

# Grove GRT880

## Manual do operador



8968



## **ATENÇÃO**

### **Proposta 65 da Califórnia**

Respirar os gases de escape de motores a diesel expõe as pessoas a produtos químicos conhecidos pelo Estado da Califórnia, EUA, como causadores de câncer, defeitos congênitos ou outras anomalias reprodutivas.

- Sempre dê partida e opere o motor em uma área bem ventilada.
- Se estiver em uma área fechada, dê saída ao escape para o lado de fora.
- Não modifique ou adultere o sistema de escape.
- Não deixe o motor funcionar em marcha lenta a não ser que necessário.

Para obter mais informações, acesse [www.P65warnings.ca.gov/diesel](http://www.P65warnings.ca.gov/diesel).

Os polos e terminais das baterias, bem como os acessórios relacionados, contêm chumbo químico e compostos à base de chumbo, elementos que o Estado da Califórnia, EUA, considera como causadores de câncer, defeitos congênitos e outros danos ao sistema reprodutivo. Lave as mãos após o manuseio.

### **Protetores contra faíscas para a Califórnia**

A operação deste equipamento pode criar faíscas que podem dar início a incêndios próximo de vegetação seca. Um protetor contra faíscas pode ser necessário. O proprietário/operador deve contatar agências locais de prevenção de incêndios quanto a leis ou regulamentos relacionados aos requisitos de prevenção de incêndio.

---

O idioma original desta publicação é o inglês.

# MANUAL DO OPERADOR

Este manual foi preparado para e é considerado parte do

## GRT880

Número do modelo do guindaste

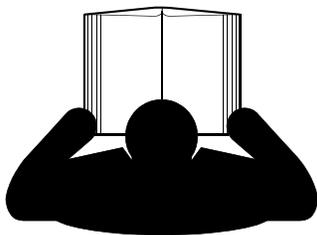
Este manual está dividido nas seguintes seções:

SEÇÃO 1	INTRODUÇÃO
SEÇÃO 2	INFORMAÇÕES SOBRE SEGURANÇA
SEÇÃO 3	PROCEDIMENTOS E CONTROLES DE OPERAÇÃO
SEÇÃO 4	PREPARAÇÃO E INSTALAÇÃO
SEÇÃO 5	MANUTENÇÃO E LUBRIFICAÇÃO

### AVISO

O número de série do guindaste é o único meio que seu distribuidor ou a fábrica têm para atendê-lo com as informações sobre manutenção e peças corretas.

O número de série do guindaste está identificado no decalque do fabricante colado na cabine do operador. **Forneça sempre o número de série do guindaste** ao solicitar peças ou ao comunicar problemas de manutenção ao seu distribuidor ou à fábrica.



## ⚠ PERIGO

**Um operador sem treinamento se sujeita e sujeita outras pessoas a morte ou acidentes pessoais graves. Não opere este guindaste a menos que:**

- Tenha recebido treinamento sobre a operação segura deste guindaste. A Grove não é responsável pela qualificação de pessoal.
- Tenha lido, compreendido e seguido as recomendações operacionais e de segurança contidas nos manuais do fabricante do guindaste e na tabela de cargas, as regras de trabalho de seu empregador e os regulamentos governamentais pertinentes.
- Esteja certo de que todas as placas de segurança, as proteções e outros recursos de segurança estejam em locais e condições adequados.
- O Manual do operador e a Tabela de cargas estão no suporte existente no guindaste.

*Apenas  
para  
referência*

**PÁGINA EM BRANCO**

SUMÁRIO

**SEÇÃO 1 ..... Introdução**

- Informações gerais ..... 1-1
  - Assistência ao cliente ..... 1-1
- Resultados do teste de ruído e vibração ..... 1-2
  - Resultados do teste de nível de ruído ..... 1-2
  - Resultados do teste de nível de vibração ..... 1-2
- Localização do número de série ..... 1-2
- Lista de especificações ..... 1-4
  - Informações gerais ..... 1-4
  - Dimensões ..... 1-4
  - Capacidades ..... 1-4
  - Conversor de torque ..... 1-4
  - Transmissão ..... 1-4
  - Motor ..... 1-4
  - Eixos ..... 1-4
  - Freios ..... 1-4
  - Rodas e pneus ..... 1-4
  - Caixa de engrenagens de giro ..... 1-4
  - Lança ..... 1-4
  - Conjunto da rótula ..... 1-4
  - Bombas hidráulicas ..... 1-5
  - Guinchos ..... 1-5

**SEÇÃO 2 ..... Informações sobre segurança**

- Mensagens de segurança ..... 2-2
  - Informações gerais ..... 2-2
  - Símbolo de alerta de segurança ..... 2-2
  - Palavras de sinalização ..... 2-2
- Informações gerais ..... 2-2
  - Adesivos de segurança ..... 2-2
- Acidentes ..... 2-2
- Informações ao operador ..... 2-3
- Qualificações do operador ..... 2-3
- Auxílios operacionais ..... 2-4
  - Sistemas RCL (Limitador de capacidade nominal) ..... 2-5
  - Dispositivo anticolisão do moitão ..... 2-5
  - Limitador da área de trabalho (se equipado) ..... 2-5
- Estabilidade/resistência estrutural do guindaste ..... 2-6
  - Tabelas de carga ..... 2-7
  - Local de trabalho ..... 2-7
- Forças do vento ..... 2-7
  - Velocidades do vento ..... 2-8
  - Operações de elevação ..... 2-20
  - Elevações com vários guindastes ..... 2-21
  - Elevação de múltiplas cargas ..... 2-21
  - Elevação de painéis pré-moldados ..... 2-22
  - Contrapeso ..... 2-22
  - Elevação do estabilizador ..... 2-22
- Bate-estaca e extração ..... 2-23
  - Equipamento do guindaste ..... 2-23
  - Inspeção do guindaste ..... 2-23
- Perigo de eletrocussão ..... 2-24
  - Preparação e operação ..... 2-25
  - Dispositivos contra risco de eletrocussão ..... 2-25

Contato elétrico .....	2-26
Equipamentos e condições operacionais especiais .....	2-26
Aterramento do guindaste .....	2-27
Movimentação de pessoal .....	2-27
Proteção ambiental .....	2-28
Manutenção .....	2-29
Serviços e reparos .....	2-29
Lubrificação .....	2-30
Pneus .....	2-30
Cabo de elevação .....	2-31
Cabo de elevação sintético .....	2-31
Cabo de aço .....	2-31
Polias .....	2-33
Baterias .....	2-33
Supercapacitor (se equipado) .....	2-33
Manutenção geral .....	2-34
Transporte do guindaste .....	2-34
Operação de deslocamento .....	2-34
Práticas de trabalho .....	2-35
Aspectos pessoais .....	2-35
Acesso ao guindaste .....	2-35
Preparação para o serviço .....	2-36
Trabalho .....	2-36
Elevação .....	2-37
Sinais manuais .....	2-38
Extensão da lança .....	2-40
Estacionamento e fixação .....	2-40
Desligamento .....	2-40
Operação em clima frio .....	2-40
Efeitos da temperatura nos moitões .....	2-41
Efeitos da temperatura nos cilindros hidráulicos .....	2-41
Estabilidade do guindaste .....	2-43
Plataforma do guincho .....	2-43
Posição de deslocamento .....	2-43
Inspeção de sobrecarga .....	2-43
Inspeção da lança .....	2-44
Inspeção da superestrutura .....	2-46
Inspeção do transportador .....	2-48
<b>SEÇÃO 3 .....</b>	<b>Procedimentos e controles de operação</b>
Controles e indicadores .....	3-3
Coluna de direção .....	3-3
Alavanca da sinaleira direcional e controles do limpador/lavador do para-brisa/faróis/buzina .....	3-3
Alavanca de inclinação da coluna de direção .....	3-4
Chave de controle do freio de estacionamento .....	3-4
Chave dos faróis .....	3-4
Chave seletora do eixo de acionamento .....	3-4
Chave das luzes de perigo .....	3-4
Chave de aumento/diminuição da rotação (rpm) do motor .....	3-4
Chave de ignição .....	3-4
Alavanca de mudança da transmissão .....	3-5
Controles de teto da cabine .....	3-5
Trava do teto solar .....	3-5
Limpador do teto solar e motor do limpador .....	3-5
Protetor do teto solar .....	3-5

Luz de teto	3-5
Ventilador de circulação da cabine	3-6
Trava da janela do lado direito	3-6
Painel de controle do teto	3-6
Chave do limpador do teto solar	3-6
Chave de velocidade do ventilador do aquecedor/ar-condicionado	3-6
Chave de controle do aquecedor	3-6
Chave do ar-condicionado	3-6
Chave das luzes de trabalho	3-6
Chave de alimentação das funções do guindaste	3-6
Chave de limpeza do sistema de escape (somente motores Classe 4)	3-6
Limpeza do sistema de escape (apenas nos motores classe 4)	3-7
Fluido do escape de diesel (somente motores Classe 4)	3-8
Temperatura do sistema de escape alta	3-8
Conjunto do assento de controle — Joysticks de eixo duplo	3-9
Joystick de elevação da lança/guincho principal (eixo duplo)	3-10
Joystick do giro/telescópio ou giro/guincho auxiliar (eixo duplo)	3-10
Chave de ativação do guincho principal	3-10
Chave de contorno de elevação da lança	3-10
Chave de ativação da função de elevação	3-10
Botão rotativo	3-10
Chave de ativação da função do estabilizador	3-10
Chave liga/desliga do bloqueio do diferencial (opcional)	3-11
Chave da direção traseira	3-11
Chave de ativação do guincho auxiliar	3-11
Chave de ativação do telescópio da lança	3-11
Chave de ativação de giro	3-11
Alavanca de deslizamento do assento	3-11
Unidade climática do ar-condicionado/aquecedor	3-11
Alavanca de deslizamento da estrutura do assento	3-11
Botões de ajuste do apoio de braço	3-11
Alavanca de ajuste de altura do assento	3-11
Fim de curso de contorno (guindastes não certificados CE)	3-11
Fim de curso de contorno (guindastes certificados CE)	3-12
Chave de parada de emergência	3-13
Indicador de nível	3-13
Chaves de homem-morto (opcional) (somente joysticks de eixo duplo)	3-13
Chaves de alternância da alta velocidade do guincho	3-13
Botão da buzina	3-13
Botão de giro livre	3-13
Alavanca de liberação da porta da cabine	3-13
Indicadores de rotação do guincho (não mostrados)	3-14
Chave do assento (não mostrada)	3-14
Conjunto do assento de controle — Joysticks de eixo único	3-14
Controle do guincho principal (opção de eixo único)	3-14
Controle de elevação da lança (opção de eixo único)	3-14
Controle do guincho auxiliar ou do telescópio (opção de eixo único)	3-14
Controle do giro (opção de eixo único)	3-15
Controles de pedal	3-15
Pedal da trava de giro de 360°	3-15
Pedal do freio de giro	3-15
Pedal de controle do telescópio (opcional)	3-15
Pedal do freio de serviço	3-15
Pedal do acelerador	3-15
Controles e indicadores diversos	3-15
Painéis de fusíveis e relés	3-15
Campainha	3-15

Fim de curso de contorno (guindastes não certificados CE) . . . . .	3-16
Fim de curso de contorno e indicador (guindastes certificados CE) . . . . .	3-16
Barra de luz interna do RCL (opcional) . . . . .	3-17
Luz estroboscópica ou luz giratória (opcional) . . . . .	3-17
Alarme de ré (não mostrado) . . . . .	3-17
Saída de emergência . . . . .	3-18
Sistema de controle do guindaste (CCS) . . . . .	3-18
Mostrador do CCS . . . . .	3-18
Controle do pino de trava de giro da plataforma rotativa . . . . .	3-18
Controle do menu . . . . .	3-19
Símbolos e ícones da tela principal do CCS . . . . .	3-20
Tela de menu do CCS . . . . .	3-21
Mostrador de operação do CCS . . . . .	3-22
Tela principal . . . . .	3-22
Tela de menu . . . . .	3-22
Sistema RCL (Limitador de capacidade nominal) . . . . .	3-23
Modo de operação . . . . .	3-23
Menu de operação dos estabilizadores . . . . .	3-24
Menu de operação do telescópio . . . . .	3-25
Assistente de configuração do RCL . . . . .	3-28
Chave para o mostrador da tela inicial do RCL . . . . .	3-31
Tela de operação do mostrador do RCL: Função tara . . . . .	3-31
WRL (Limitador da faixa de trabalho) do CCS . . . . .	3-32
Introdução . . . . .	3-32
Limitações do WRL . . . . .	3-32
Acesso às telas de limitação . . . . .	3-39
Limitação da altura . . . . .	3-40
Limitação de elevação/abaixamento da lança . . . . .	3-43
Limitação do raio . . . . .	3-46
Limitação de giro . . . . .	3-49
Limitação de parede . . . . .	3-52
Modo econômico . . . . .	3-55
Terminologia . . . . .	3-55
Requisitos . . . . .	3-55
Operação . . . . .	3-56
Benefícios . . . . .	3-56
Procedimentos de operação . . . . .	3-59
Verificações de pré-partida . . . . .	3-59
Operação em clima frio . . . . .	3-60
Procedimentos de aquecimento do guindaste . . . . .	3-63
Funcionamento do motor . . . . .	3-65
Operação de deslocamento do guindaste . . . . .	3-67
Operação geral do guindaste . . . . .	3-74
Ajuste do indicador de nível . . . . .	3-77
Funções do guindaste . . . . .	3-77
Retração e estacionamento . . . . .	3-81
Guindaste sem operador . . . . .	3-82

## SEÇÃO 4 . . . . . Preparação e instalação

Informações gerais . . . . .	4-1
Plataforma do guincho . . . . .	4-1
Posição de trabalho . . . . .	4-2
Instalação do cabo no guincho . . . . .	4-2
Chave anticolisão do moitão (A2B) . . . . .	4-3
Travamento . . . . .	4-3
Destravamento . . . . .	4-3

Verificação antes da operação . . . . .	4-3
Armamento do cabo . . . . .	4-5
Passagem do cabo da lança no moitão . . . . .	4-5
Cordame de ponta fixa/terminais com cunha . . . . .	4-5
Instalação da cunha e do terminal . . . . .	4-6
Extensão da lança articulada de duas seções com deslocamento . . . . .	4-11
Descrição . . . . .	4-11
Elevação da extensão da lança . . . . .	4-11
Elevação da seção volante da extensão da lança . . . . .	4-13
Retração da extensão da lança . . . . .	4-14
Ajuste do deslocamento manual da extensão da lança . . . . .	4-16
Elevação e retração da extensão da lança de duas seções com inserto de 6 m (20 pés) . . . . .	4-20
Elevação . . . . .	4-20
Retração . . . . .	4-22
Conexão e desconexão da extensão da lança . . . . .	4-22
Ligar . . . . .	4-22
Desligar . . . . .	4-22
Contrapeso removível . . . . .	4-23
Painel de controle do contrapeso . . . . .	4-23
Remoção . . . . .	4-24
Instalação . . . . .	4-24
<b>SEÇÃO 5 . . . . . Manutenção e lubrificação</b>	
Informações gerais . . . . .	5-2
Proteção ambiental . . . . .	5-2
Lubrificantes e intervalos de lubrificação . . . . .	5-2
Lubrificantes padrão . . . . .	5-3
Condições e lubrificantes para ambientes árticos . . . . .	5-4
Proteção da superfície da haste do cilindro . . . . .	5-7
Lubrificação do cabo de aço . . . . .	5-7
Pontos de lubrificação . . . . .	5-7
CraneLUBE . . . . .	5-7
Lista de registro de óleos Cummins . . . . .	5-8
Segurança . . . . .	5-8
Sistema propulsor . . . . .	5-9
Direção e suspensão . . . . .	5-14
Eixos . . . . .	5-16
Plataforma rotativa . . . . .	5-17
Inclinação da cabine . . . . .	5-18
Sistema HVAC . . . . .	5-18
Estabilizadores . . . . .	5-19
Cilindro de elevação . . . . .	5-20
Lança . . . . .	5-21
Guincho . . . . .	5-26
Sistema hidráulico . . . . .	5-27
Proteção contra ferrugem . . . . .	5-28
Procedimentos de limpeza . . . . .	5-29
Inspeção e reparo . . . . .	5-29
Aplicação . . . . .	5-30
Áreas de aplicação . . . . .	5-30

Abenas  
para  
referência

**PÁGINA EM BRANCO**

## SEÇÃO 1

# INTRODUÇÃO

### SUMÁRIO DA SEÇÃO

<b>Informações gerais</b> . . . . .	<b>1-1</b>	Conversor de torque . . . . .	1-4
Assistência ao cliente . . . . .	1-1	Transmissão . . . . .	1-4
<b>Resultados do teste de ruído e vibração</b> . . . . .	<b>1-2</b>	Motor . . . . .	1-4
Resultados do teste de nível de ruído . . . . .	1-2	Eixos . . . . .	1-4
Resultados do teste de nível de vibração . . . . .	1-2	Freios . . . . .	1-4
<b>Localização do número de série</b> . . . . .	<b>1-2</b>	Rodas e pneus . . . . .	1-4
<b>Lista de especificações</b> . . . . .	<b>1-4</b>	Caixa de engrenagens de giro . . . . .	1-4
Informações gerais . . . . .	1-4	Lança . . . . .	1-4
Dimensões . . . . .	1-4	Conjunto da rótula . . . . .	1-4
Capacidades . . . . .	1-4	Bombas hidráulicas . . . . .	1-5
		Guinchos . . . . .	1-5

### INFORMAÇÕES GERAIS

**NOTA:** Em todo este manual, faz-se referência ao lado esquerdo, direito, dianteira e traseira para indicar posições. Essas posições de referência devem ser consideradas como vistas do assento do operador com a superestrutura voltada para frente sobre a dianteira da estrutura do transportador.

Este Manual do operador fornece informações importantes para o operador do Guindaste Grove modelo GRT880.

O guindaste para terrenos irregulares incorpora uma estrutura de aço completamente soldada que usa eixos de acionamento planetário para fornecer tração nas quatro rodas. A direção do eixo é obtida por meio da utilização de cilindros hidráulicos de direção. O motor é montado na parte traseira do guindaste e fornece força motriz através de uma transmissão de seis velocidades de avanço e de reversão. Os estabilizadores hidráulicos, com vigas deslizantes e com caixa dupla são integrados à estrutura.

A estrutura do transportador incorpora uma quinta roda integral na qual o eixo traseiro é montado para possibilitar a oscilação dos eixos. O bloqueio da oscilação dos eixos é automático quando a superestrutura gira a partir da posição de deslocamento.

A superestrutura é capaz de realizar rotações de 360° em qualquer direção. Todas as funções do guindaste são controladas da cabine que é totalmente isolada e montada na superestrutura. O guindaste é equipado com uma lança sincronizada, sequencial de potência máxima e com cinco seções. É possível obter alcance adicional utilizando-se

uma extensão de lança articulada opcional. A elevação é proporcionada por um guincho principal e um guincho auxiliar.

