga das partes de fricção é correta; e verificar se a tensão de excitação é normal.

## 10.5.4 AJUSTE DO ENTREFERRO DO TRAVÃO

O entreferro nominal «Z» aumentará com o desgaste. Para garantir que o travão dispõe de binário de travagem suficiente, o entreferro deve ser reajustado antes de atingir o valor máximo. O entreferro pode necessitar de vários ajustes. Quando a espessura do disco de travão de fricção atingir o valor mínimo permitido (ver tabela de especificações), o disco deverá ser substituído. Se o entreferro ultrapassar o valor máximo, pode provocar falhas na libertação do travão, desgaste ou queima do disco de fricção, redução da força de travagem ou de retenção, aumento do ruído e até acidentes graves. Por conseguinte, o entreferro deve ser verificado e reajustado periodicamente com o equipamento sem alimentação elétrica.

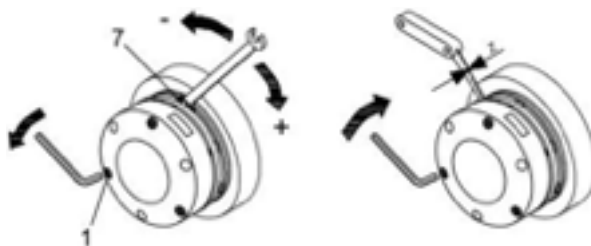
Quando o travão estiver sem alimentação, ajustar o entreferro entre o estator (11) e o induzido (8) ao valor nominal «Z» através do ajuste dos três parafusos ocos (7) e dos parafusos de fixação (1), utilizando uma calibre de espessuras, assegurando que o entreferro é uniforme em todas as direções.

Tabela de especificações

Tensão nominal (V)	Potência nominal (W)	Binário nominal (Nm)	Entreferro nominal (mm)	Espessura do rotor (mm)	Binário de aperto dos parafusos de montagem (Nm)
24	23	8	0,15–0,30	6 (+0 / -0,03)	2,8
48	28	8	0,15–0,30	6 (+0 / -0,03)	2,8

Com o travão sem alimentação, ajustar o entreferro entre o estator (11) e o induzido (8) ao valor nominal «Z», ajustando os três parafusos de fixação (1) e os parafusos ocos (7) com uma calibre de espessuras, assegurando que o entreferro é uniforme em todas as direções.

- Desapertar os parafusos de fixação (1) com uma chave Allen.
- Ajustar os parafusos ocos (7) com uma chave.
- Apertar os três parafusos de fixação do travão (1).
- Verificar se o entreferro do travão «Z» cumpre os valores especificados utilizando uma calibre de espessuras.
- Ajustar os parafusos de fixação e os parafusos ocos conforme mostrado na figura, até obter o valor correto do entreferro «Z» e garantir que é uniforme em todas as direções.



Em condições normais de funcionamento, o entreferro deve ser ajustado pela primeira vez após 1.500 a 2.000 horas de serviço e, posteriormente, com periodicidade semestral.

Em condições de trabalho severas, como travagens frequentes ou travagens de emergência repetidas, o intervalo do primeiro ajuste do entreferro deve ser reduzido.