#### Assistência ao cliente

A Grove e nossa rede de distribuidores querem garantir sua satisfação com nossos produtos e com a assistência ao cliente. Seu distribuidor local tem maior conhecimento e está mais bem equipado para ajudá-lo quanto a peças, serviços e questões referentes à garantia. Eles têm as instalações, peças, pessoal treinado pela fábrica e as informações para ajudá-lo prontamente. Solicitamos que você entre em contato primeiramente com eles para obter assistência. Se acreditar que necessita da assistência da fábrica, solicite ao gerente de serviços do distribuidor para que ele coordene o contato em seu nome.

Um CD/unidade flash USB sobre segurança, que inclui seções sobre operação, segurança e manutenção para operadores e proprietários de produtos da National Crane é fornecido com a compra de um equipamento novo. Cópias adicionais estão disponíveis em seu distribuidor local.

#### Novos proprietários

Se você for um novo proprietário de um guindaste Grove, registre-o com a Manitowoc Crane Care para podermos entrar em contato se for necessário.

Acesse [https://www.manitowoccranes.com/en/Parts\\_Services/ServiceAndSupport/ChangeOfOwnershipForm](https://www.manitowoccranes.com/en/Parts_Services/ServiceAndSupport/ChangeOfOwnershipForm) e preencha o formulário.

## RESULTADOS DO TESTE DE RÚIDO E VIBRAÇÃO

### Resultados do teste de nível de ruído

- Quando equipado com o pacote de certificação CE, o nível de potência de som garantida  $L_{wa}$  é 105 dB(A) conforme medido utilizando a Diretiva 2000/14/EC e 80 dB(A) na posição do operador do guindaste conforme medido pelo Anexo G.1 da EN 13000:2010+A1:2014.

### Resultados do teste de nível de vibração

- Na estação do operador trabalhando com a cabine fechada, os níveis de vibração foram menores do que 0,5 m/s/s para a exposição à Vibração de Corpo Inteiro e menores do que 2,5 m/s/s para exposição à Vibração de Braço e Mão quando medidos de acordo com a 89/392/EEC Community Legislation on Machinery (Legislação da Comunidade sobre Máquinas) de acordo com a

norma ISO 2631/1 — Avaliação da Exposição do Homem à Vibração de Partes do Corpo, ISO 5349 — Orientações para a Medição e Avaliação da Exposição do Corpo Humano a Vibrações Transmitidas Através das Mãos e ISO/DIS 8041 — Instrumentação para Medição de Vibração de Resposta do Corpo Humano.

## LOCALIZAÇÃO DO NÚMERO DE SÉRIE

Consulte a Figura 1-1.

Sempre que entrar em contato com o distribuidor local Grove ou a Manitowoc Crane Care, tenha em mãos o número de série do guindaste.

Os números de série estão localizados nos seguintes pontos do guindaste:

1. Estampados na estrutura.
2. Placa de dados dentro da cabine.
3. Capa do manual do operador.



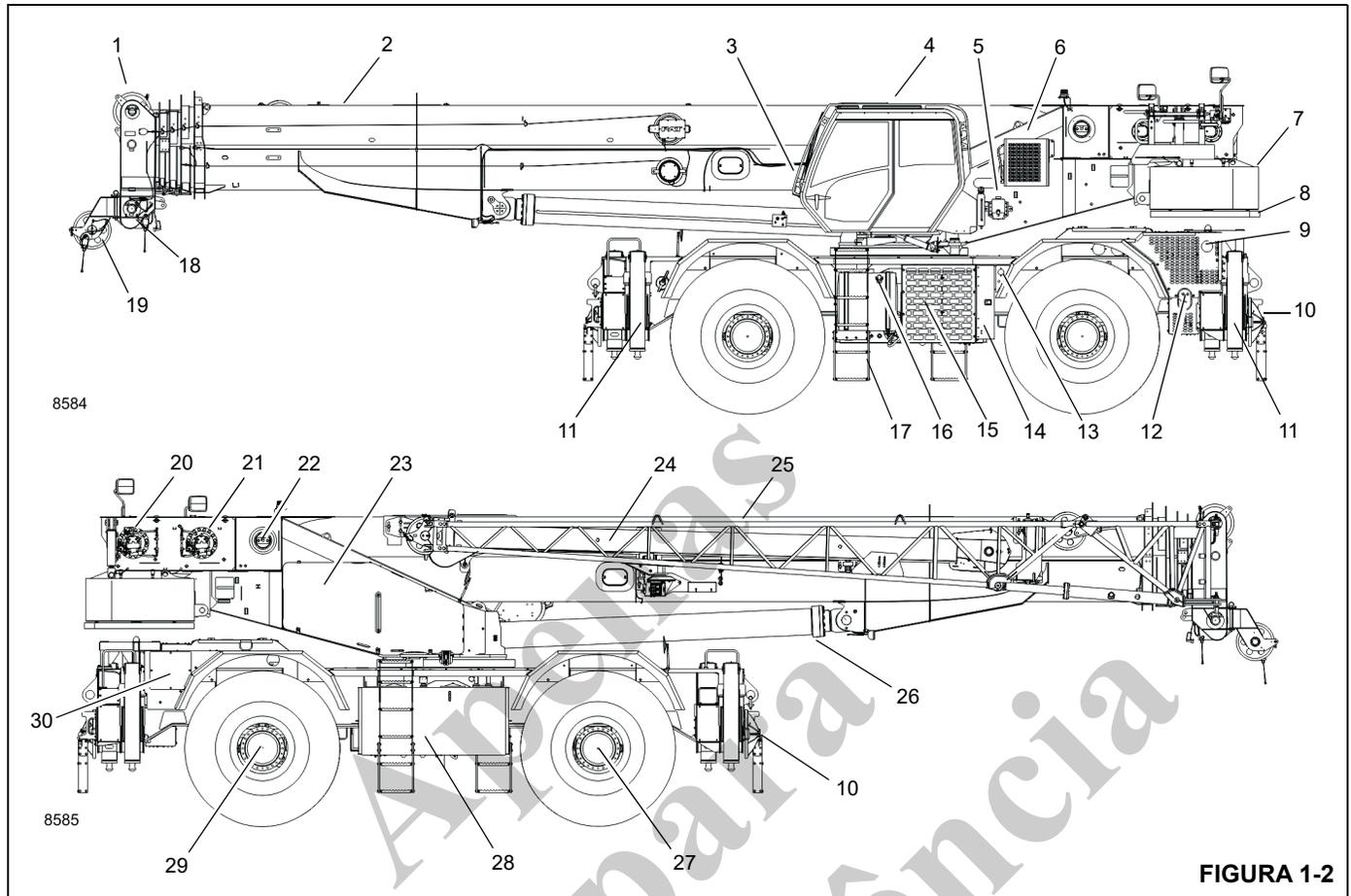


FIGURA 1-2

Item	Descrição	Item	Descrição
1	Polias da extremidade da lança	16	Tanque de combustível*
2	Lança	17	Degraus do guindaste
3	Luzes de trabalho	18	Tampa das válvulas hidráulicas e do motor de giro
4	Inclinação da cabine	19	Extremidade da lança auxiliar
5	Recipiente do fluido do lavador de para-brisa	20	Guincho auxiliar
6	Condensador do ar-condicionado	21	Guincho principal
7	Contrapeso	22	Pino do pivô da lança
8	Placa fixada opcional	23	Tampa das válvulas hidráulicas e do motor de giro
9	Silencioso	24	Extensão da lança
10	Patolas do estabilizador	25	Extensão da lança articulada
11	Cilindro do estabilizador com macaco	26	Cilindro de elevação
12	Tanque de DEF (Fluido de escape de diesel) (somente em Classe 4)	27	Eixo dianteiro
13	Chave de desconexão da bateria	28	Tanque de fluido hidráulico
14	Compartimento da bateria e do barramento CAN	29	Eixo traseiro
15	Resfriador de óleo hidráulico	30	Filtro da admissão de ar

\*Motores Classe 4 usam combustível com teor de enxofre ultraabaixo (máximo de 15 ppm) e DEF (Fluido de escape de diesel).

## LISTA DE ESPECIFICAÇÕES

## Informações gerais

Modelo	GRT880
Capacidade nominal	Consulte a Tabela de carga na cabine
Tração	4 x 4 x 4
Peso bruto	Consulte a Tabela de distribuição de peso dos eixos

## Dimensões

**NOTA:** As dimensões indicadas se referem a um guindaste com todos os componentes totalmente retraídos no modo de deslocamento com pneus 29,5 x 25.

Distância entre eixos	4,21 m (166 pol.)
Comprimento total do guindaste	15,07 m (49.4 pés)
Largura total do guindaste	3,33 m (10.9 pés)
Altura total do guindaste	3,75 m (12.3 pés)
Raio de giro externo	
Direção em 2 rodas	7,3 m (23 pés 9 pol.)
Direção em 4 rodas	4,9 m (16 pés 0 pol.)
Distância externa até o meio-fio	
Direção em 2 rodas	11,7 m (38 pés 5.88 pol.)
Direção em 4 rodas	7,1 m (23 pés 3.5 pol.)
Extensão do estabilizador	
Retraído	3,15 m (10 pés 4 pol.)
Semiextendido	5,23 m (17 pés 2 pol.)
Totalmente estendido	7,31 m (24 pés 0 pol.)

## Capacidades

Tanque de combustível	312 l (82 gal)
Sistema de arrefecimento	Consulte as especificações do motor
Sistema de lubrificação do motor	Consulte as especificações do motor
Tanque hidráulico (capacidade do reservatório)	
Total	717 l (189.5 gal)
Nível cheio	640 l (169 gal)
Guinchos	
Modelo GHP-30A	4,7 l (5 qt)
Caixa de engrenagens de giro	4,9 l (5.25 qt)
Extremidades planetárias do eixo	4 l (8 pt)
Diferenciais do eixo	23 l (48 pt)
Transmissão (inclui conversor de torque)	38 l (40 qt)
Tanque do DEF	19 l (5 gal)

## Conversor de torque

Razão de parada por sobrecarga	1,82:1
Capacidade da bomba de carga	76 l/min (20 gpm) a 2.000 rpm

## Transmissão

Relações de engrenagem	
Avanço e ré	
Faixa baixa	
1ª	12,59
2ª	6,06
3ª	2,22

Faixa alta	
4ª	4,33
5ª	2,08
6ª	0,76

## Motor

**Cummins QSB 6.7 Classe 3**

Tipo	4 ciclos, diesel, turbocompressor
Número de cilindros	6
Potência nominal	205 kW (275 hp) a 2.500 rpm
Capacidade da bandeja de óleo	15,6 l (18,5 qt)
Sistema de líquido de arrefecimento	38 l (40 qt)

**Cummins QSB 6.7 Classe 4 Final**

Tipo	4 ciclos, diesel, turbocompressor
Número de cilindros	6
Potência nominal	205 kW (275 hp) a 2.500 rpm
Capacidade da bandeja de óleo	15,6 l (18,5 qt)
Sistema de líquido de arrefecimento	38 l (40 qt)

## Eixos

Relação total	24,817:1
Relação do transportador	5,86:1
Relação planetária	4,235:1

## Freios

Tipo	Disco hidráulico
Tamanho	470 x 16 mm (18.5 x 0.63 pol.)

## Rodas e pneus

Porcas de roda	24
Torque	461 a 488 Nm (340 a 360 lb-pés)
Dimensões dos pneus	
Padrão	29,5 x 25, 28 lonas
Opcional	29.5R25, 34 lonas

**NOTA:** Para obter as pressões de deslocamento e elevação, consulte o Manual de tabelas de carga na cabine.

## Caixa de engrenagens de giro

Relação de redução	36:1
Torque de saída	45,000 lb-pol.

## Lança

Comprimento	12,6 a 41,1 m (41.2 a 134.7 pés)
Potência	4 seções telescópicas, potência máxima
Elevação	-3 a +80 graus
Extensões opcionais	
Insero de treliça (fixo)	6 m (20 pés)
Articulada manual	10 ou 17 m (32.6 ou 56 pés)
Deslocamento em 0, 20 ou 40 graus	

## Conjunto da rótula

Elétrico	20 anéis deslizantes
Hidráulico	12 orifícios
Água	2 orifícios

**Bombas hidráulicas**

**NOTA:** Os valores de saída da bomba são teóricos.

**Bomba Nº 1**

Tipo ..... Pistão  
 Seções ..... 1  
 Saída — na rotação do motor com carga  
 Seção 1 ..... 204,4 l/min (54 gpm)

**Bomba Nº 2**

Tipo ..... Pistão  
 Seções ..... 1  
 Saída — na rotação do motor com carga  
 Seção 1 ..... 204,4 l/min (54 gpm)

**Bomba Nº 3**

Tipo ..... Engrenagem  
 Seções ..... 1  
 Saída — na rotação do motor com carga  
 Seção 1 ..... 86,7 l/min (22.9 gpm)

**Guinchos**

Dimensões dos tambores

Diâmetro ..... 381 mm (15 pol.)  
 Comprimento (padrão) ... 467 mm (18.38 pol.)

Cabo

Diâmetro ..... 19 mm (0.75 pol.)  
 Comprimento — principal ... 214 m (702 pés)  
 Comprimento-aux. .... 214 m (702 pés)  
 Máx. tração de cabo permissível (6x36)  
 ..... 7.620 kg (16,800 lb)  
 Máx. velocidade de cabo único ..... 148 m/min  
 (487 pés/min)

Apenas para referência

*Abenas  
para  
referência*

**PÁGINA EM BRANCO**

## SEÇÃO 2

### INFORMAÇÕES SOBRE SEGURANÇA

#### SUMÁRIO DA SEÇÃO

<b>Mensagens de segurança</b> .....	<b>2-2</b>	<b>Proteção ambiental</b> .....	<b>2-28</b>
Informações gerais .....	2-2	<b>Manutenção</b> .....	<b>2-29</b>
Símbolo de alerta de segurança .....	2-2	Serviços e reparos .....	2-29
Palavras de sinalização .....	2-2	Lubrificação .....	2-30
<b>Informações gerais</b> .....	<b>2-2</b>	Pneus .....	2-30
Adesivos de segurança .....	2-2	<b>Cabo de elevação</b> .....	<b>2-31</b>
<b>Acidentes</b> .....	<b>2-2</b>	Cabo de elevação sintético .....	2-31
<b>Informações ao operador</b> .....	<b>2-3</b>	Cabo de aço .....	2-31
<b>Qualificações do operador</b> .....	<b>2-3</b>	Polias .....	2-33
<b>Auxílios operacionais</b> .....	<b>2-4</b>	Baterias .....	2-33
Sistemas RCL		Supercapacitor (se equipado) .....	2-33
(Limitador de capacidade nominal) .....	2-5	Manutenção geral .....	2-34
Dispositivo anticolisão do moitão .....	2-5	<b>Transporte do guindaste</b> .....	<b>2-34</b>
Limitador da área de trabalho (se equipado) .....	2-5	<b>Operação de deslocamento</b> .....	<b>2-34</b>
<b>Estabilidade/resistência estrutural do guindaste</b> .....	<b>2-6</b>	<b>Práticas de trabalho</b> .....	<b>2-35</b>
Tabelas de carga .....	2-7	Aspectos pessoais .....	2-35
Local de trabalho .....	2-7	Acesso ao guindaste .....	2-35
<b>Forças do vento</b> .....	<b>2-7</b>	Preparação para o serviço .....	2-36
Velocidades do vento .....	2-8	Trabalho .....	2-36
Operações de elevação .....	2-20	Elevação .....	2-37
Elevações com vários guindastes .....	2-21	Sinais manuais .....	2-38
Elevação de múltiplas cargas .....	2-21	<b>Extensão da lança</b> .....	<b>2-40</b>
Elevação de painéis pré-moldados .....	2-22	<b>Estacionamento e fixação</b> .....	<b>2-40</b>
Contrapeso .....	2-22	<b>Desligamento</b> .....	<b>2-40</b>
Elevação do estabilizador .....	2-22	<b>Operação em clima frio</b> .....	<b>2-40</b>
<b>Bate-estaca e extração</b> .....	<b>2-23</b>	<b>Efeitos da temperatura nos moitões</b> .....	<b>2-41</b>
Equipamento do guindaste .....	2-23	<b>Efeitos da temperatura nos cilindros hidráulicos</b> .....	<b>2-41</b>
Inspeção do guindaste .....	2-23	<b>Estabilidade do guindaste</b> .....	<b>2-43</b>
<b>Perigo de eletrocussão</b> .....	<b>2-24</b>	<b>Plataforma do guincho</b> .....	<b>2-43</b>
Preparação e operação .....	2-25	Posição de deslocamento .....	2-43
Dispositivos contra risco de eletrocussão .....	2-25	<b>Inspeção de sobrecarga</b> .....	<b>2-43</b>
Contato elétrico .....	2-26	Inspeção da lança .....	2-44
Equipamentos e condições operacionais especiais .....	2-26	Inspeção da superestrutura .....	2-46
Aterramento do guindaste .....	2-27	Inspeção do transportador .....	2-48
<b>Movimentação de pessoal</b> .....	<b>2-27</b>		

## MENSAGENS DE SEGURANÇA

### Informações gerais

Nunca é demais enfatizar a importância da manutenção e operação do jib seguras. A falta de cuidado ou negligência por parte dos operadores, supervisores e planejadores, funcionários de montagem e trabalhadores do local de trabalho pode resultar em acidentes pessoais ou morte e danos onerosos ao guindaste e outras propriedades.

Para alertar as pessoas sobre procedimentos de manutenção e práticas de operação arriscados, as mensagens de segurança são usadas em todo o manual. Cada mensagem de segurança contém um símbolo de alerta e uma palavra de sinal para identificar o grau de gravidade do perigo.

### Símbolo de alerta de segurança



Este símbolo de alerta de segurança significa **ATENÇÃO!** Esteja alerta — **sua segurança está em jogo!** Obedeça a todas as mensagens de segurança que acompanham este símbolo para evitar possível morte ou acidentes pessoais.

### Palavras de sinalização



#### PERIGO

Identifica **perigos** que resultarão em morte ou acidentes pessoais graves se a mensagem for ignorada.



#### ATENÇÃO

Identifica **perigos** que podem resultar em acidentes pessoais graves ou morte se a mensagem for ignorada.



#### AVISO

Identifica **perigos** que podem resultar em acidentes pessoais leves ou moderados se a mensagem for ignorada.

#### AVISO

Sem os símbolos de alerta de segurança, identifica **perigos** que podem resultar em danos ao patrimônio se a mensagem for ignorada.

**NOTA:** Enfatiza os procedimentos de manutenção ou operação.

## INFORMAÇÕES GERAIS

É impossível compilar uma lista de medidas de segurança para todas as situações. Entretanto, existem princípios básicos que **devem** ser seguidos durante sua rotina diária. A segurança é **sua principal responsabilidade**, uma vez que a segurança de qualquer equipamento **depende da pessoa que o controla**.

Leia e siga as informações contidas em *Informações específicas do modelo* perto do final desta seção.