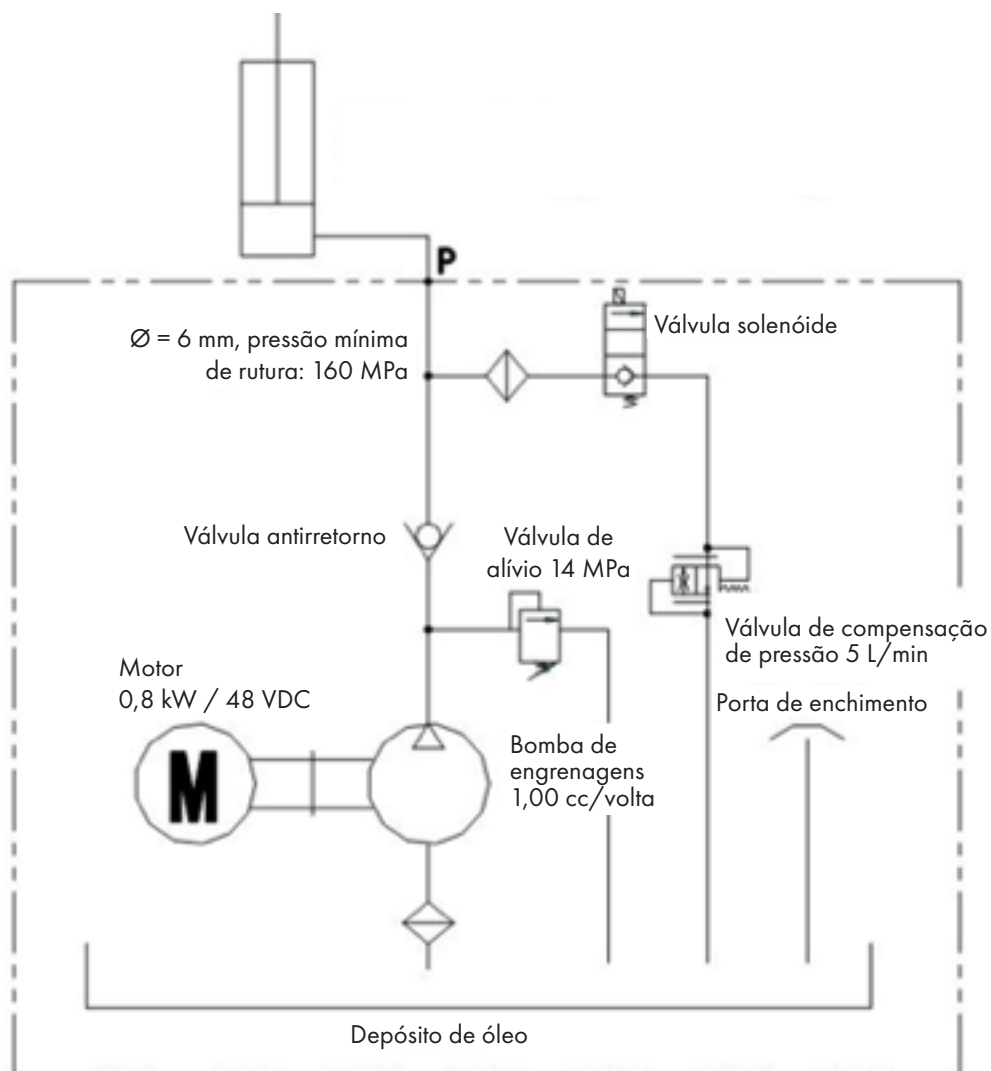
## 10.5.5 FALHAS COMUNS E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Fenómeno	Causas	Solução
Falha do travão	Falta de alimentação	Restabelecer a alimentação
	Tensão de excitação demasiado baixa	Verificar e ajustar a tensão
	Entreferro incorreto	Ajustar
	Desconexão da bobina do estator	Substituir o estator
	Contaminação por gordura ou corpos estranhos	Eliminar os corpos estranhos
Tempo de travagem prolongado	O interruptor está ligado a um circuito de CA	Ligar o interruptor a um circuito de CC após retificação
	Entreferro incorreto	Ajustar
	Contaminação por gordura ou corpos estranhos	Eliminar os corpos estranhos
Deslizamento	Funcionamento instável na fase inicial	Realizar a rodagem durante um período de tempo
	Contaminação por gordura ou corpos estranhos	Eliminar os corpos estranhos
	Carga excessiva	Reduzir a carga ou substituir por um modelo de maior capacidade
	Variações excessivas de carga	Ajustar a carga máxima ou substituir por um modelo de maior capacidade
Temperatura elevada	Tensão de excitação demasiado alta	Verificar e ajustar a tensão
	Interferência da embraiagem ou do motor com o travão	Verificar o circuito de controlo e eliminar a interferência
	Temperatura ambiente elevada	Melhorar a ventilação
	Frequência de funcionamento elevada	Reduzir para a frequência adequada
	Carga excessiva	Reduzir a carga
Ruído excessivo	Requisitos de baixo ruído segundo o ambiente de utilização	Aplicar soluções de conceção de baixo ruído
	Presença de corpos estranhos	Eliminar os corpos estranhos
	Montagem incorreta	Substituir a superfície de montagem ou o eixo
	Inércia de rotação excessiva ou desequilíbrio dinâmico	Reduzir a inércia ou corrigir o desequilíbrio