Estas informações se destinam a auxiliá-lo a estabelecer um ambiente de trabalho seguro para você e as pessoas à sua volta. Elas não têm o propósito de tratar de todas as circunstâncias concebíveis que podem surgir, mas sim, pretendem apresentar as medidas de segurança básicas que devem ser seguidas nas operações diárias.

Como você é a única peça do guindaste que pensa e raciocina, acrescentar auxílios operacionais ou dispositivos de alerta não diminuem sua responsabilidade. Na verdade, você deve evitar adquirir a falsa noção de segurança ao utilizá-los. Eles existem para auxiliar mas não para comandar a operação. Os auxílios operacionais ou dispositivos de alerta podem ser mecânicos, elétricos, eletrônicos ou uma combinação destes. Estão sujeitos à falha ou ao mau uso e não se deve confiar neles como substitutos de boas práticas de operação.

Você é a única pessoa em quem se pode confiar para garantir sua própria segurança e a das pessoas ao seu redor. Seja um **profissional** e siga as **regras de segurança**.

**Lembre-se:** deixar de seguir apenas uma das precauções de segurança pode provocar morte ou acidentes pessoais graves ou danos ao equipamento. Você é responsável por sua própria segurança e pela segurança das pessoas ao seu redor.

### Adesivos de segurança

Consulte o *Manual de peças* para ver um desenho que indica o local dos adesivos de segurança no guindaste.

## ACIDENTES

Logo após qualquer acidente ou dano no equipamento, deve-se avisar imediatamente o distribuidor Grove sobre o incidente e consultá-lo sobre inspeções e reparos necessários. Caso o distribuidor não esteja disponível imediatamente, deve-se entrar em contato direto com o departamento Product Safety (Segurança do produto) da Grove usando o endereço abaixo. O guindaste não deve retornar à operação antes de ser cuidadosamente inspecionado quanto a qualquer indício de dano. Todas as peças danificadas devem ser reparadas ou substituídas conforme autorização do distribuidor Grove e/ou da Manitowoc Crane Care.

Se este guindaste se envolver em um acidente com danos ao patrimônio e/ou acidentes pessoais, contate **imediatamente** o distribuidor Grove. Caso não se conheça o distribuidor, ou caso ele não possa ser contatado, entre em contato com o departamento Product Safety (Segurança do produto) em:

**Grove U.S. L.L.C.**  
 1565 East Buchanan Trail  
 Shady Grove, PA 17256-0021  
 Telefone: 888-777-3378 (888-PSR.DEPT)  
 717-597-8121  
 Fax: 717-593-5152  
 E-mail: product.safety@manitowoc.com

**INFORMAÇÕES AO OPERADOR**

Você deve **ler e compreender** este *Manual do operador* e a *Tabela de carga* antes de operar o novo guindaste. Você deve também **assistir e assimilar** o vídeo de segurança fornecido. O manual e a *Tabela de carga* devem estar sempre prontamente disponíveis ao operador e devem permanecer na cabine (se equipado) ou na estação do operador durante o uso do guindaste.

O *Manual do operador* fornecido com o guindaste e considerado parte dele deve ser lido e completamente compreendido por todas as pessoas responsáveis pela montagem, desmontagem, operação e manutenção do guindaste.

Não é permitido a nenhuma pessoa subir no guindaste ou entrar na cabine do guindaste, a menos que o desempenho de seu serviço assim exija e somente com o conhecimento do operador ou de outra pessoa qualificada.

Não permita que **ninguém** além do operador permaneça no guindaste durante a operação ou movimentação do guindaste, a menos que esteja sentado em uma cabine para duas pessoas.



**Não remova a Tabela de carga**, este *Manual do operador* ou qualquer adesivo deste guindaste.

Inspeção o guindaste todos os dias (antes do início de cada turno). Certifique-se de que a lubrificação e a manutenção de rotina estejam sendo executadas rigorosamente. Não opere um guindaste danificado ou com manutenção inadequada. Você arrisca vidas ao operar máquinas com defeito, inclusive a sua própria.

Se ajustes ou reparos forem necessários, o operador deve notificar o próximo operador e as pessoas responsáveis pela manutenção e reparo do guindaste.

**QUALIFICAÇÕES DO OPERADOR**

**Pessoa qualificada** é definida como alguém que, em razão de conhecimento, treinamento e experiência, está totalmente familiarizado com as operações do guindaste e os riscos envolvidos. Tal pessoa deve atender às qualificações de operador especificadas nos regulamentos da OSHA (Administração de Saúde e Segurança Ocupacional) (Lei federal dos Estados Unidos), na Norma nacional americana ASME B30.5 ou em todas as outras leis federais, estaduais ou locais aplicáveis.

Certifique-se de que todas as pessoas trabalhando em volta do guindaste estejam totalmente familiarizadas com as práticas de operação segura. Você deve estar totalmente familiarizado com a localização e o conteúdo de todos os adesivos do guindaste. Os adesivos fornecem instruções e avisos importantes e devem ser lidos antes da execução de qualquer função operacional ou de manutenção.

Consulte o *Manual de peças* deste guindaste para saber os locais de todos os adesivos de segurança.

É necessário familiarizar-se com os regulamentos e normas que regem esse guindaste e sua operação. As exigências de prática de trabalho podem variar um pouco entre os regulamentos do governo, as normas da indústria e as políticas do empregador, portanto deve-se ter um conhecimento completo de todas as regras relevantes de trabalho.



Um operador sem treinamento se sujeita e sujeita outras pessoas a morte ou acidentes pessoais graves.

**Não opere esse guindaste a menos que:**

- Tenha recebido treinamento sobre a operação segura deste guindaste.
- Tenha lido, compreendido e irá seguir as recomendações operacionais e de segurança contidas no manual do fabricante, as regras de trabalho de seu empregador e as regulamentações governamentais aplicáveis.
- Esteja certo de que o guindaste esteja funcionando corretamente e tenha sido inspecionado e passado por manutenção de acordo com os manuais do fabricante.
- Esteja certo de que todos os adesivos de segurança, proteções e outros recursos de segurança estejam em locais e condições adequados.

Não tente operar o guindaste a menos que seja treinado e esteja totalmente familiarizado com todas as funções operacionais. Os controles e o projeto podem variar de um guindaste a outro, portanto, é importante que você receba treinamento específico sobre o guindaste em particular que estará operando.

O treinamento é ESSENCIAL para a operação adequada do guindaste. Nunca coloque em risco seu próprio bem-estar ou o bem-estar de outras pessoas tentando operar um guindaste para o qual não recebeu treinamento.

Você deve estar apto física e mentalmente para poder operar um guindaste. Nunca tente operar um guindaste sob a influência de medicamentos, narcóticos ou álcool. Qualquer tipo de droga pode prejudicar suas habilidades e reações mentais, visuais e físicas.

Como operador deste guindaste, você tem a autoridade para parar e recusar-se a elevar cargas até que a segurança esteja garantida.

**AUXÍLIOS OPERACIONAIS**

Os auxílios operacionais são acessórios que fornecem informações para facilitar a operação de um guindaste ou que assumem o controle de funções particulares sem a ação do operador quando uma condição de limitação é detectada, conforme declarado na revisão mais recente das normas ASME B30.5 e ASME B30.8. Exemplos de tais dispositivos incluem, mas não se limitam a, os seguintes: dispositivo anticólisão do moitão, indicador de capacidade nominal, limitador de capacidade nominal, indicador do ângulo ou do raio da lança, indicador de comprimento da lança, indicador de nível do guindaste, indicador da rotação do tambor do guincho, indicador de carga e indicador de velocidade do vento.

A Grove mantém o compromisso de fornecer produtos confiáveis para que operadores e usuários possam elevar e posicionar cargas de maneira segura. A Grove tem sido a líder do setor na incorporação de auxílios operacionais no projeto de guindastes. As leis federais exigem que os guindastes

recebam manutenção adequada e sejam mantidos em boas condições de trabalho. Os manuais que a Grove fornece são específicos para cada guindaste e o manual do fabricante dos auxílios operacionais deve acompanhá-los. Se um auxílio operacional não funcionar corretamente, o proprietário ou o usuário do guindaste deve se assegurar que o reparo ou recalibragem sejam executados o mais rápido possível. Se não for possível reparar ou recalibrar um auxílio operacional e houver circunstâncias excepcionais que justifiquem o uso contínuo do guindaste em um curto período enquanto os auxílios operacionais não estiverem funcionando ou estiverem funcionando mal, as exigências a seguir devem ser aplicadas para o uso contínuo ou desligamento do guindaste:

- Devem-se tomar as providências para programar reparos e calibração imediatamente. Os auxílios operacionais devem ser colocados de volta em serviço logo que as peças de reposição, se necessário, fiquem disponíveis e os reparos e a recalibragem possam ser executados. Todo o esforço razoável deve ser feito para apressar os reparos e a recalibragem.
- Quando um *Indicador de carga*, *Indicador de capacidade nominal* ou *Limitador de capacidade nominal* estiver inoperante ou com defeito, a pessoa responsável pela supervisão das operações de elevação deve estabelecer os procedimentos para determinar as cargas e deve averiguar se o peso da carga não ultrapassa a capacidade do guindaste e o raio onde a carga será manipulada.
- Quando um *Indicador do ângulo da lança* ou *Indicador de raio* estiver inoperante ou com defeito, o ângulo da lança ou o raio deve ser determinado através de medição.
- Quando um *Dispositivo anticólisão do moitão*, *Dispositivo de prevenção de danos de colisão do moitão* ou *Dispositivo de alerta de colisão do moitão* estiver inoperante ou com defeito, a pessoa responsável pela supervisão das operações de elevação deve estabelecer procedimentos, como designar um outro sinalizador, para proporcionar a proteção equivalente. Isso não se aplica quando se transportar pessoas em plataformas de pessoas suportadas por cabo de carga. Não se deve elevar pessoas quando os dispositivos anticólisão do moitão não estiverem funcionando corretamente.
- Quando um *Indicador de comprimento da lança* estiver inoperante ou com defeito, a pessoa responsável pela supervisão das operações de elevação deve estabelecer os comprimentos da lança em que a elevação será realizada por meio de medições reais ou marcas na lança.
- Quando um *Indicador de nível* estiver inoperante ou com defeito, devem ser usados outros meios para nivelar o guindaste.

### Sistemas RCL (Limitador de capacidade nominal)

Seu guindaste está equipado com um sistema RCL que se destina a auxiliar o operador. Um RCL é um dispositivo que monitora automaticamente o raio, o peso da carga e a carga nominal e impede movimentos do guindaste, que poderiam resultar em uma condição de sobrecarga

Teste diariamente quanto à operação correta. Nunca interfira no funcionamento correto de auxílios operacionais ou dispositivos de alerta.

Não se deve sob **nenhuma condição** confiar neles como substitutos do uso das *Tabelas de carga* e das instruções de operação. Confiar unicamente nesses auxílios eletrônicos em vez de em boas práticas de operação pode causar acidentes.

Saiba o peso de todas as cargas e verifique sempre a capacidade do guindaste conforme indicado na *Tabela de carga* antes de realizar qualquer elevação.

NUNCA ultrapasse a capacidade nominal indicada na *Tabela de carga*. Verifique sempre a *Tabela de carga* para assegurar-se de que a carga a ser elevada no raio desejado esteja dentro da capacidade nominal do guindaste.

Para obter informações detalhadas sobre manutenção e operação do sistema RCL instalado no guindaste, consulte a seção adequada adiante neste manual ou no manual do fabricante do RCL fornecido com o guindaste. Os fabricantes de limitadores de capacidade nominal podem referir-se a eles nos seus manuais como um indicador de momento de carga (IMC), um sistema de alerta de capacidade hidráulica (HCAS), um indicador de carga segura (SLI) ou um EKS5. A Grove refere-se a esses sistemas como limitador de capacidade nominal (RCL) em seus *Manuais do operador e de serviço*.

### Dispositivo anticolisão do moitão

Este guindaste tem um sistema funcional Anticolisão do moitão e de Bloqueio dos controles. Teste diariamente quanto à operação correta.

A colisão do moitão ocorre quando o moitão (moitão de gancho, bola do guindaste, cordame etc.) entra em contato físico com a lança (extremidade da lança, polias, extensão da lança etc.). A colisão do moitão pode fazer com que o cabo de elevação (cabos de aço ou sintéticos), cordame, passagem de cabo no moitão e outros componentes se tornem extremamente tensionados e sobrecarregados, caso em que o cabo de elevação pode se romper e fazer com que a carga, o moitão etc. caiam.

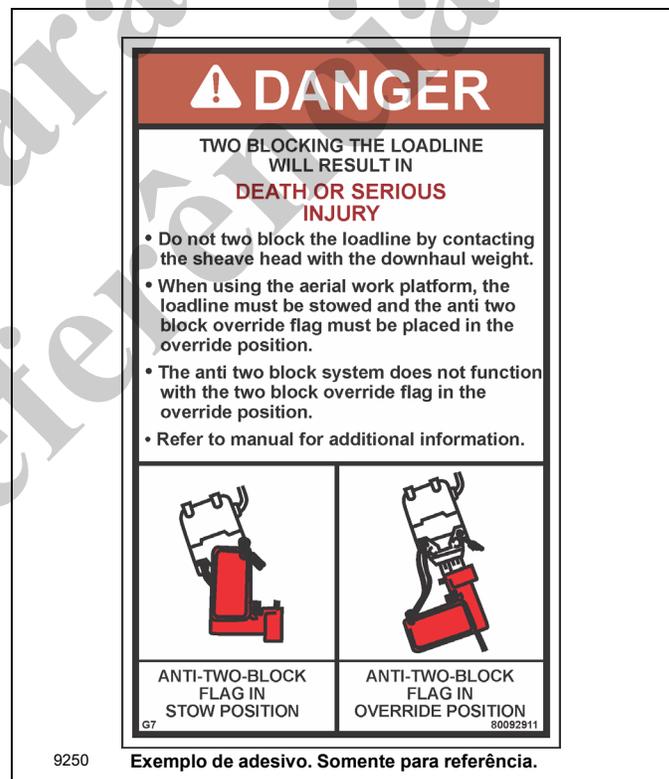
Colisão do moitão pode ocorrer mais provavelmente quando os cabos de elevação principal e auxiliar são passados sobre a extremidade da lança principal e da extensão da lança respectivamente. O operador, concentrado no cabo específico sendo usado, pode encurtar ou abaixar a lança

permitindo que o outro acessório do cabo de elevação se encoste na lança ou na extremidade da extensão da lança, causando danos às polias ou o rompimento do cabo de elevação, fazendo com que o dispositivo de elevação caia, ferindo as pessoas que estejam trabalhando embaixo dele.

Deve-se tomar muito cuidado ao abaixar ou estender a lança ou elevar carga. Solte os cabos de carga simultaneamente para evitar a colisão do moitão nas pontas da lança, etc. Quanto mais próxima da extremidade da lança for carregada a carga, mais importante se torna soltar o cabo de elevação conforme a lança é abaixada. Mantenha sempre os dispositivos de manuseio de carga no mínimo a 107 cm (42 pol.) abaixo da extremidade da lança.

A colisão do moitão pode ser evitada. O conhecimento por parte do operador sobre os perigos de colisão do moitão é o fator mais importante para se evitar essa condição. O sistema Anticolisão do moitão destina-se a auxiliar o operador a evitar esses tipos de situações perigosas. Mas não é um substituto da conscientização e da competência do operador.

Nunca interfira no funcionamento correto de auxílios operacionais ou dispositivos de alerta.



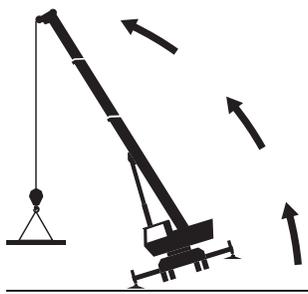
### Limitador da área de trabalho (se equipado)

Este guindaste pode ser equipado com um limitador da área de trabalho como parte do sistema RCL, designado como Sistema de Definição da área de trabalho (WADS) ou Limitador da faixa de trabalho (WRL). Você deve ler e compreender o manual do operador antes de operar o sistema

limitador da área de trabalho. Familiarize-se com todos os procedimentos operacionais adequados e com a identificação do uso de símbolos.

O limitador da área de trabalho destina-se a auxiliar o operador. Porém, não é um substituto para as práticas seguras de operação do guindaste, experiência e nem o bom senso do operador.

# ! PERIGO



**PERIGO DE TOMBAMENTO**

Para evitar morte ou ferimentos graves, verifique se a configuração da carga e do guindaste estejam dentro da capacidade conforme indicado nas observações e Tabela de Cargas nominal do guindaste.

Este guindaste deve ter um sistema de trava de controle e indicador de momento de carga funcional. Teste diariamente quanto à operação correta.

POSICIONE O GUINDASTE EM UMA SUPERFÍCIE FIRME, ESTENDA AS ESCORAS E NIVELE O GUINDASTE.

**PARA EVITAR MORTE OU FERIMENTOS GRAVES:**

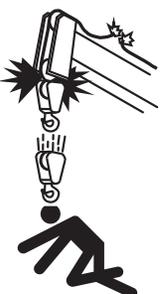
**NUNCA** movimente pessoas com esta máquina a menos que as exigências das normas locais, estaduais e nacionais e os códigos de segurança aplicáveis sejam seguidos.

**NUNCA** use este guindaste para "bungee jumping" ou qualquer forma de divertimento ou esporte.

**NUNCA** permita que ninguém "pegue carona" em cargas, ganchos, amarras ou outros cordames por qualquer motivo.

**NUNCA** entre ou saia de um guindaste em movimento.

**NUNCA** permita que ninguém além do operador permaneça no guindaste enquanto a máquina estiver em serviço ou em percurso.



**PERIGO DE COLISÃO DO MOITÃO**

Para evitar morte e ferimentos graves, mantenha os dispositivos de manuseio de carga afastados da ponta do braço/lança ao estender ou abaixar a lança e ao realizar um içamento.

Este guindaste tem um sistema funcional de trava de controle e anti colisão do moitão.

Teste diariamente quanto à operação correta.

**NÃO PASSE CARGAS NEM A LANÇA SOBRE AS PESSOA NO SOLO.**

Os **EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS** deste guindaste destinam-se a auxiliar o operador.

Não se deve sob nenhuma condição confiar neles como substitutos do uso das tabelas de capacidade e das instruções de operação. Confiar unicamente nestes auxílios eletrônicos em vez de em boas práticas de operação pode causar acidentes.

Não retire etiquetas, tabela de cargas ou o Manual de Segurança e do Operador deste guindaste.

**SIGA AS INSTRUÇÕES DO MANUAL DE SEGURANÇA E DO OPERADOR.**

## ESTABILIDADE/RESISTÊNCIA ESTRUTURAL DO GUINDASTE

Para evitar acidentes pessoais graves ou morte, certifique-se de que o guindaste esteja em uma superfície firme com a configuração do guindaste e de carga dentro da capacidade, conforme indicado nas observações e na *Tabela de carga* do guindaste.

Assegure-se de que os pinos e flutuadores estejam instalados corretamente e que as vigas dos estabilizadores estejam estendidas adequadamente antes de usar os estabilizadores para a elevação. Em modelos equipados com estabilizadores que possam ser apoiados na posição semiestendida (faixa vertical, se aplicável), os estabilizadores devem também ser apoiados durante a operação com a posição semiestendida.

Use o calçamento adequado sob os flutuadores dos estabilizadores para distribuir o peso sobre uma área maior. Verifique frequentemente o assentamento.

Siga cuidadosamente os procedimentos deste *Manual do operador* ao estender ou retrain os estabilizadores. O ajuste inadequado do guindaste sobre os estabilizadores pode resultar em acidentes pessoais graves ou morte.

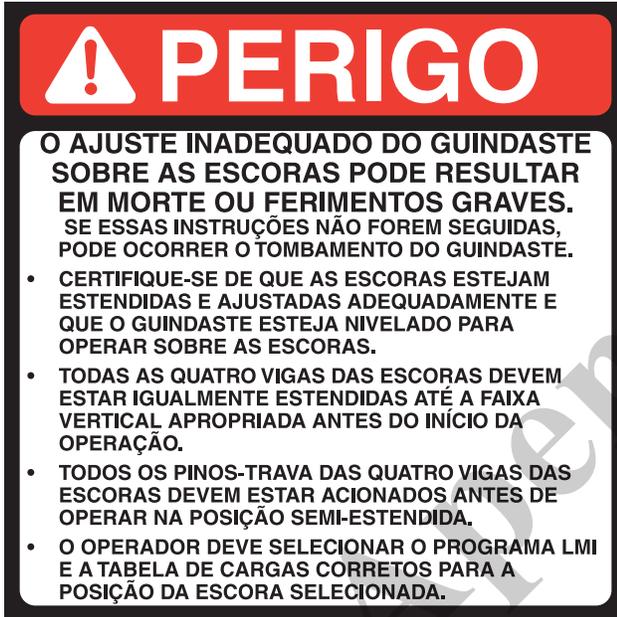
O operador deve selecionar a *Tabela de carga* e o programa do sistema RCL (Limitador de capacidade nominal) corretos para a posição do estabilizador selecionado.

Antes de girar a superestrutura sobre a lateral quando os estabilizadores estiverem retraídos, verifique se há estabilidade traseira na subseção intitulada *Informações específicas do modelo* adiante nesta seção.

As lanças em balanço longo podem criar condições de tombamento quando em uma posição abaixada e estendida. Retraia a lança proporcionalmente em relação à capacidade indicada na *Tabela de carga* pertinente.

Verifique a estabilidade do guindaste antes de levantar cargas. Assegure-se de que os estabilizadores (ou pneus se estiver levantando sobre rodas) estejam posicionados firmemente em superfícies firmes. Assegure-se de que o guindaste esteja nivelado, que os freios estejam acionados e que a carga esteja aparelhada e presa corretamente no gancho. Verifique se o peso da carga corresponde ao peso indicado na *Tabela de carga*. Levante ligeiramente a carga acima do solo e verifique novamente a estabilidade antes de prosseguir com a elevação. Determine o peso da carga antes de tentar elevá-la.

A menos que o operador esteja elevando dentro da capacidade de elevação sobre rodas, as vigas dos estabilizadores e os cilindros do macaco (mais o estabilizador dianteiro central, se houver) devem estar estendidos e ajustados para proporcionar um nivelamento preciso do guindaste. Os pneus devem estar afastados do solo antes de elevar sobre os estabilizadores.



MANTENHA A LANÇA CURTA. Cargas oscilantes com linha longa podem criar instabilidade e possíveis falhas estruturais na lança.

### Tabelas de carga

As *Tabelas de carga* representam as cargas máximas absolutas permissíveis, baseadas em limitações estruturais ou de tombamento do guindaste sob condições específicas. O conhecimento preciso do raio de carga, do comprimento e do ângulo da lança devem ser parte da operação e do planejamento de rotina. As cargas reais, incluindo as tolerâncias necessárias, devem ser mantidas abaixo da capacidade indicada na *Tabela de carga* pertinente.

As capacidades da *Tabela de carga* são baseadas em cargas suspensas livremente.

Você deve usar a *Tabela de carga* correta ao determinar a capacidade do guindaste com a configuração exigida para realizar a elevação.

A capacidade de elevação máxima está disponível no raio mais curto, no comprimento mínimo da lança e no maior ângulo da lança.

Não retire as *Tabelas de carga* do guindaste.

### Local de trabalho

Antes de qualquer operação, é necessário inspecionar **todo** o local de trabalho, incluindo as condições do solo, por onde o guindaste passará e onde operará. Certifique-se de que todas as superfícies suportam uma carga maior do que o peso e a capacidade máxima do guindaste.

Tome conhecimento de todas as condições que possam afetar de maneira prejudicial a estabilidade do guindaste.

Esteja ciente do perigo de pessoas entrarem na área de trabalho. Não deixe que pessoas não envolvidas na operação permaneçam nas proximidades do guindaste durante sua operação.

### FORÇAS DO VENTO

Há princípios básicos que devem ser seguidos durante a operação em condições de muito vento. Estas informações foram fornecidas para auxiliar na determinação de uma operação segura em condições de muito vento.

Sempre tenha extrema cautela na ocorrência de condições de muito vento. **NUNCA** ultrapasse a capacidade nominal indicada na *Tabela de carga*.

**Verifique sempre a *Tabela de carga* para assegurar-se de que a carga a ser elevada esteja dentro da capacidade nominal do guindaste.**

O vento pode ter um efeito significativo em cargas que podem ser elevadas por um guindaste. Dependendo da direção em que sopra o vento, a força do vento age de maneira diferente em um guindaste (por exemplo, vento na traseira da lança pode resultar em diminuição da estabilidade dianteira, vento na parte inferior da lança pode resultar em diminuição da estabilidade traseira, vento na lateral da lança pode resultar em danos estruturais, etc.)

As forças do vento podem exercer cargas dinâmicas extremas. A Grove recomenda não levantar uma carga se o vento puder causar perda de controle no manuseio da carga.

As forças do vento podem ser determinadas por efeitos visíveis típicos sobre a paisagem. Para ajudar a determinar as condições predominantes do vento, consulte Tabela 2-1.

**NOTA:** A velocidade do vento correspondente à escala Beaufort na tabela é a velocidade do vento média de 10 m (33 pés) de elevação por um período de 10 minutos.

Tabela 2-1 Escala de vento Beaufort

Número de Beaufort	Descrição	Velocidade máxima do vento			Indicador visível Efeitos do vento observado a partir do terreno
		m/s	km/h	mph	
Zero (0)	Calmo	0,3	1,1	0.7	Calma; a fumaça sobe verticalmente
1	Ar leve	1,5	5,4	3.4	O deslocamento da fumaça indica a direção do vento. Folhas e cata-ventos estão estacionários.
2	Brisa suave	3,3	11,9	7.4	Vento sentido na pele exposta. Ruído de folhas. Os cata-ventos começam a se mover.
3	Brisa amena	5,4	19,4	12.1	Folhas e pequenos galhos em movimento constante. Bandeiras leves estendidas.
4	Brisa moderada	7,9	28,4	17.7	Poeira e papéis soltos levantados. Galhos pequenos começam a se mover.
5	Brisa intensa	10,7	38,5	23.9	Galhos de tamanho moderado movimentam-se. Árvores pequenas com folhas começam a balançar.
6	Brisa forte	13,8	49,7	30.9	Galhos grandes em movimento. Ouvem-se assobios nos fios aéreos. Torna-se difícil o uso de guarda-chuva. Caixas de plástico vazias tombam.
7	Vento forte	17,1	61,6	38.3	Árvores inteiras em movimento. Necessário esforço para andar contra o vento.
8	Ventania	20,7	74,5	46.3	Alguns galhos quebrados de árvores. Carros virados na pista. O prosseguimento a pé está seriamente obstruído.
9	Ventania forte	24,4	87,8	54.6	Alguns galhos de árvores quebram, e algumas pequenas árvores são derrubadas. Construções/barricadas e placas temporárias são derrubadas.
10	Tempestade	28,4	102,2	63.5	Árvores são quebradas ou arrancadas, provável dano estrutural.

### Velocidades do vento

A velocidade máxima permitida do vento referida nas tabelas de carga é a velocidade da rajada de vento por 3 segundos medida na altura da ponta da lança e é designada como **V(z)**. Esse valor é registrado na ponta da lança ou é calculado com base na velocidade do vento média registrada no local de funcionamento do guindaste. Apenas para fins de planejamento de elevação, a velocidade da rajada de vento por 3 segundos, **V(z)**, pode ser calculada com base na velocidade do vento média relatada pela "Superforecast" em <http://www.windfinder.com>.

Assume-se que esta velocidade da rajada de vento por 3 segundos atua sobre todo o guindaste e toda a carga. O efeito do vento sobre a carga pode ser estimado de forma conservadora como:

- a) Se **V(z)** for  $\leq 13,4$  m/s (30 mph), então a carga **permitida** será a capacidade nominal publicada da Tabela de carga.
- b) Se **V(z)** for  $> 13,4$  m/s (30 mph) e  $\leq 20,1$  m/s (45 mph), a carga **permitida** será a capacidade nominal

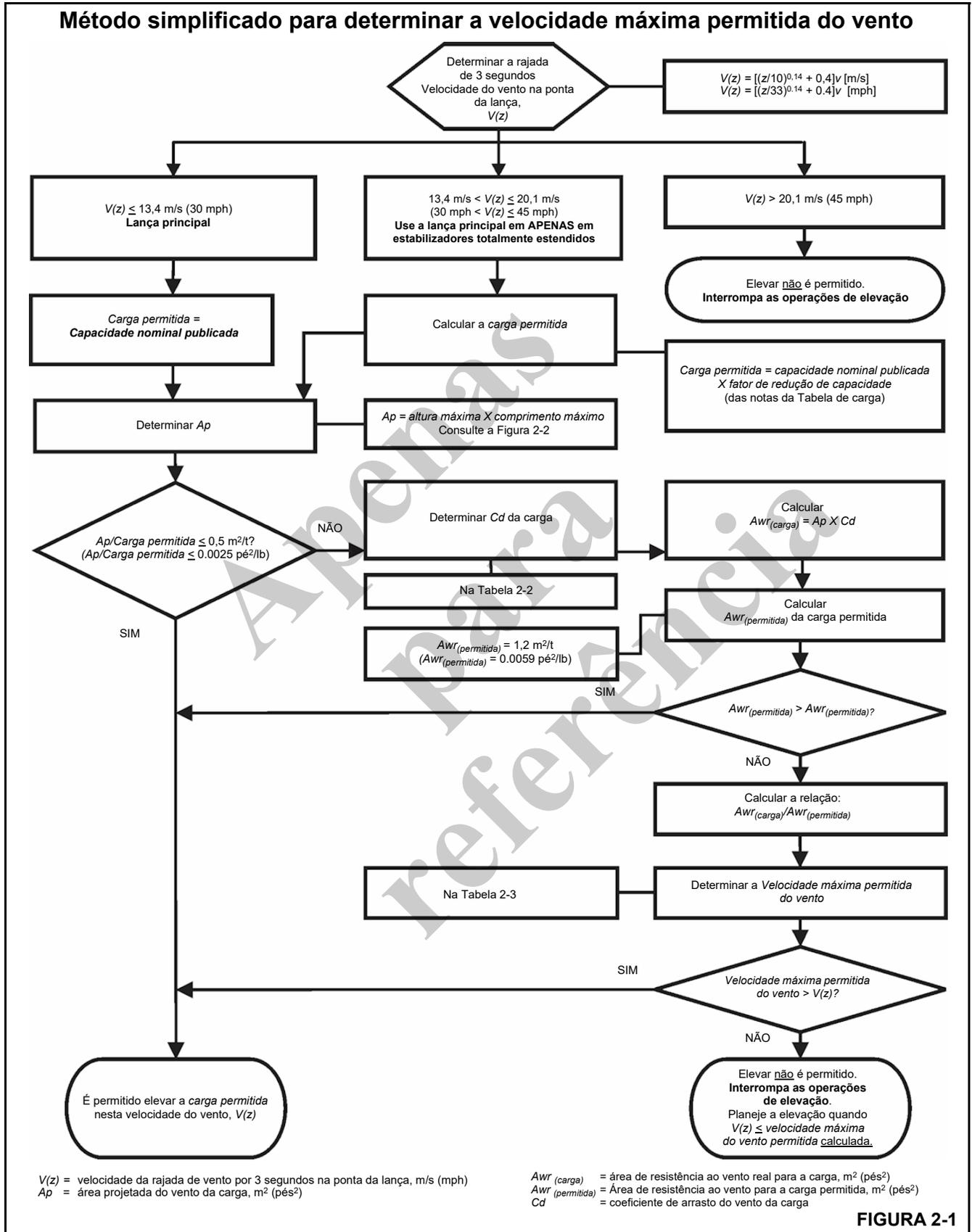
publicada pelos Fator de redução de capacidade da Tabela 2-4 (métrico) ou Tabela 2-6 (não métrico).

**NOTA:** Esta condição é limitada à operação com a lança principal apenas em estabilizadores totalmente estendidos.

- c) Se **V(z)** for  $> 20,1$  m/s (45 mph), então a elevação **NÃO** será permitida. Interrompa as operações de elevação e abaixe e retraia a lança.

Em ambos os casos **a)** e **b)** acima, a elevação também pode ser limitada pela área projetada do vento da carga **Ap** e pelo coeficiente de arrasto do vento **Cd**: Este limite pode ser determinado comparando-se a área de resistência ao vento **Real** com a **Permitida**.

Consulte a Figura 2-1 para um método de cálculo simplificado para determinar a velocidade permitida do vento.



**Determinação da velocidade da rajada de vento por 3 segundos na altura da ponta da lança:**

O exemplo a seguir ilustra como calcular a velocidade da rajada de 3 segundos na altura da ponta da lança com base na velocidade média do vento registrada pelo dispositivo no local de funcionamento do guindaste:

**V(z)** é a velocidade da rajada de 3 segundos na altura da ponta da lança **Z** então:

Métrico, com **Z** [m] e **V** [m/s]

$$V(z) = [(Z/10)^{0.14} + 0.4] \times V \quad (2.1)$$

Não métrico, com **Z** [pés] e **V** [mph]

$$V(z) = [(Z/33)^{0.14} + 0.4] \times V \quad (2.2)$$

onde:

**V** [m/s] [mph] — Velocidade média do vento a 10 m (22 pés) de elevação (limite máximo da escala Beaufort)

**Exemplo:** Suponha que você deseje elevar a carga com altura máxima da ponta da lança de 30 m (100 pés) e que a velocidade média do vento registrada pelo dispositivo localizado no local de operação do guindaste é 5,5 m/s (13 mph). Essa velocidade média do vento de 5,5 m/s (13 mph) corresponde ao número 4 da escala Beaufort (consulte a Tabela 2-1). A velocidade máxima do vento de acordo com a escala Beaufort de 4 é de 7,9 m/s (17.7 mph).

A velocidade média do vento (limite superior do número de Beaufort) na altura de 10 m (33 pés), a ser utilizada para o cálculo é:

$$V = 7,9 \text{ m/s (17.7 mph)}$$

A altura da ponta da lança para essa elevação é **Z** = 30 m (100 pés)

então:

Métrico, com **Z** [m] e **V** [m/s]

$$V(z) = [(30/10)^{0.14} + 0.4] \times 7,9 = 12,4 \text{ m/s}$$

Não métrico, com **Z** [pés] e **V** [mph]

$$V(z) = [(100/33)^{0.14} + 0.4] \times 17.7 = 27.8 \text{ mph}$$

Já que **V(z)** é ≤ 13,4 m/s (30 mph), as cargas permitidas são as capacidades nominais de carga publicadas da Tabela de carga e podem ser elevadas nessas condições.

**Tamanho e forma da carga:**

Essas capacidades nominais também são baseadas na suposição de que a Área de carga de resistência ao vento, **Awr**<sub>(carga)</sub> não é maior que 0,0012 m<sup>2</sup>/kg (0.0059 pés<sup>2</sup>/lb). (Veja abaixo as fórmulas 2.4 e 2.5.)

As capacidades de carga serão reduzidas para corresponderem à área de resistência ao vento maior de carga e à velocidade da rajada de 3 segundos na altura da ponta da lança. Use cabos de apoio quando a velocidade de rajada de vento for superior 13,4 m/s (30 mph) para ajudar a controlar o movimento da carga. **A Grove recomenda não levantar uma carga se o vento puder causar perda de controle no manuseio da carga.**

A elevação também pode ser limitada pela área projetada do vento da carga **Ap** e pelo coeficiente de arrasto do vento **Cd**. Este limite pode ser determinado comparando-se a área de resistência ao vento da carga com a área de resistência ao vento permitida.

$$Awr_{(carga)} = Ap \times Cd \quad (2.3)$$

onde:

**Awr**<sub>(carga)</sub> [m<sup>2</sup>] [pés<sup>2</sup>] — área de carga de resistência ao vento

**Ap** [m<sup>2</sup>] [pés<sup>2</sup>] — área projetada do vento,

**Cd** — coeficiente de arrasto do vento.

**Ap** é determinado usando-se o cálculo de altura máxima x comprimento máximo (consulte a Figura 2-3).

Para **Cd**, consulte a Tabela 2-2. Se o **Cd** não puder ser calculado ou estimado, use um valor de 2,4.