## 11.1 DIAGRAMA ESQUEMÁTICO HIDRÁULICO DA PORTA-PALETES DE 1,5 T

Cilindro de elevação

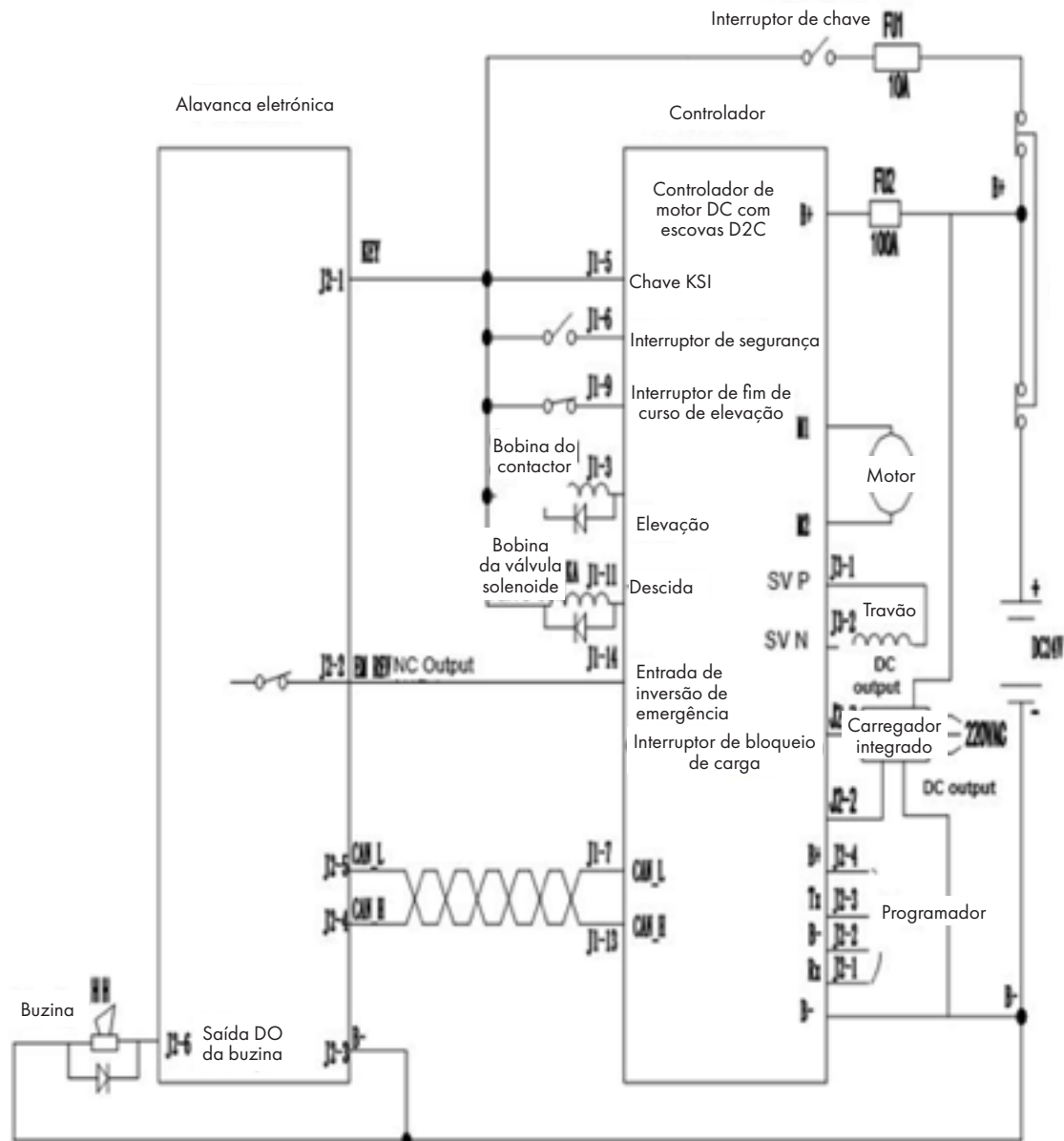
Pressão nominal de trabalho: 12 MPa



## 11.2 DIAGNÓSTICO E RESOLUÇÃO DE AVARIAS DO SISTEMA HIDRÁULICO

Avarias		Possíveis causas	Solução
A bomba não fornece óleo hidráulico		Nível de óleo baixo no depósito	Encher até ao nível especificado
		Filtro obstruído	Limpar a tubagem e o depósito; substituir o óleo hidráulico contaminado
Baixa pressão de óleo da bomba		Desgaste do rolamento; danos no anel de vedação ou na junta tórica	Substituir os componentes defeituosos
		Ajuste incorreto da válvula de segurança	Ajustar a pressão com um manómetro
		Ar na bomba	Encher o depósito com óleo hidráulico e pôr a bomba em funcionamento até eliminar as bolhas de ar
Ruído na bomba hidráulica		Cavitação por filtro obstruído	Ajustar ou substituir a mangueira e limpar o filtro
		Cavitação por elevada viscosidade do óleo	Substituir por óleo adequado e operar apenas quando a temperatura for normal
		Presença de ar no óleo a alta pressão	Identificar a causa e aplicar medidas corretivas
Os garfos não sobem	A bomba de engrenagens funciona	Circuito de óleo hidráulico obstruído ou danificado	Reparar ou substituir
	A bomba de engrenagens não funciona	Interruptor de elevação solto ou danificado	Ajustar ou substituir
		Falha no motor ou no circuito	Verificar e reparar
Os garfos não descem		Válvula eletromagnética obstruída ou danificada	Reparar ou substituir
A pressão da válvula de segurança é instável ou incorreta		Parafuso de ajuste de pressão solto	Ajustar a pressão e apertar o parafuso
		Mola de ajuste de pressão deformada ou danificada	Substituir
		Válvula de segurança bloqueada ou desgastada	Substituir ou desmontar e limpar
		A bomba não funciona	Verificar e reparar a bomba