A área permitida de carga de resistência ao vento **Awr**<sub>(permitida)</sub> é igual a 0,0012 m<sup>2</sup>/kg (0.0059 pé<sup>2</sup>/lb) da carga permitida:

Métrico, com **m**<sub>(carga)</sub> [kg] — massa da carga permitida

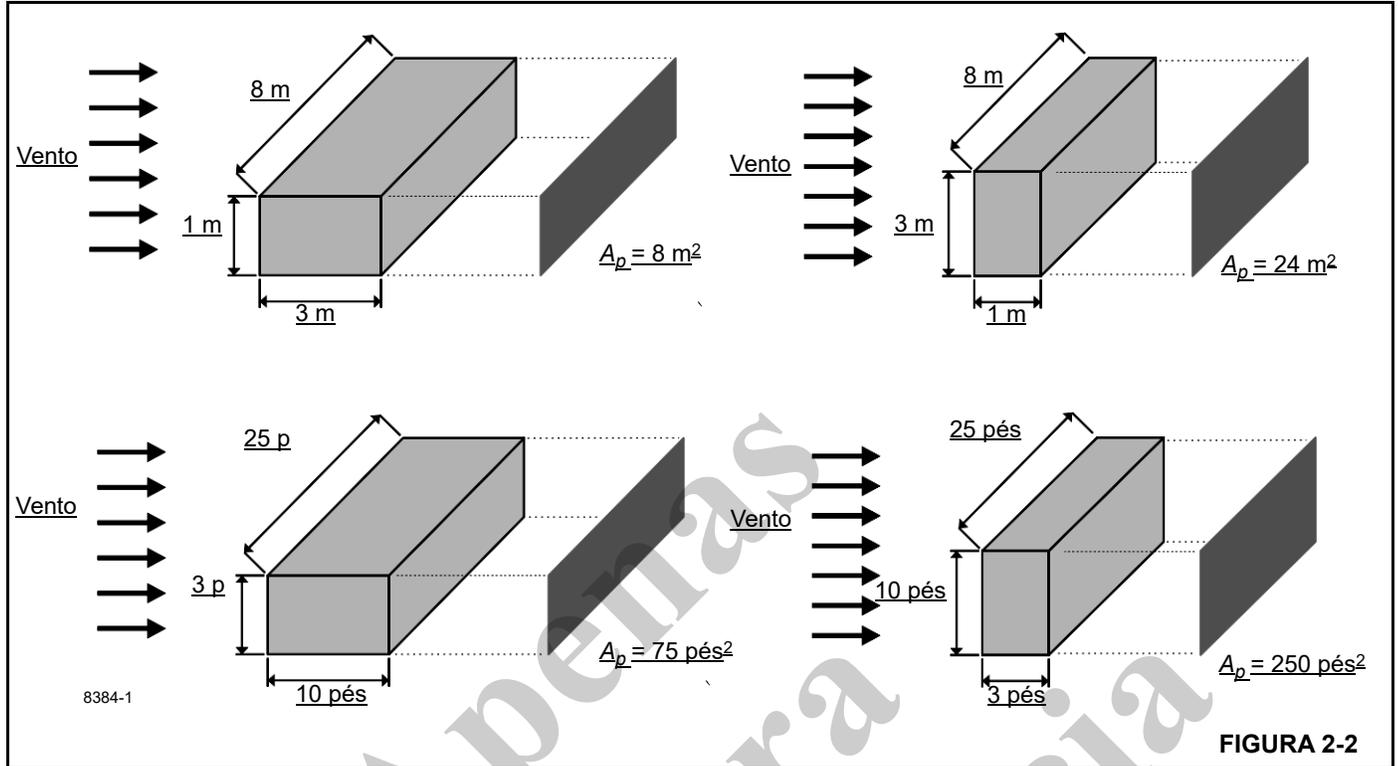
$$Awr_{(permitida)} = 0,0012 \times m_{(carga)} \quad (2.4)$$

Não métrico, com **m**<sub>(carga)</sub> [lb] — massa da carga permitida

$$Awr_{(permitida)} = 0.0059 \times m_{(carga)} \quad (2.5)$$

Se **Awr**<sub>(carga)</sub> for maior do que **Awr**<sub>(permitida)</sub>, então elevar esta carga com essa velocidade do vento **V(z)** **NÃO** é permitido.

Cálculo da área projetada do vento ( $A_p$ ):



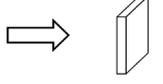
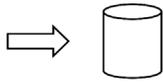
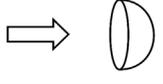
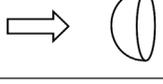
**Determinar o coeficiente de arrasto do vento ( $C_d$ )**

Tabela 2-2 mostra as formas típicas e os valores correspondentes do coeficiente de arrasto do vento ( $C_d$ ).

Se o Coeficiente de arrasto do vento exato da forma for desconhecido, use o valor máximo da faixa da forma (Tabela 2-2).

Se não for possível estimar ou determinar o coeficiente de arrasto do vento para a carga, deve-se usar o valor ( $C_d$ ) = 2,4.

Tabela 2-2 Coeficiente de arrasto do vento

Forma	$C_d$
	1,1 a 2,0
	0,3 a 0,4
	0,6 a 1,0
	0,8 a 1,2
	0,2 a 0,3
	0,05 a 0,1
	Aproximadamente 1,6

8384-2

Palheta da turbina ou rotor completo

**Velocidade máxima do vento permitida**

Se a área de resistência ao vento da carga  $Awr_{(carga)}$  for maior do que a área de resistência ao vento permitida  $Awr_{(permitida)}$ , a relação poderá ser usada para determinar a velocidade do vento permitida  $V(z)$  para a carga usando a Tabela 2-3.

Tabela 2-3 Relação de  $Awr$  e velocidade do vento permitida  $V(z)$  - Unidades imperiais

Nota: As velocidades de vento permitidas e nominais nesta tabela são as velocidades de rajada de 3 segundos na altura da ponta da lança.					
Relação:	1.2	1.4	1.6	1.8	2
	Velocidade máxima permitida do vento (mph)				
Para capacidade nominal a 30 mph	27.4	25.4	23.7	22.4	21.2
Para capacidade permitida a 45 mph	41.1	38.0	35.6	33.5	31.8

Exemplo da tabela de carga nominal — métrico

RATED LIFTING CAPACITIES IN KILOGRAMS  
10.9 m - 33.5 m BOOM  
ON OUTRIGGERS FULLY EXTENDED - 360°

Radius in Meters	#001								
	Main Boom Length in Meters								
	10.9	12.2	15.2	**18.4	21.3	24.4	27.4	30.5	33.5
3	+60,000 (69.5)	40,950 (72)	40,950 (76)						
3.5	53,000 (66.5)	40,950 (69.5)	40,950 (74)	28,350 (78)					
4	47,450 (63.5)	40,950 (66.5)	40,950 (72)	28,350 (75.5)	*18,225 (78)				
4.5	42,875 (60.5)	40,950 (64)	40,950 (70)	28,350 (73.5)	18,225 (76)				
5	39,050 (57.5)	39,025 (61.5)	38,300 (67.5)	28,350 (72)	18,225 (75)	*18,225 (78)			
6	32,950 (50.5)	32,925 (55.5)	32,825 (63.5)	28,350 (73.5)	18,225 (74.5)	18,225 (78)	*18,225 (78)		
7	28,325 (42.5)	28,300 (49)	28,225 (56)	26,200 (65)	18,225 (69)	18,225 (72)	18,225 (74.5)	13,725 (72.5)	11,400 (78)
8	24,150 (32.5)	24,150 (42)	23,975 (54.5)	23,275 (59)	18,225 (66)	18,225 (69)	15,575 (67.5)	15,250 (45)	11,400 (76)
9	20,600 (16.5)	20,500 (33.5)	20,275 (49.5)	20,250 (58)	18,225 (63)	15,575 (67)	15,000 (70)	13,875 (72.5)	11,400 (74.5)
10	17,200 (20)	17,200 (44)	17,275 (54)	17,275 (60)	15,575 (64.5)	15,575 (67.5)	13,725 (70.5)	12,700 (70.5)	11,400 (72.5)
12		12,075 (30)	12,225 (45.5)	12,575 (59)	11,600 (63)	11,600 (63)	11,600 (63)	10,725 (66.5)	10,050 (69)
14			9,000 (35)	9,700 (40)	9,730 (53.5)	9,955 (58.5)	9,205 (62)	8,620 (65)	
16			7,350 (37.5)	7,650 (47)	7,545 (47)	7,920 (53)	7,980 (57.5)	7,470 (61.5)	
18				5,555 (26)	5,960 (39.5)	6,340 (47.5)	6,525 (53)	6,530 (57.5)	
20					4,755 (30.5)	5,145 (41)	5,320 (48)	5,495 (53)	
22					3,790 (16.5)	4,210 (33.5)	4,380 (42.5)	4,545 (48.5)	
24						3,435 (23.5)	3,620 (36)	3,780 (43.5)	
26							2,975 (28)	3,150 (37.5)	
28							2,400 (16)	2,620 (31)	
30								2,135 (22)	
Minimum boom angle (°) for indicated length (no load)									0
Maximum boom length (m) at 0° boom angle (no load)									33.5

NOTE: ( ) Boom angles are in degrees.  
#RCL operating code. Refer to RCL manual for operating instructions.  
\*This capacity is based on maximum boom angle.  
+ 9 parts line required to lift this capacity (using aux. boom nose) when using wire rope with a minimum breaking strength of 36,287 kg. Refer to Operator's & Safety Handbook for reeving diagram.  
NOTE: For allowable capacities while operating in 3-second wind gust speeds greater than 13.4 m/s and up to 20.1 m/s, refer to Capacity Reduction Factors for wind speed (3-second gust speed) V(z) greater than 13.4m/s.

Lifting Capacities at Zero Degree Boom Angle									
Boom Angle	Main Boom Length in Meters								
	10.9	12.2	15.2	**18.4	21.3	24.4	27.4	30.5	33.5
0°	13,775 (9.2)	11,675 (10.4)	8,145 (13.5)	5,930 (16.6)	4,565 (19.6)	3,535 (22.6)	2,860 (25.7)	2,220 (28.7)	1,770 (31.8)

NOTE: ( ) Reference radii in meters.  
\*\* Boom length is with inner-mid fully extended and outer-mid & fly fully retracted.

Tabela 2-4 Exemplo: fatores de redução de capacidade para velocidade do vento  $V(z)$  maior que 13,4 m/s — métrico

(Somente para elevações com a lança principal com os estabilizadores totalmente estendidos, com ou sem extensão armazenada)

Para velocidade do vento  $V(z)$  (velocidade da rajada de 3 segundos na altura da ponta da lança)  $V(z) > 13,4 \text{ m/s} \leq 20,1 \text{ m/s}$ , a capacidade reduzida deve ser calculada multiplicando a capacidade nominal publicada pelos seguintes fatores:

Velocidade do vento $V(z) > 13,4 \text{ m/s} \leq 20,1 \text{ m/s}$	Comprimento da lança principal em metros								
	10,9	12,2	13,2	18,4	21,3	24,4	27,4	30,5	33,5
Fator	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,6

A área de resistência ao vento da carga,  $Awr_{(carga)}$ , não deve ultrapassar a área máxima permitida de resistência ao vento,  $Awr_{(permitida)}$ .

Área máxima permitida de resistência ao vento,  $[m^2]$   $Awr_{(permitida)} = 0,0012 \times \text{capacidade reduzida calculada em kg}$ .

Área de carga de resistência ao vento,  $Awr_{(carga)} = \text{área projetada do vento } Ap \times \text{coeficiente de arrasto do vento } Cd \text{ para a carga}$ .

Para obter a área de resistência ao vento da carga,  $Awr_{(carga)} > \text{área máxima permitida de resistência ao vento, } Awr_{(permitida)}$  consulte o Manual do operador do guindaste.

Tabela 2-5 Relação de  $Awr$  e velocidade permitida do vento  $V(z)$  — Métrico

Nota: As velocidades de vento permitidas e nominais nesta tabela são as velocidades de rajada de 3 segundos na altura da ponta da lança.

Relação:	1,2	1,4	1,6	1,8	2
	Velocidade máxima permitida do vento (m/s)				
Para capacidade nominal em 13,4 m/s	12,2	11,4	10,6	10,0	9,5
Para capacidade permitida a 20,1 m/s	18,3	17,0	15,9	15,0	14,2

**Exemplo e cálculos de amostra (métrico)**

O exemplo a seguir ilustra como calcular a carga permitida durante a operação na velocidade do vento (velocidade da rajada de 3 segundos) acima de 13,4 m/s (30 mph) e velocidades de vento máximas permitidas com várias combinações de área de resistência de carga elevada e vento.

**NOTA:** As velocidades do vento permitidas e calculadas neste exemplo são **velocidades da rajada de 3 segundos na altura da ponta da lança  $V(z)$** .

**Exemplo 1: Configuração do guindaste:**

- comprimento da lança = 27,4 m,
- raio da carga = 9 m,
- velocidade do vento medida a  $V(z) \leq 20,1 \text{ m/s}$ .

Do **Exemplo da Tabela de carga nominal — Métrico** (Figura 2-3), na velocidade máxima do vento permitida,  $V(z) = 13,4 \text{ m/s}$ , a capacidade de elevação nominal  $m_{(permitida)}$  para esta configuração é de 15.050 kg.

A área máxima permitida de resistência ao vento da carga é:

$$Awr_{(permitida)} = 0,0012 \times m_{(carga)} \quad (2.4)$$

$$Awr_{(permitida)} = 0,0012 \times 15.050 = 18,06 \text{ m}^2$$

**Limites de elevação com velocidade do vento  $V(z) \leq 13,4 \text{ m/s}$  com essa configuração:**

- Carga máxima 15.050 kg
- Área de carga máxima de resistência ao vento 18,06 m<sup>2</sup>

Para a velocidade permitida do vento  $> 13,4 \text{ m/s}$  e  $\leq 20,1 \text{ m/s}$ , reduza a carga permitida. Conforme a Tabela 2-4, o fator para o comprimento da lança principal de 27,4 m é 0,8, a carga permitida é:

$$m_{(permitida)} = 0,8 \times 15.050 = 12.040 \text{ kg}$$

Esta capacidade de carga reduzida tem uma área permitida de resistência ao vento de:

$$Awr_{(permitida)} = 0,0012 \times 12.040 = 14,45 \text{ m}^2$$

**Limites de elevação com velocidade do vento  $V(z) > 13,4 \text{ m/s}$  e  $\leq 20,1 \text{ m/s}$ , com essa configuração:**

- Carga máxima 12.040 kg
- Área de carga máxima de resistência ao vento 14,45 m<sup>2</sup>

Em velocidades do vento maiores do que 13,4 m/s, não é permitido elevar uma carga maior do que 12.040 kg, mesmo se a área de carga de resistência do vento for menor do que 14,45 m<sup>2</sup>.

Consulte as informações de configuração do guindaste acima, examine várias condições de carga.

**Exemplo de carga 1.1:**

Com um coeficiente de arrasto do vento da carga  **$Cd$**  conhecido, e

- carga a ser elevada de 11.200 kg,
- Área projetada do vento  **$Ap$**  = 9,20 m<sup>2</sup>,
- Coeficiente de arrasto do vento  **$Cd$**  = 1,5

a área de resistência ao vento da carga pode ser estimada como

$$Awr_{(carga)} = Ap \times Cd = 9,2 \times 1,5 = 13,8 \text{ m}^2$$

Consulte acima **Limites de elevação com velocidade do vento  $V(z) > 13,4 \text{ m/s}$  e  $\leq 20,1 \text{ m/s}$** . Comparando a carga e a área resistente ao vento ao que deve ser permitida:

- A carga a ser elevada é menor do que a carga permitida?  
11.200 kg  $\leq$  12.040 kg SIM
- **$Awr_{(carga)}$**  é menor que a  **$Awr_{(permitida)}$** ?  
13,8 m<sup>2</sup>  $\leq$  14,45 m<sup>2</sup> SIM

**Conclusão:** É permitido elevar esta carga em velocidades de vento de até 20,1 m/s.

**Exemplo de carga 1.2:**

Com um coeficiente de arrasto do vento da carga  **$Cd$**  desconhecido,

- carga a ser elevada de 10.000 kg,
- Área projetada do vento  **$Ap$**  = 5,45 m<sup>2</sup>,
- coeficiente de arrasto do vento  **$Cd$**  = desconhecido,

**NOTA:** Se o valor exato do Coeficiente de arrasto do vento for desconhecido, deve-se usar 2,4.

- a área de carga de resistência ao vento pode ser estimada como  **$Awr_{(carga)} = Ap \times Cd = 5,45 \times 2,4 = 13,08 \text{ m}^2$**

Consulte acima os **Limites de elevação com  $V(z) > 13,4 \text{ m/s}$  e  $\leq 20,1 \text{ m/s}$** . Comparando a carga e a área resistente ao vento ao que deve ser permitida:

- A carga a ser elevada é menor do que a carga permitida?  
10.000 kg  $\leq$  12.040 kg SIM
- **$Awr_{(carga)}$**  é menor que a  **$Awr_{(permitida)}$** ?  
13,08 m<sup>2</sup>  $\leq$  14,45 m<sup>2</sup> SIM

**Conclusão:** É permitido elevar esta carga em velocidades de vento de até 20,1 m/s.

**Exemplo de carga 1.3a:**

Com uma grande área de resistência ao vento da carga  **$Awr_{(carga)}$** ,

- carga a ser elevada de 14.000 kg,
- Área projetada do vento  **$Ap$**  = 21,85 m<sup>2</sup>,
- Coeficiente de arrasto do vento  **$Cd$**  = 1,2

a área de resistência ao vento da carga pode ser estimada como:

$$Awr_{(carga)} = Ap \times Cd = 21,85 \times 1,2 = 26,22 \text{ m}^2$$

Consulte acima os **Limites de elevação com velocidade do vento  $V(z) > 13,4 \text{ m/s}$  e  $\leq 20,1 \text{ m/s}$** . Comparando a carga com a permitida:

- A carga a ser elevada é menor do que a carga permitida?  
14.000 kg  $\leq$  12.040 kg NÃO

**Conclusão:** NÃO é permitido elevar esta carga em velocidades de vento de até 20,1 m/s.

Consulte acima os **Limites de elevação com velocidade do vento  $V(z) < 3,4 \text{ m/s}$** . Comparando a carga com a permitida:

- A carga a ser elevada é menor do que a carga permitida?  
14.000 kg  $\leq$  15.050 kg SIM

A velocidade máxima permitida para essa carga é de 13,4 m/s, dependendo da área de carga de resistência ao vento.

- **$Awr_{(carga)}$**  é menor que a  **$Awr_{(permitida)}$** ?  
26,22 m<sup>2</sup>  $\leq$  18,06 m<sup>2</sup> NÃO

**Conclusão:** NÃO é permitido elevar esta carga com uma velocidade de vento de 13,4 m/s, mas é permitido elevar em uma velocidade de vento reduzida, calculada da seguinte forma:

$$\text{Relação } \frac{Awr_{(carga)}}{Awr_{(permitida)}} = \frac{26,22}{18,06} = 1,45$$

De acordo com a Tabela 2-5, a velocidade máxima permitida do vento com relação de 1,45 (arredondada para 1,6, o próximo valor mais alto da tabela) é de 10,6 m/s.

**Conclusão:** É permitido elevar esta carga apenas em velocidades de vento de até 10,6 m/s.

### Exemplo de carga 1.3b:

Com uma grande área de resistência ao vento da carga  $Awr_{(carga)}$ ,

- carga a ser elevada de 8.000 kg,
- Área projetada do vento  $Ap = 15,25 \text{ m}^2$ ,
- Coeficiente de arrasto do vento  $Cd = 1,3$

a área de resistência ao vento da carga pode ser estimada como

$$Awr_{(carga)} = Ap \times Cd = 15,25 \times 1,3 = 19,83 \text{ m}^2$$

Consulte acima os **Limites de elevação com velocidade do vento  $V(z) > 13,4 \text{ m/s}$  e  $\leq 20,1 \text{ m/s}$** . Comparando a carga e a área resistente ao vento ao que deve ser permitida:

- A carga a ser elevada é menor do que a carga permitida?  
8.000 kg  $\leq$  12.040 kg SIM
- $Awr_{(carga)}$  é menor que a  $Awr_{(permitida)}$ ?  
19,83 m<sup>2</sup>  $\leq$  14,45 m<sup>2</sup> NÃO

**Conclusão:** NÃO é permitido elevar essa carga com velocidade do vento de até 20,1 m/s, mas é permitido elevá-la com uma velocidade do vento reduzida calculada da seguinte forma:

$$\text{Relação } \frac{Awr_{(carga)}}{Awr_{(permitida)}} = \frac{19,83}{14,45} = 1,37$$

De acordo com a Tabela 2-5, a velocidade máxima permitida do vento com relação de 1,37 (arredondada para 1,4, o próximo valor mais alto da tabela) é de 17,0 m/s.

**Conclusão:** É permitido elevar esta carga apenas em velocidades de vento de até 17,0 m/s.

Apenas para referência

Exemplo de tabela de carga nominal — não métrico

RATED LIFTING CAPACITIES IN POUNDS  
36 FT. - 110 FT. BOOM  
ON OUTRIGGERS FULLY EXTENDED - 360°

Radius in Feet	#0001								
	Main Boom Length in Feet								
	36	40	50	**60	70	80	90	100	110
10	130,000 (69.5)	90,300 (71.5)	90,300 (75.5)	*62,500 (78)					
12	112,500 (65.5)	90,300 (68.5)	90,300 (73)	62,500 (76.5)	*40,200 (78)				
15	93,250 (60)	90,300 (63.5)	90,250 (69.5)	62,500 (73.5)	40,200 (76)	*40,200 (78)			
20	71,550 (49.5)	71,500 (55)	71,300 (63)	62,500 (68)	40,200 (71.5)	40,200 (74.5)	40,200 (78)	*36,900 (78)	
25	56,650 (36.5)	56,600 (45)	56,350 (56)	53,650 (63)	40,200 (67)	40,200 (70.5)	37,950 (73)	34,900 (75)	*25,150 (78)
30	43,500 (11.5)	44,300 (32)	43,950 (48.5)	43,650 (57.5)	40,200 (62.5)	36,050 (66.5)	32,750 (69.5)	30,200 (72)	25,150 (74)
35			33,550 (40)	33,700 (51.5)	34,700 (58)	34,700 (62)	28,550 (66)	26,400 (69)	24,700 (71.5)
40			25,800 (28)	26,150 (44.5)	26,900 (52)	27,700 (58.5)	25,200 (65.5)	23,300 (73)	21,800 (68.5)
45				21,650 (36.5)	22,450 (47)	22,300 (54)	22,000 (59.5)	20,000 (65.5)	19,400 (68.5)
50					17,400 (26.5)	18,200 (41)	18,200 (49.5)	19,100 (55)	18,550 (59.5)
55						14,300 (33.5)	15,150 (40)	15,000 (51)	16,400 (56)
60							12,700 (37.5)	13,550 (46.5)	14,100 (56.5)
65								10,700 (31.5)	11,550 (41.5)
70									9,010 (22.5)
75									
80									
85									
90									
95									
100									
Minimum boom angle (°) for indicated length (no load)									0
Maximum boom length (ft.) at 0° boom angle (no load)									110

NOTE: ( ) Boom angles are in degrees.  
#RCL operating code. Refer to RCL manual for operating instructions.  
\*This capacity is based on maximum boom angle.  
NOTE: For allowable capacities while operating in 3-second wind gust speeds greater than 30 mph and up to 45 mph, refer to Capacity Reduction Factors for wind speed (3-second gust speed) V(z) greater than 30 mph.

Lifting Capacities at Zero Degree Boom Angle									
Boom Angle	Main Boom Length in Feet								
	36	40	50	**60	70	80	90	100	110
0°	30,350 (30.1)	25,700 (34.2)	17,950 (44.2)	13,050 (54.6)	10,050 (64.2)	7,790 (74.2)	6,300 (84.2)	4,900 (94.2)	3,900 (104.2)

8382-1

NOTE: ( ) Reference radii in feet.

\*\* Boom length is with inner-mid fully extended and outer-mid & fly fully retracted.

FIGURA 2-4



Tabela 2-6 Exemplo: fatores de redução de capacidade para velocidade do vento  $V(z)$  maior que 30 mph — Não métrico

(Somente para elevações com a lança principal com os estabilizadores totalmente estendidos, com ou sem extensão armazenada)

Para velocidade do vento  $Vz$  (velocidade da rajada de 3 segundos na ponta da lança) maior do que > 30 mph ≤ 45 mph, a capacidade reduzida deve ser calculada multiplicando a capacidade nominal publicada pelos seguintes fatores:

Velocidade do vento $V(z) > 30 \text{ mph} \leq 45 \text{ mph}$	Comprimento da lança principal em pés								
	36	40	50	60	70	80	90	100	110
Fator	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.5

A área de resistência ao vento da carga,  $Awr_{(carga)}$ , não deve ultrapassar a área máxima permitida de resistência ao vento,  $Awr_{(permitida)}$ .

Área máxima permitida de resistência ao vento em [pés<sup>2</sup>],  $Awr_{(permitida)} = 0.0059 \times \text{capacidade reduzida calculada em lb.}$

Área de carga de resistência ao vento,  $Awr_{(carga)} = \text{área projetada do vento } Ap \times \text{coeficiente de arrasto do vento } Cd \text{ para a carga.}$

Para obter a área de carga de resistência ao vento,  $Awr_{(carga)} > \text{resistência ao vento máxima permitida, } Awr_{(permitida)}$ , consulte o Manual do operador do guindaste.

Tabela 2-7 Relação de  $Awr$  e velocidade do vento permitida  $V(z)$  — Não métrico

Nota: As velocidades de vento permitidas e nominais nesta tabela são as velocidades de rajada de 3 segundos na altura da ponta da lança.

Relação:	1.2	1.4	1.6	1.8	2
	Velocidade máxima permitida do vento (mph)				
Para capacidade nominal a 30 mph	27.4	25.4	23.7	22.4	21.2
Para capacidade permitida a 45 mph	41.1	38.0	35.6	33.5	31.8

**Exemplo e cálculos de amostra** (não métrico)

O exemplo a seguir ilustra como calcular a carga permitida durante a operação na velocidade do vento (velocidade da rajada de 3 segundos) acima de 13,4 m/s (30 mph) e velocidades de vento máximas permitidas com várias combinações de área de resistência de carga elevada e vento.

**NOTA:** As velocidades do vento permitidas e calculadas neste exemplo são **velocidades da rajada de 3 segundos na altura da ponta da lança  $V(z)$ .**

**Exemplo 2:**

Um guindaste está configurado com:

- comprimento da lança = 90 pés,
- radio da carga = 40 pés e
- a velocidade do vento é medida em  $V(z) \leq 45 \text{ mph}$ .

No **Exemplo da tabela de carga nominal — Não métrico** (Figura 2-4), na velocidade de vento máxima permitida,  $V(z) = 30 \text{ mph}$ , a capacidade de elevação nominal  $m_{(permitida)}$  para esta configuração é de 25,200 lb.

A área máxima permitida de resistência ao vento da carga é:

$$Awr_{(permitida)} = 0.0059 \times m_{(carga)} \quad (2.5)$$

$$Awr_{(permitida)} = 0.0059 \times 25,200 = 149 \text{ pés}^2$$

**Limites de elevação com velocidade do vento  $V(z) < 30 \text{ mph}$  nesta configuração:**

- Carga máxima 25,200 lb
- Área de carga máxima de resistência ao vento 149 pés<sup>2</sup>

Para a velocidade do vento permitida > 30 mph e ≤ 45 mph, reduza a carga permitida. Conforme a Tabela 2-6, o fator para o comprimento da lança principal de 90 pés é 0.8. Assim, a carga permitida é:

$$m_{(permitida)} = 0.8 \times 25,200 = 20,160 \text{ lb}$$

Esta capacidade de carga reduzida tem uma área permitida de resistência ao vento de:

$$Awr_{(permitida)} = 0.0059 \times 20,160 = 119 \text{ pés}^2$$

**Limites de elevação com velocidade do vento  $V(z) > 30 \text{ mph}$  e ≤ 45 mph com essa configuração:**

- Carga máxima 20,160 lb
- Área de carga máxima de resistência ao vento 119 pés<sup>2</sup>

Exemplo, em velocidades de vento maiores do que 13,4 m/s, **NÃO** é permitida a elevação de uma carga maior do que 20,160 lb, mesmo se a área de resistência ao vento da carga for menor do que 119 pés<sup>2</sup>.

Consulte as configurações de guindaste acima para as seguintes condições de carga:

**Exemplo de carga 2.1:**

Conhecendo o Coeficiente de arrasto do vento para a carga **Cd**,

- carga a ser elevada de 19,500 lb,
- Área projetada do vento **Ap** = 70 pés<sup>2</sup>,
- Coeficiente de arrasto do vento **Cd** = 1.5

então, a área de resistência ao vento da carga pode ser estimada como

$$Awr_{(carga)} = Ap \times Cd = 70 \times 1.5 = 105 \text{ pés}^2$$

Consulte acima **Limites de elevação com velocidade do vento V(z) > 30 mph e ≤ 45 mph**. Comparando a carga e a área resistente ao vento ao que deve ser permitida:

- A carga a ser elevada é menor do que a carga permitida?  
19,500 lb ≤ 20,160 lb SIM
- **Awr<sub>(carga)</sub>** é menor que a **Awr<sub>(permitida)</sub>**?  
105 pés<sup>2</sup> ≤ 119 pés<sup>2</sup> SIM

**Conclusão:** É permitido elevar esta carga em velocidades do vento de até 45 mph.

**Exemplo de carga 2.2:**

Com um coeficiente de arrasto do vento da carga **Cd** desconhecido,

- carga a ser elevada de 18,000 lb,
- Área projetada do vento **Ap** = 45 pés<sup>2</sup>,
- coeficiente de arrasto do vento **Cd** = desconhecido

**NOTA:** Se o valor exato do Coeficiente de arrasto do vento for desconhecido, deve-se usar 2.4.

a área de resistência ao vento da carga pode ser estimada como

$$Awr_{(carga)} = Ap \times Cd = 45 \times 2.4 = 108 \text{ pés}^2$$

Consulte acima **Limites de elevação com velocidade do vento V(z) > 30 mph e ≤ 45 mph**. Comparando a carga e a área resistente ao vento ao que deve ser permitida:

- A carga a ser elevada é menor do que a carga permitida?  
18,000 lb ≤ 20,160 lb SIM
- **Awr<sub>(carga)</sub>** é menor que a **Awr<sub>(permitida)</sub>**?  
108 pés<sup>2</sup> ≤ 119 pés<sup>2</sup> SIM

**Conclusão:** É permitido elevar esta carga em velocidades do vento de até 45 mph.

**Exemplo de carga 2.3a:**

Com uma grande área de resistência ao vento da carga **Awr<sub>(carga)</sub>**,

- carga a ser elevada de 22,000 lb,
- Área projetada do vento **Ap** = 180 pés<sup>2</sup>,
- Coeficiente de arrasto do vento **Cd** = 1.2

a área de resistência ao vento da carga pode ser estimada como:

$$Awr_{(carga)} = Ap \times Cd = 180 \times 1.2 = 216 \text{ pés}^2$$

Consulte acima **Limites de elevação com velocidade do vento V(z) > 30 mph e ≤ 45 mph**. Comparando a carga com a permitida:

- A carga a ser elevada é menor do que a carga permitida?  
22,000 lb ≤ 20,160 lb NÃO

**Conclusão:** **NÃO** é permitido elevar esta carga em velocidades de vento de até 45 mph.

Consulte acima **Limites de elevação com velocidade do vento V(z) de até 30 mph**. Comparando a carga com a permitida:

- A carga a ser elevada é menor do que a carga permitida?  
22,000 lb ≤ 25,200 lb SIM

A velocidade do vento permitida para esta carga é de 30 mph, dependendo da área de resistência ao vento da carga.

- **Awr<sub>(carga)</sub>** é menor que a **Awr<sub>(permitida)</sub>**?  
216 pés<sup>2</sup> ≤ 149 pés<sup>2</sup> NÃO

**Conclusão:** **NÃO** é permitido elevar esta carga com uma velocidade de vento de 30 mph, mas é permitido elevar em uma velocidade de vento reduzida, calculada da seguinte forma:

$$\text{Relação} = \frac{Awr_{(carga)}}{Awr_{(permitida)}} = \frac{216}{149} = 1.45$$

Na Tabela 2-7, a velocidade máxima de vento permitida com relação de 1.45 (arredondado para o maior valor seguinte da tabela de 1.6) é 23.7 mph.

**Conclusão:** É permitido elevar esta carga em velocidades de vento de até somente 23.7 mph.

**Exemplo de carga 2.3b:**

Com uma grande área de resistência ao vento da carga **Awr<sub>(carga)</sub>**,

- carga a ser elevada de 12,000 lb,
- Área projetada do vento **Ap** = 125 pés<sup>2</sup>,



- Coeficiente de arrasto do vento  $Cd = 1.3$

a área de resistência ao vento da carga pode ser estimada como:

$$Awr_{(carga)} = Ap \times Cd = 125 \times 1.3 = 162 \text{ pés}^2$$

Consulte acima **Limites de elevação com velocidade do vento  $V(z) > 30 \text{ mph}$  e  $\leq 45 \text{ mph}$** . Comparando a carga e a área resistente ao vento ao que deve ser permitida:

- A carga a ser elevada é menor do que a carga permitida?  
12,000 lb  $\leq$  20,160 lb SIM
- $Awr_{(carga)}$  é menor que a  $Awr_{(permitida)}$ ?  
162 pés<sup>2</sup>  $\leq$  119 pés<sup>2</sup> NÃO

**Conclusão:** NÃO é permitido elevar esta carga com uma velocidade de vento de até 45 mph, mas é permitido elevar em uma velocidade de vento reduzida, calculada da seguinte forma:

$$\text{Relação } \frac{Awr_{(carga)}}{Awr_{(permitida)}} = \frac{162}{119} = 1.37$$

Na Tabela 2-7, a velocidade máxima de vento permitida com relação de 1.37 (arredondado para o maior valor seguinte da tabela de 1.4) é 38.0 mph.

**Conclusão:** É permitido elevar esta carga em velocidades de vento de até somente 38.0 mph.

### Operações de elevação

Antes de elevar, posicione o guindaste em uma superfície firme, estenda e ajuste adequadamente os estabilizadores e nivele o guindaste. Dependendo da natureza da superfície de apoio, pode ser necessário calçamento adequado para a obtenção de uma maior superfície de apoio.

O guindaste é equipado com um nível de bolha que deve ser usado para determinar se o guindaste está nivelado. O cabo de carga também pode ser usado para estimar o nivelamento do guindaste a fim de se ter certeza de que está alinhado com o centro da lança em todos os pontos do círculo de giro.

Se for usada a extensão da lança ou a extremidade da lança auxiliar, assegure-se de que o cabo elétrico e o peso da Chave anticolisão do moitão estejam instalados corretamente e que o RCL (Limitador de capacidade nominal) esteja programado para a configuração do guindaste. Consulte o manual do operador do RCL fornecido com o guindaste.

Verifique a capacidade do guindaste comparando a *Tabela de carga* com o peso da carga. Em seguida, eleve um pouco a carga primeiro para assegurar-se da estabilidade do guindaste antes de prosseguir com a elevação.

Certifique-se de que a carga esteja bem amarrada e presa. Sempre determine o peso da carga antes de tentar elevá-la e lembre-se de que todos os dispositivos de movimentação

de carga (lingas etc.) e dispositivos de elevação (moitão, extensão da lança etc.) devem ser considerados parte da carga.

Meça o raio da carga antes de realizar uma elevação e permaneça dentro das áreas de elevação aprovadas com base no diagrama de distância e nos diagramas de área de trabalho indicados na *Tabela de carga* do guindaste.

Mantenha sempre a carga o mais próximo do guindaste e o mais próximo possível do solo.

**Não sobrecarregue o guindaste** ultrapassando a capacidade indicada na *Tabela de carga* apropriada. Pode ocorrer morte ou acidentes pessoais graves provocados por tombamento do guindaste, ou falha estrutural provocada por sobrecarga.

O guindaste pode tombar ou sofrer falha estrutural se:

- A configuração da carga e do guindaste não estiver dentro da capacidade, conforme indicado nas notas e na *Tabela de carga* aplicável.
- O solo for macio e/ou as condições da superfície forem ruins.
- Os estabilizadores não estiverem corretamente estendidos e ajustados. Em modelos equipados com estabilizadores que possam ser apoiados na posição semiestendida, os estabilizadores devem também ser apoiados durante a operação com a posição semiestendida.
- O calçamento das patolas dos estabilizadores for inadequado.
- O guindaste for operado inadequadamente.

Não conte com a inclinação do guindaste para determinar a capacidade de elevação.

Assegure-se de que o cabo de elevação esteja na vertical antes de executar a elevação. Não submeta o guindaste a cargas laterais. Uma carga lateral pode inclinar o guindaste ou ocasionar falha estrutural.

As capacidades da *Tabela de carga* são baseadas em cargas suspensas livremente. Não empurre postes, pilhas ou artigos submersos. Certifique-se de que a carga não esteja congelada ou de outra forma presa ao solo antes de realizar a elevação.

Se houver condição de tombamento, abaixe imediatamente a carga com o cabo de elevação e retraia ou eleve a lança para diminuir o raio da carga. Nunca abaixe nem estenda a lança, pois isso agravará essa condição.

Use cabos de apoio, sempre que possível, para ajudar no controle da movimentação da carga.

Ao elevar cargas, o guindaste se inclina em direção à lança e a carga oscila para fora, aumentando o raio da carga. Certifique-se de que a capacidade do guindaste não seja ultrapassada quando isso ocorrer.

Não golpeie nenhuma obstrução com a lança. Se a lança tocar acidentalmente em um objeto, pare imediatamente. Inspeção a lança. Interrompa o uso do guindaste se a lança estiver danificada.

Nunca empurre nem puxe nada com a lança do guindaste.

Evite paradas ou arrancadas repentinas quando estiver movimentando uma carga. A inércia e o maior raio da carga podem tombar o guindaste ou ocasionar falha estrutural.

Recomenda-se usar somente um guincho por vez ao elevar cargas. Consulte "Elevação de painéis pré-moldados" na página 2-22 para instruções de elevação adicionais.

Sempre use pernas de cabo suficientes para acomodar a carga a ser elevada. A elevação com muito poucas pernas de cabo pode resultar em falha do cabo de elevação.

## Elevações com vários guindastes

Não se recomenda a elevação com múltiplos guindastes.