## 12.1 DIAGRAMA ELÉTRICO DO PORTA-PALETES DE 1,5 T



## 12.2 CONTROLADOR DO MOTOR DE TRAÇÃO

### 12.2.1 MANUTENÇÃO

Não reparar os acessórios do controlador. Não desmontar, reparar nem modificar o controlador, uma vez que isso pode danificá-lo e anular a garantia.

Recomenda-se manter o controlador sempre limpo e seco, bem como verificar e eliminar periodicamente os registros do histórico de diagnóstico.

### Limpeza

A limpeza periódica da superfície exterior do controlador ajuda a prevenir a corrosão e outras falhas do sistema de controlo elétrico causadas por sujidade, pó ou substâncias químicas presentes no ambiente de trabalho e no sistema de alimentação da bateria. Prestar atenção à segurança antes de operar o porta-paletes elétrico. As medidas de segurança incluem, entre outras, formação adequada, utilização de óculos de proteção e evitar roupa larga ou joias.

Realizar a manutenção seguindo os passos de limpeza indicados abaixo. Não utilizar equipamentos de limpeza de alta pressão para limpar o controlador.

- Desligar a bateria para cortar a alimentação.
- Ligar uma carga (por exemplo, uma bobina de contactor ou uma buzina) entre os terminais B+ e B- do controlador para descarregar o condensador interno.
- Eliminar a sujidade e a corrosão dos terminais de potência e de sinal. Limpar o controlador com um pano húmido e secá-lo antes de voltar a ligar a bateria. Não expor o controlador à água sob pressão.
- Certificar-se de que a cablagem está correta e bem fixa.



### ADVERTÊNCIA

- Proibido expor o equipamento à água.
- Proibido trabalhar com o equipamento sob tensão.
- Proibida a polaridade inversa.
- Proibido provocar curto-circuito no motor.

### 12.2.2 DIAGNÓSTICO DE AVARIAS

Em caso de ocorrer uma avaria na porta-paletes e se confirmar que não se trata de uma falha de cablagem nem de uma falha mecânica, o utilizador pode tentar eliminá-la acionando o interruptor de chave. Se isto não funcionar, desligar o interruptor de chave e verificar se o conector está corretamente ligado e se não apresenta sujidade nem danos. Se necessário, reparar e limpar, voltar a ligar e ligar novamente o interruptor de chave.

O controlador fornece informação de diagnóstico para ajudar os técnicos a resolver falhas do sistema de tração. Esta informação é obtida através de códigos digitais de avaria que mostram o estado do sistema. A resolução da avaria é realizada em função destes códigos e da análise da sua origem.

#### Diagnóstico mediante código digital de estado de avaria

Durante o funcionamento normal, se não existirem falhas, não será apresentado qualquer código no visor do timão. Quando o controlador deteta uma avaria, o visor do timão mostrará um código de falha intermitente até que a avaria seja resolvida. Consultar a tabela de diagnóstico de avarias (Tabela 3) para conhecer as possíveis causas. As avarias são apresentadas por ordem numérica.

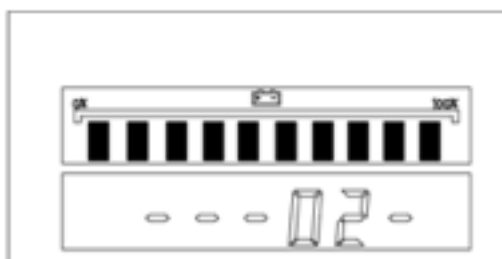
#### Diagnóstico mediante programador

O programador pode fornecer informação de diagnóstico completa numa linguagem clara e fácil de compreender. As avarias são apresentadas no menu de diagnóstico e o estado é visualizado no visor LCD do timão.