Qualquer elevação que exija mais de um guindaste deve ser planejada e coordenada de maneira precisa por uma pessoa qualificada. Se for necessário executar uma elevação com múltiplos guindastes, o operador deve ser responsável por assegurar que sejam tomadas as precauções de segurança mínimas a seguir:

- Obtenha serviços da pessoa qualificada para comandar a operação.
- Certifique-se de que todos os sinais sejam coordenados pelo diretor de elevação ou pessoa responsável pela elevação.
- Coordene os planos de elevação com os operadores, a pessoa responsável e o sinalizador antes de iniciar a elevação.
- Mantenha comunicação entre todas as pessoas envolvidas durante toda a operação. Se possível, forneça equipamento de rádio aprovado para comunicação por voz entre todas as pessoas envolvidas na elevação.
- Use estabilizadores nos guindastes equipados com eles.
- Calcule o peso a ser elevado por cada guindaste e amarre as lingas nos pontos corretos para obter a distribuição adequada do peso.
- Assegure-se de que os cabos de carga estejam diretamente sobre os pontos de fixação para evitar carregamento lateral e a transferência de carga de um guindaste a outro.
- Não desloque o guindaste. Eleve somente a partir de uma posição estacionária.

## Elevação de múltiplas cargas

A Grove recomenda levantar apenas uma carga de cada vez.

A elevação simultânea de duas ou mais cargas amarradas separadamente só é permitida durante a montagem do aço de acordo com 29CFR1926.753 se os seguintes critérios forem atendidos:

1926.753(e)(1) Uma elevação múltipla só pode ser realizada se os seguintes critérios forem atendidos:

- 1926.753(e)(1)(i) Um conjunto de equipamento de elevação múltipla é utilizado;
- 1926.753(e)(1)(ii) No máximo, cinco elementos são içados por elevação;
- 1926.753(e)(1)(iii) Apenas vigas e elementos estruturais semelhantes são içados; e
- 1926.753(e)(1)(iv) Todos os funcionários envolvidos na elevação múltipla receberam formação nestes procedimentos de acordo com o § 1926.761(c)(1).
- 1926.753(e)(1)(v) Não é permitida a utilização de guindastes para elevações múltiplas quando essa utilização for contrária às especificações e limitações do fabricante.

1926.753(e)(2) Os componentes do conjunto de equipamento de elevação múltipla devem ser especificamente concebidos e montados com uma capacidade máxima para o conjunto total e para cada ponto de fixação individual. Essa capacidade, certificada pelo fabricante ou por um armador qualificado, deve ser baseada nas especificações do fabricante com um fator de segurança de 5 para 1 para todos os componentes.

1926.753(e)(3) A carga total não deve exceder:

- 1926.753(e)(3)(i) A capacidade nominal do equipamento de elevação especificada nas tabelas de carga do equipamento de elevação;
- 1926.753(e)(3)(ii) A capacidade de elevação especificada no diagrama de classificação de elevação.

1926.753(e)(4) O conjunto de equipamento de elevação múltipla deve estar equipado com os elementos:

- 1926.753(e)(4)(i) Fixados no seu centro de gravidade e mantidos razoavelmente nivelados;
- 1926.753(e)(4)(ii) amarrados de cima para baixo; e
- 1926.753(e)(4)(iii) Distantes, pelo menos, 7 pés (2,1 m).

1926.753(e)(5) Os elementos do conjunto de equipamento de elevação múltipla devem ser instalados de baixo para cima.

1926.753(e)(6) O abaixamento controlado da carga deve ser utilizado sempre que a carga esteja sobre os conectores.

### Elevação de painéis pré-moldados

Os requerimentos e recomendações referentes à operação e ao uso dos guindastes Grove estão descritos em adesivos e no Manual do operador disponibilizados com cada modelo específico de máquina. Usar o guindaste para realizar a elevação de painéis pré-moldados com dois cabos de guinchos apresenta riscos novos e diferentes dos apresentados com o uso normal da elevação.

Portanto, as seguintes precauções adicionais devem ser adotadas caso seja necessário usar o guindaste para realizar a elevação de painéis pré-moldados usando um guindaste equipado com dois cabos de guinchos:

- O guindaste deve ser configurado e operado de acordo com as instruções da Grove localizadas no Manual do operador, na Tabela de capacidade de carga e nos adesivos fixados no guindaste.
- O cabo de elevação do guincho principal deve ser passado sobre a extremidade da lança principal preparada para duas pernas de cabo.
- O cabo do guincho auxiliar deve ser passado sobre a extremidade da lança auxiliar preparada para uma perna de cabo ou até duas pernas de cabo dependendo dos valores nominais da tabela de carga aplicável.
- A carga deve estar conectada com o cabo do guincho principal conectado à extremidade mais próxima do guindaste e com o cabo do guincho auxiliar conectado à extremidade mais afastada do guindaste.
- O sistema anticolisão do moitão deve ser instalado e inspecionado para confirmar que ele está ativo para monitorar ambos os cabos do guincho.
- O guincho RCL deve ser configurado como guincho principal e duas pernas de cabo.
- O cabo de aço e as polias devem ser inspecionadas antes e depois das operações de elevação para verificar a existência de riscos ou arrastos.
- A carga bruta total não deve exceder 80% da tabela de carga padrão. O operador deve ser responsável por controlar isso, pois o RCL não tem um recurso para definir limites de elevação reduzidos.
- O cabo do guincho auxiliar deve ser considerado parte das deduções para determinar a carga líquida permitida.

- O painel deve ser elevado para que os cabos do guincho fiquem alinhados com o guindaste.
- A carga deve ser controlada para evitar sua rotação e para garantir que permanecerá alinhada à lança.
- A carga deve estar equilibrada com o cabo de carga auxiliar não suportando mais do que a metade da carga em qualquer momento durante a elevação. O RCL não fornecerá cobertura para a tração do cabo do guincho auxiliar.
- O efeito das cargas do vento no guindaste e no painel deve ser levado em consideração. As operações devem ser interrompidas se o vento puder causar perda de controle no manuseio da carga.
- O cabo do guincho principal deve ser usado para elevar o painel até a posição vertical.

Certifique-se de que toda a equipe que trabalha com o guindaste ou no entorno esteja adequadamente treinada e completamente familiarizada com as funções operacionais do guindaste e com práticas seguras de trabalho e operação. A equipe deve estar totalmente familiarizada com os regulamentos e normas que regem os guindastes e suas operações. As práticas de trabalho podem variar um pouco de acordo com os regulamentos do governo, as normas da indústria, as regras locais e do local de trabalho e as políticas do empregador, portanto é preciso ter um conhecimento abrangente e estar em conformidade com todas as regras relevantes de trabalho.

### Contrapeso

Em guindastes equipados com contrapeso removíveis, assegure-se de que as seções de contrapeso corretas estejam instaladas adequadamente para a carga considerada.

Não acrescente materiais ao contrapeso para aumentar a capacidade. As leis federais dos EUA proíbem modificações ou acréscimos que afetem a capacidade ou a segurança da operação dos equipamentos sem a aprovação por escrito do fabricante. [29CFR 1926.1434]

### Elevação do estabilizador

Em relação à “elevação” de uma patola do estabilizador durante as atividades do guindaste, esteja ciente de que as cargas nominais para esses guindastes, como indicado na *Tabela de carga*, não devem ultrapassar 85% da carga de tombamento nos estabilizadores, conforme determinado pela norma SAE J765 “Código de teste de estabilidade de guindastes”. Uma patola do estabilizador pode elevar-se do solo durante a operação do guindaste dentro dos limites de capacidade da *Tabela de carga*. Ainda assim, o guindaste não ficará instável. O “ponto de equilíbrio” para o teste de estabilidade de acordo com os critérios da SAE e da Grove é uma condição de carga em que a atuação do momento de carga para tombar o guindaste é igual ao momento máximo do guindaste disponível para resistir ao tombamento. Esse

ponto de equilíbrio ou ponto de instabilidade para um guindaste não depende da “elevação” de um estabilizador, mas depende mais da comparação dos momentos de carga “em oposição”.

A ocorrência da elevação de um estabilizador do solo é geralmente atribuída à flexão natural da estrutura do guindaste. Isso pode acontecer quando uma carga é elevada em certas configurações dentro dos limites de capacidade da *Tabela de carga* e não é necessariamente uma indicação de uma condição instável.

O guindaste não deve ficar instável desde que esteja ajustado corretamente, esteja em boas condições de funcionamento, todos os auxílios ao operador estejam programados corretamente e que os operadores de guindaste qualificados sigam e apliquem as instruções indicadas na *Tabela de carga* aplicável, no *Manual do operador* e nos adesivos no guindaste.

## BATE-ESTACA E EXTRAÇÃO

Bate-estaca e extração de estaca são aplicações aprovadas pela Grove, desde que todos os equipamentos sejam operados de acordo com as diretrizes da fábrica. Os seguintes requisitos de operação deverão ser usados durante as operações de bate-estaca e extração de estaca com um guindaste hidráulico móvel Grove:

As operações de bate-estaca e extração de estaca usando um guindaste móvel apresentam muitas variáveis e fatores que devem ser considerados ao usar um guindaste nesta aplicação. Devido a esses fatores, bom-senso deverá ser aplicado quando as operações de bate-estaca e extração de estaca estiverem sendo consideradas.

Não é a intenção da Grove recomendar tipos ou modelos específicos de equipamentos de bate-estaca e extração, mas sim oferecer orientação a respeito dos requisitos operacionais para ajudar a evitar os efeitos adversos que o bate-estaca e a extração podem ter no guindaste.

Além dos requisitos de operação detalhados nos manuais de operação e na tabela de capacidade de carga, as operações de bate-estaca e extração são aprovadas pela Grove, desde que todas as diretrizes abaixo sejam seguidas:

- Todas as operações de bate-estaca e extração de estaca deverão ser restritas a estabilizadores totalmente estendidos com todos os pneus fora do chão.
- O peso combinado do motorista ou extrator, empilhador, terminais, extremidades etc., não deverá exceder 80% dos valores da tabela de carga da operação de operações em estabilizadores.
- O bate-estaca ou a extração e os acessórios deverão ser mantidos longe da extremidade da lança o tempo todo.
- O bate-estaca e a extração deverão ser suspensos por um cabo de elevação com velocidade de cabo suficiente para atender ou exceder a taxa de descida do operador

para evitar que o impacto da carga ou da vibração sejam induzidos para a lança e a estrutura do guindaste.

- As operações de bate-estaca ou extração devem ser restritas apenas para a lança principal e não deverão ser permitidas em uma extensão da lança.
- Bate-estaca usando apenas a linha de elevação do cabo do guindaste não é seguro e não é permitido, já que os valores de carga não podem ser determinados com precisão. Apenas dispositivos de extração de estaca que não transmitem vibração ou carga de choque no guindaste são permitidos. Todas as medidas de precaução possíveis deverão ser tomadas para evitar que cargas de choque ou vibração sejam impostas em componentes do guindaste, seja diretamente pelo cabo de elevação ou indiretamente por vibração originada no solo.
- Os cabos de carga devem ser mantidos verticais o tempo todo durante operações de bate-estaca e extração de estaca.
- O operador e outro pessoal associado às operações de bate-estaca e extração de estaca deverão ter lido e entendido todas as normas de segurança aplicáveis a operações de guindaste, assim como terem sido totalmente treinados na operação segura do equipamento de bate-estaca e extração de estaca.

## Equipamento do guindaste

- Os guinchos devem estar equipados com um seguidor do cabo para ajudar no enrolamento do cabo.
- Todos os guias/retentores de cabo e pinos deverão estar no lugar.
- Todas as extensões de lança devem ser removidas da máquina antes do início das operações de bate-estaca e extração.
- Todos os ganchos do guincho devem ser equipados com uma trava positiva.

## Inspeção do guindaste

- Além das inspeções periódicas e frequentes do guindaste, registros diários com data devem ser mantidos mostrando que as inspeções foram realizadas no guindaste durante o tempo que ele foi usado para bate-estaca ou extração.
- Todos os dispositivos de aviso anticolisão do moitão e sistemas RCL deverão ser inspecionados diariamente e verificados para ver se estão funcionais.
- Todas as áreas do guindaste sujeitas a fadiga deverão ser inspecionadas mensalmente e antes de que o guindaste retorne para o serviço de elevação.
- A lança deverá ser inspecionada diariamente para assegurar que todas as placas de desgaste estejam no lugar.

Os guindastes que usam seções fixadas da lança deverão ser inspecionados diariamente para assegurar que o mecanismo de fixação opere apropriadamente e para verificar se não há desgaste excessivo nos pinos ou nas placas de fixação.

- O cabo de elevação deverá ser inspecionado diariamente para assegurar que não haja abrasão ou desgaste.

### PERIGO DE ELETROCUSSÃO

Leia atentamente, compreenda e siga todos os regulamentos locais, estaduais e federais pertinentes referentes à operação do guindaste perto de redes de energia ou equipamentos elétricos.

**As leis federais dos EUA proíbem o uso de guindastes dentro de uma distância inferior a 6 m (20 pés) de fontes de energia com até 350 kV e por distâncias superiores para tensões mais elevadas, salvo se a tensão do cabo seja conhecida [29CFR1910.180 e 29CFR1926, subparte CC].**

**Para evitar morte ou acidentes pessoais graves, a Grove recomenda que todas as peças do guindaste, a lança e a carga sejam mantidas a pelo menos 6 m (20 pés) de distância de todas as redes de energia elétrica e equipamentos que tenham menos de 350 kV.**



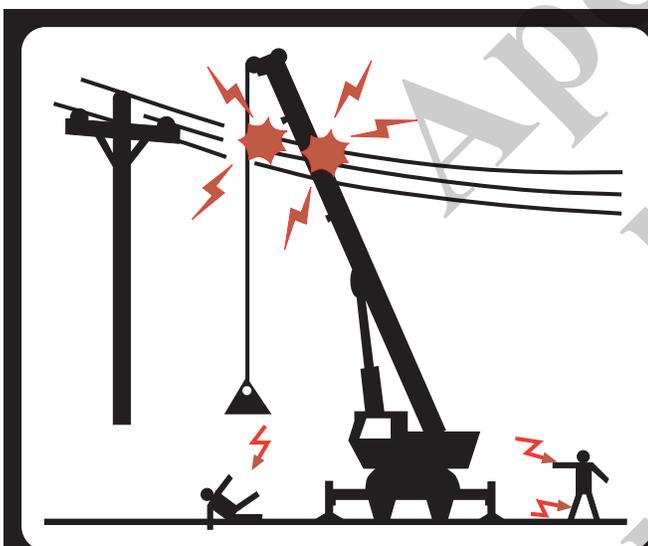
**PERIGO**

#### Perigo de eletrocussão!

Os guindastes Grove não são equipados com todos os recursos necessários para operar dentro da permissão da OSHA 29CFR1926.1408, Segurança de rede elétrica, Tabela A, quando as linhas de energia estão energizadas.

Se a operação a uma distância de 3 m (10 pés) de qualquer linha de energia não puder ser evitada, a concessionária de energia elétrica **precisa** ser notificada e a rede elétrica **precisa** ser desligada e aterrada **antes** da realização do trabalho.

**Pode ocorrer** eletrocussão mesmo sem entrar em contato direto com o guindaste.



**ESTA MÁQUINA NÃO É ISOLADA**



**PERIGO**

### PERIGO DE ELETROCUSSÃO PARA EVITAR ACIDENTES PESSOAIS GRAVES OU MORTE

Mantenha **TODAS** as partes deste guindaste, o cordame e a carga afastados pelo menos 20 pés (6 metros) de qualquer rede elétrica energizada. É **OBRIGATORIO** seguir todos os requisitos da OSHA definidos nas seções 29CFR 1926.1407 a 1926.1411.

O guindaste não é projetado ou equipado para ser usado a uma distância de 10 pés (3 metros) de redes elétricas energizadas [Consulte a seção 29CFR1926.1410 tabela A]. Se a operação a uma distância de 10 pés (3 metros) de qualquer rede elétrica energizada não puder ser evitada, a concessionária de energia elétrica **DEVE** ser notificada e a rede elétrica **DEVE** ser desligada e aterrada **ANTES** da realização do trabalho.

Se houver o contato acidental entre a rede elétrica e qualquer parte do guindaste, o cordame ou a carga, **NUNCA** toque ou suba no guindaste ou mesmo se aproxime dele.

**PODE OCORRER** eletrocussão mesmo sem entrar em contato direto com o guindaste.

PT

80040531

A operação do guindaste é perigosa quando próxima a fontes de energia elétrica. Use de extrema cautela e bom senso. Opere lenta e cautelosamente quando próximo a linhas de energia.

Antes de operar este guindaste próximo a redes de energia ou equipamentos elétricos, comunique a empresa de energia. Esteja positiva e absolutamente certo de que a energia tenha sido desligada.

Este guindaste **não é isolado**. Leve sempre em consideração todas as peças da carga e do cabo do guindaste, inclusive o cabo de elevação, o cabo de aço, os cabos suspensos, os cabos de apoio e os condutores. Você, o operador, é responsável por alertar todas as pessoas sobre os perigos relacionados às linhas e equipamentos de energia elétrica. Não deixe que pessoas não envolvidas na operação permaneçam nas proximidades do guindaste durante sua operação. Não permita que ninguém se encoste ou toque no guindaste. Não permita que ninguém, inclusive

operadores de carga e descarga e manipuladores de carga, segure na carga, nos cabos de carga, nos cabos de apoio ou no dispositivo de elevação.

Se a carga, o cabo de elevação, a lança ou qualquer parte do guindaste tocar ou ficar muito próxima de uma fonte de energia elétrica, as pessoas dentro, fora e ao redor do guindaste podem sofrer acidentes pessoais graves ou morrer.

A maioria das linhas de energia **não é** isolada. Trate todas as linhas de energia como energizadas a menos que tenha obtido informações confiáveis da empresa de energia ou do proprietário.

As regras neste *Manual do operador* devem ser seguidas sempre, mesmo se as linhas de energia ou equipamentos elétricos tiverem sido desenergizados.

A maneira mais segura de evitar eletrocussão é manter-se afastado de linhas e fontes de energia elétrica.

Não é necessário encostar-se em uma fonte ou linha de energia para ser eletrocutado. A eletricidade, dependendo de sua magnitude, pode formar um arco ou pular para qualquer parte da carga, cabo de carga ou lança do guindaste se este se aproximar demais de uma fonte de energia elétrica. As tensões baixas também podem ser perigosas.

## Preparação e operação

Durante o uso do guindaste, considere que toda linha esteja energizada (“quente” ou “viva”) e tome as precauções necessárias.

Ajuste o guindaste em uma determinada posição a fim de que a carga, a lança ou qualquer peça do guindaste e seus acessórios não possam ser movimentados para dentro de uma distância de 6 m (20 pés) de redes ou equipamentos de energia elétrica. Isso inclui a lança do guindaste (totalmente estendida com altura, raio e comprimento máximos) e todos os acessórios (extensões da lança, cordames, cargas etc.). As linhas aéreas tendem a balançar com o vento, portanto considere o movimento dessas linhas ao determinar a distância segura de operação.

Devem-se colocar obstáculos adequados para restringir fisicamente a entrada do guindaste e de todos os acessórios (inclusive a carga) em uma distância não segura de redes ou equipamentos de energia elétrica.

Faça um planejamento com antecedência e planeje uma rota segura antes de se deslocar sob linhas elétricas. Devem-se colocar demarcações em cada lado da travessia para garantir a manutenção de folga suficiente.