#### Resolução de avarias

Quando se deteta uma avaria, a resposta do sistema pode variar desde a redução da corrente até à desconexão completa da tração, dependendo da gravidade da falha.

Os códigos de avaria são numéricos. Por exemplo, o código «02» indica uma falha de temporização no funcionamento do interbloqueio do acelerador (erro no interruptor de segurança e na sequência de acionamento do acelerador), e apresenta-se como segue:



Código de avaria	Descrição	Possíveis causas
00	Bateria fraca	Tensão da bateria inferior a 17 V; cablagem defeituosa entre o controlador e a bateria
01	Erro na sequência de funcionamento da bomba hidráulica	Interruptor acionado antes de ligar o equipamento
02	Erro na sequência do interruptor de segurança e do acelerador	Erro na sequência de entrada (chave, interlock, direção)
03	Erro lógico no sinal de avanço/retrocesso	Erro na sequência de entrada

04	Falha do sinal de aceleração	Falha no sinal HPD (não recupera em 10 s)
05	Falha do acelerador	Entrada desligada/curto-circuito; acelerador danificado ou mal configurado
06	Falha de pré-carga do controlador	Curto-circuito no travão; falha no circuito de pré-carga; falha MOSFET
07	Falha da bobina do contactor principal ou da porta de acionamento	Falha do relé interno; desconexão da bobina
08	Contactor principal interno bloqueado	Falha de ligação do relé interno
09	Falha do contactor interno do controlador	Falha de ligação interna
10	Circuito aberto na bobina do travão ou falha de acionamento	Circuito aberto na bobina do travão
11	Sobreaquecimento do motor	Proteção por bloqueio; sobrecarga
12	Circuito aberto na ligação da bateria	Cablagem defeituosa; paragem de emergência ativada; bateria desligada
13	Curto-circuito na bobina do travão ou falha de acionamento	Curto-circuito na bobina
14	Falha do sensor de corrente do controlo elétrico	Parâmetros incorretos; sobrecorrente
15	Falha de hardware do controlador	Curto-circuito no motor ou na cablagem
16	Falha de software do controlador	Parâmetros incompatíveis
17	Erro de parâmetros do controlador	Falha interna
18	Curto-circuito na cablagem do motor	Curto-circuito ou falha MOSFET
19	Circuito aberto no motor	Mau contacto ou escovas desgastadas
20	Falha de corrente do controlador	Sobrecorrente; falha MOS
21	Sobrecarga do motor (modo de alta temperatura)	Sobrecarga
22	Sobreaquecimento do controlador	Temperatura >105 °C; dissipação insuficiente
23	Baixa temperatura do controlador	Funcionamento < -10 °C
24	Sobrecarga do controlador (modo de alta temperatura)	Temperatura >80 °C; sobrecarga
25	Redução por sobretensão (controlo eletrónico)	Tensão da bateria >31 V
26	Redução severa por sobretensão	Bateria desligada; falha de cablagem
27	Redução por subtensão	Tensão da bateria <17 V
28	Subtensão severa da bateria	Tensão <14 V

29	Erro de parâmetros do controlador	Fallo interno
30	Timeout de comunicação CAN (exceto controlador)	Sem comunicação com o BMS
32	Timeout de comunicação CAN do controlador	Sem comunicação do controlador
33	Falha de acionamento do contactor da bomba	Curto-circuito ou circuito aberto
34	Falha de acionamento da válvula eletromagnética	Curto-circuito ou circuito aberto
36	Timeout de ligação do bus CAN do BMS	Não existem tramas de mensagem do BMS no bus CAN
37	Erro na sequência de funcionamento da inversão de emergência	O interruptor de inversão de emergência (botão ventral) é acionado antes de rodar a chave ou ativar o interruptor de segurança
80	Com o interbloqueio libertado, o timão funciona na posição vertical (modo acompanhante)	Configuração incorreta de parâmetros
81	Com o interbloqueio libertado, o botão de elevação está ativado	Botão de elevação acionado ao libertar o interbloqueio; erro de configuração
82	Com o interbloqueio libertado, o botão de descida está ativado	Botão de descida acionado ao libertar o interbloqueio; erro de configuração
83	Ausência de sinal de alimentação ou timeout após desbloquear o timão	Não existe sinal no bus CAN
84	Com o interbloqueio libertado, o acelerador não estava na posição zero	Sinal do acelerador detetado antes do desbloqueio
85	Sem comunicação com a ECU após desbloquear o timão	Não existem tramas do controlador no bus CAN; falha de arranque do controlador; desconexão do bus CAN; falha de comunicação do timão

**KPC<sup>®</sup>**