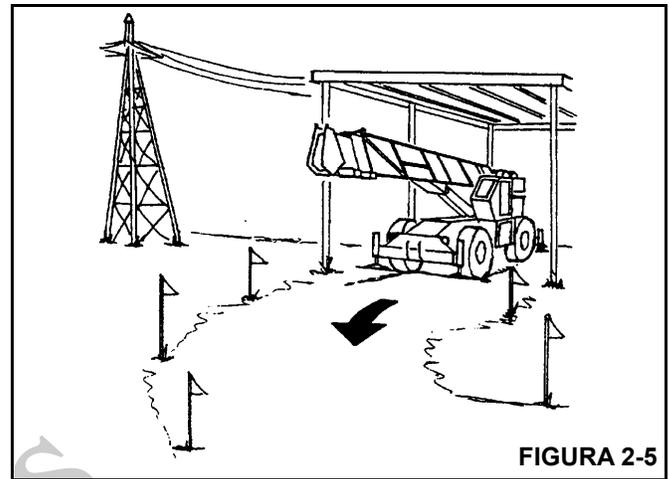


FIGURA 2-5

Os regulamentos da OSHA dos Estados Unidos exigem um bandeirista para sinalizar a proximidade de redes elétricas energizadas.

Nomeie um sinalizador qualificado e confiável, equipado com um apito ou buzina com som alto e equipamento de comunicação por voz para alertar o operador quando qualquer parte do guindaste ou da carga se movimentar próximo a uma fonte de energia. Essa pessoa não deve ter outra ocupação enquanto o guindaste estiver em serviço.

Os cabos de apoio devem sempre ser fabricados de material não condutivo. Qualquer cabo de apoio molhado ou sujo pode conduzir eletricidade.

**Não** armazene materiais embaixo de linhas de energia ou próximos a fontes de energia elétrica.

## Dispositivos contra risco de eletrocussão

O uso de ligações isoladas, proteções/gaiolas de lanças isoladas ou dispositivos de atenção de proximidade não garante a não ocorrência de contato elétrico. Mesmo que os regulamentos e as leis exijam o uso de tais dispositivos, a não obediência às regras apresentadas neste manual pode resultar em acidentes pessoais graves ou morte. Você deve estar ciente de que tais dispositivos têm limites e de que deve seguir sempre as regras e precauções apresentadas neste manual, mesmo que o guindaste esteja equipado com esses dispositivos.

As ligações isoladas instaladas no cabo de carga fornecem proteção limitada contra os riscos de eletrocussão. As ligações são limitadas em suas capacidades de elevação, propriedades de isolamento e outras propriedades que afetam seu desempenho. Umidade, pó, sujeira, óleo e outros contaminantes podem fazer com que a ligação conduza eletricidade. Devido às suas classificações de capacidade, algumas ligações não são eficazes para guindastes grandes e/ou altas tensões/correntes.

A única proteção que pode ser obtida por uma ligação isolada está abaixo da ligação (eletricamente para baixo) contanto que a ligação seja mantida limpa, livre de contami-

nantes, não tenha sido arranhada ou danificada e seja testada periodicamente (antes do uso) quanto à integridade dielétrica.

As proteções e gaiolas de lança fornecem proteção limitada contra os riscos de eletrocussão. Elas são projetadas para cobrir apenas a extremidade da lança e uma pequena parte dela. O desempenho das proteções e gaiolas de lança é limitado pelo seu tamanho físico, características de isolamento e ambiente de operação (por exemplo: pó, sujeira, umidade, etc.). As características de isolamento desses dispositivos podem ser comprometidas se não forem mantidos limpos, livres de contaminação e sem danos.

Existem diversos tipos de dispositivos de atenção e sensores de proximidade disponíveis. Alguns usam sensores (localizados) na extremidade da lança e outros usam sensores em todo o comprimento da lança. Nenhum aviso será dado por componentes, cabos, cargas e outros acessórios localizados fora da área de detecção. Deposita-se muita confiança em você, operador, em selecionar e ajustar corretamente da sensibilidade desses dispositivos.

Nunca confie somente em um dispositivo para proteger você e seus colegas contra os perigos.

Algumas variáveis que você deve conhecer e compreender são:

- Os dispositivos de proximidade devem informar a existência de eletricidade e não sua magnitude ou valor.
- Alguns dispositivos de proximidade podem detectar apenas corrente alternada (CA), mas não corrente contínua (CC).
- Alguns dispositivos de proximidade detectam energia de frequência de rádio (RF) e outros não.
- A maioria dos dispositivos de proximidade fornece apenas um sinal (sonoro, visual ou ambos) para o operador e este sinal não deve ser ignorado.
- Às vezes, a parte de detecção do dispositivo de proximidade se confunde com fontes e linhas de energia complexas ou divergentes.

**Não** confie no aterramento. O aterramento de um guindaste fornece pouca ou nenhuma proteção contra riscos elétricos. A eficácia do aterramento está limitada pelo tamanho do condutor (cabo) usado, as condições do solo, a magnitude da tensão e da corrente presentes e por diversos outros fatores.

## Contato elétrico

Se o guindaste entrar em contato com uma fonte de energia elétrica, você deve:

1. Permanecer na cabine do guindaste. **Não entrar em pânico.**
2. Avisar imediatamente as pessoas nas proximidades para que se afastem.

3. Tente afastar o guindaste da fonte de energia atingida usando os controles do guindaste, que podem ter permanecido funcionais.
4. Ficar no guindaste até que a empresa de energia seja contactada e a fonte de energia tenha sido desenergizada. **Ninguém** deve tentar se aproximar do guindaste ou da carga até que a energia tenha sido desligada.

Somente em último caso o operador deve tentar sair do guindaste ao atingir uma fonte de energia. Se for absolutamente necessário sair da estação do operador, **pule o mais longe possível do guindaste. Não pise fora somente com um pé.** Pule para longe com os dois pés juntos. **Não** ande nem corra.

Logo após qualquer contato com uma fonte de energia elétrica ativa, avise imediatamente o distribuidor Grove sobre o incidente e consulte-o sobre inspeções e reparos necessários. Inspeção cuidadosamente o cabo de elevação e todos os pontos de contato do guindaste. Se o revendedor não estiver imediatamente disponível, entre em contato com a Manitowoc Crane Care. O guindaste não deve ser colocado de volta em serviço até que seja completamente inspecionado quanto a qualquer evidência de danos e até que todas as peças danificadas sejam reparadas ou substituídas conforme autorização do distribuidor Grove ou da Manitowoc Crane Care.

## Equipamentos e condições operacionais especiais

Nunca opere o guindaste durante uma tempestade de raios.

Ao operar próximo de transmissores/torres de comunicação onde uma carga elétrica pode ser induzida no guindaste ou na carga:

- O transmissor deve ser desenergizado OU
- Devem ser feitos testes para determinar se uma carga elétrica será induzida no guindaste ou na carga.
- O guindaste deve receber um aterramento elétrico.
- Se forem usados cabos de apoio, eles devem ser não condutivos.
- Devem ser tomadas todas as precauções para dissipar tensões induzidas. Informe-se com um consultor qualificado de RF (radiofrequência). Consulte também os códigos e regulamentos locais, estaduais e federais.

Ao operar guindastes equipados com eletroímãs, devem ser tomadas precauções adicionais. Não permita que ninguém toque no ímã ou na carga. Alerta o pessoal por meio de um sinal sonoro de aviso ao movimentar a carga. Não permita que a tampa da fonte de energia do eletroímã seja aberta durante a operação ou em nenhum momento em que o sistema elétrico esteja ativado. Desligue completamente o guindaste e abra a chave dos controles do ímã antes de conectar ou desconectar seus cabos. Use somente dispositi-

vos não condutivos ao posicionar uma carga. Abaixar o ímã até a área de retração e desligue a energia antes de sair da cabine do operador (se houver) ou estação do operador.

### Aterramento do guindaste

O guindaste pode ficar carregado com eletricidade estática. Isso pode ocorrer principalmente ao usar patolas do estabilizador feitas de plástico ou quando as patolas do estabilizador estão revestidas com material isolante (por ex., pranchas de madeira).

#### ATENÇÃO

##### Risco de acidentes devido a choque elétrico!

Aterre o guindaste antes de começar a trabalhar com ele.

- Próximo a transmissores fortes (transmissores de rádio, estações de rádio etc.)
- Próximo a estações comutadoras de alta frequência
- Se tiver previsão de trovoadas

Use material condutor de eletricidade para fazer o aterramento.

1. Martele uma haste de metal (3, Figura 2-6) (comprimento de aproximadamente 2,0 m [6.6 pés]) pelo menos 1,5 m (5 pés) no solo.
2. Umedeça o solo ao redor da haste de metal (3) para obter melhor condutividade.
3. Prenda o cabo isolado (2) na haste de metal (3) seção transversal de pelo menos 16 mm<sup>2</sup> (0.025 pol.<sup>2</sup>) (AWG 5).
4. Conecte a extremidade livre do cabo com um grampo (1) a um local com boa condutividade elétrica na estrutura.

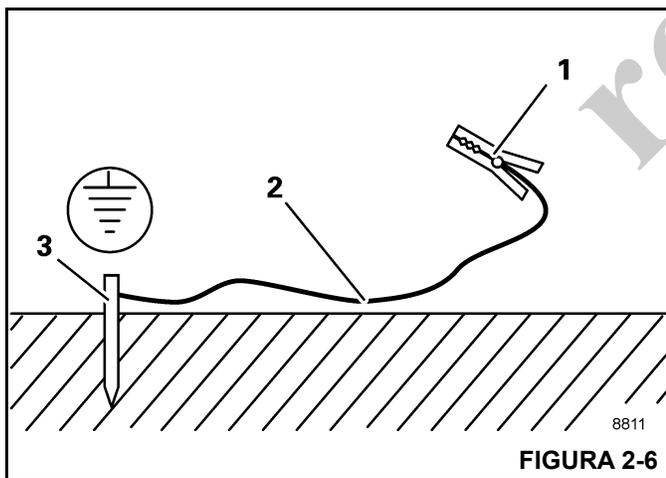


FIGURA 2-6

#### ATENÇÃO

##### Risco de acidentes devido a choque elétrico!

Certifique-se de que as conexões entre o cabo e braçadeira conduzem eletricidade.

Não conecte a braçadeira a peças que estão aparafusadas, como válvulas, tampas ou peças similares.

### MOVIMENTAÇÃO DE PESSOAL

A ASME (Sociedade Americana de Engenheiros Mecânicos) publicou a Norma nacional americana intitulada *Sistemas de elevação de pessoas*, ASME B30.23:

Este volume estabelece os critérios de projeto, características do equipamento e procedimentos operacionais que são necessários quando o equipamento de elevação dentro do escopo da norma ASME B30 é usado para elevar pessoas. O equipamento de elevação definido pela norma ASME B30 serve para o manuseio de materiais. Ele não foi projetado, fabricado ou destinado a atender as normas de equipamentos de transporte de pessoas, como a ANSI/SIA A92 (Plataformas aéreas). Os requisitos de equipamento e implementação apresentados neste volume não são os mesmos que os estabelecidos para a utilização de equipamentos especificamente projetados e fabricados para a elevação de pessoas. O equipamento de elevação que atende aos volumes aplicáveis da norma ASME B30 não deve ser utilizado para elevar ou abaixar pessoas, a menos que não haja alternativas menos perigosas para proporcionar o acesso à área onde o trabalho está sendo realizado. Elevar ou abaixar pessoas utilizando o equipamento de elevação conforme com a ASME B30 é proibido, a menos que todos os requisitos aplicáveis deste volume tenham sido atendidos.

Essa norma é consistente com as regulamentações para construção do Ministério do Trabalho dos Estados Unidos, Administração da Saúde e Segurança Ocupacionais (OSHA) que estipulam na norma 29CFR1926.1431:

Requisitos gerais. É proibido o uso de um guindaste ou guindaste Derrick para elevar funcionários em uma plataforma de funcionários, exceto quando a elevação, o uso ou a desmontagem dos métodos convencionais para se chegar ao local de trabalho, tais como um guincho para pessoas, escada, elevadores, plataformas de elevação ou andaimes seria muito perigoso ou caso não fosse possível devido ao projeto da estrutura ou às condições do local de trabalho.

As exigências adicionais para operações com guindastes estão estipuladas nas normas ASME B30.5, *Guindastes de locomoção e movimentação*, ASME B30.8, *Guindastes flutuantes e guindastes Derrick flutuantes* e nos regulamentos da OSHA 29CFR1910.180 *para a Indústria em geral* e 29CFR1926.1431 *para Construção*.

O uso de um guindaste Grove para manusear pessoas é aceitável desde que:

- As exigências das normas locais, estaduais e nacionais e os códigos de segurança aplicáveis sejam seguidas.
- Tenha sido determinado que o uso de um guindaste para manusear pessoas é o meio menos arriscado de realizar o trabalho.
- O operador do guindaste deve ser qualificado para operar o tipo específico de equipamento de elevação usado na elevação de pessoas.
- O operador do guindaste deve permanecer nos controles do guindaste o tempo todo em que as pessoas estiverem afastadas do solo.
- O operador do guindaste e os ocupantes tenham sido instruídos sobre os riscos reconhecidos de elevação de plataformas de pessoas.
- O guindaste esteja em condições adequadas de funcionamento.
- O guindaste deve estar equipado com um indicador do ângulo da lança visível para o operador do guindaste.
- A *Tabela de carga* do guindaste esteja afixada dentro da estação do operador e prontamente acessível a este. O peso total da plataforma de pessoas carregada e os cordames envolvidos não ultrapassem 50% da capacidade nominal do raio e da configuração do guindaste.
- O guindaste esteja nivelado com margem de um por cento do grau de nivelamento e esteja localizado em uma superfície firme. Os guindastes com estabilizadores devem tê-los todos acionados de acordo com as especificações do fabricante.
- O *Manual do operador* do guindaste e outros manuais de operação estejam dentro da estação do operador e prontamente acessíveis a este.
- A plataforma atenda aos requisitos estipulados pelos regulamentos e normas pertinentes.
- Para plataformas suspensas por cabos de elevação:
  - O guindaste seja equipado com um gancho que possa ser fechado e travado, eliminando a abertura da garganta.
  - O guindaste esteja equipado com um dispositivo anticolisão do moitão funcional.
  - A plataforma esteja adequadamente conectada e fixada no gancho de carga.
- Para plataformas montadas na lança:
  - A plataforma esteja corretamente presa e segura.

Para evitar acidentes pessoais graves ou morte:

- NUNCA use este guindaste para “bungee jumping” ou qualquer forma de diversão ou esporte.
- NUNCA transporte pessoas no cabo de carga, a menos que isso seja permitido pelas normas municipais, estaduais e nacionais e pelos códigos de segurança aplicáveis.
- NUNCA permita que ninguém “pegue carona” em cargas, ganchos, lingas ou outros dispositivos de elevação por nenhum motivo.
- NUNCA entre ou saia de um guindaste em movimento.
- NUNCA permita que ninguém além do operador permaneça no guindaste enquanto a máquina estiver em serviço ou se deslocando.
- NUNCA deixe ninguém no guincho acessar a plataforma durante o deslocamento.

As normas e os regulamentos referentes à movimentação de pessoas podem ser obtidos por correio nos seguintes endereços:

- *As Normas Nacionais Americanas de Segurança ASME (antiga ANSI) Série B30 para Passagens de cabo, Guindastes, Guindastes Derrick, Guinchos, Ganchos, Macacos e Lingas; ASME B30.5, Guindastes de locomoção e movimentação e ASME B30.23, Sistemas de elevação de pessoas*, podem ser obtidas por correio através do endereço ASME, 22 Law Drive, Fairfield, New Jersey, 07004-2900 EUA

- ou - verifique online em:

<https://www.asme.org/codes-standards/find-codes-standards>

- *As Normas e Regras DOL/OSHA* podem ser obtidas pelo correio na Superintendent of Documents, PO Box 371954, Pittsburgh, PA, 15250-7954 EUA.

## **PROTEÇÃO AMBIENTAL**

**Descarte os resíduos adequadamente!** O descarte inadequado de resíduos pode representar uma ameaça ao meio ambiente.

Os resíduos potencialmente nocivos usados nos guindastes Grove incluem óleo, combustível, graxa, líquido de arrefecimento, refrigerante de ar-condicionado, filtros, baterias e panos que tenham entrado em contato com essas substâncias nocivas ao meio ambiente, podendo incluir outras substâncias.

Manuseie e descarte os resíduos de acordo com os regulamentos ambientais locais, estaduais e federais.

Quando abastecer ou drenar componentes do guindaste, observe o seguinte:

- Não escoe fluidos residuais no solo, através de nenhum dreno ou em qualquer fonte de água.
- Sempre drene fluidos residuais para dentro de recipientes à prova de vazamentos e claramente identificados com relação ao conteúdo.
- Sempre abasteça ou adicione fluidos com um funil ou uma bomba de enchimento.
- Limpe imediatamente qualquer derramamento.

## MANUTENÇÃO

O guindaste deve ser inspecionado antes do uso em cada turno de trabalho. O proprietário, usuário e o operador devem se assegurar de que a lubrificação e a manutenção de rotina estejam sendo executadas rigorosamente. **Nunca** opere um guindaste danificado ou sem manutenção.

A Grove continua a recomendar que os guindastes recebam manutenção adequada, sejam inspecionados regularmente e reparados conforme necessário. A Grove lembra aos proprietários de guindaste para garantirem que todas as etiquetas de segurança estejam afixadas e legíveis. A Grove continua a recomendar que os proprietários de guindastes atualizem seus guindastes com sistemas limitadores de capacidade nominal e de bloqueio da alavanca de controle para todas as operações de elevação.

Desligue o guindaste ao fazer reparos ou ajustes.

Faça sempre uma verificação das funções após os reparos para garantir a operação correta. Devem ser realizados testes de carga quando houver membros de elevação ou estruturais envolvidos.

Siga todas as precauções de segurança pertinentes indicadas neste manual ao realizar a manutenção no guindaste bem como durante as operações com o guindaste.

Mantenha o guindaste sempre limpo, sem lama, sujeira ou graxa. Equipamentos sujos geram riscos, desgastam-se mais rapidamente e dificultam a manutenção adequada. Os agentes de limpeza usados devem ser não inflamáveis, não tóxicos e adequados ao serviço.

A manutenção de rotina e a inspeção deste guindaste devem ser realizadas por pessoal qualificado de acordo com as recomendações do *Registro de serviço de inspeção e lubrificação*. Qualquer dúvida com relação aos procedimentos e especificações deve ser encaminhada ao distribuidor Grove.

## Serviços e reparos



### ATENÇÃO

#### Risco de queda!

O trabalho em alturas elevadas sem o uso de proteção adequada contra quedas pode resultar em lesões graves ou morte.

Utilize sempre a proteção contra quedas apropriada conforme exigido por leis municipais, estaduais ou federais.

Os serviços e reparos do guindaste devem ser efetuados apenas por pessoal qualificado. Todos os serviços e reparos devem ser realizados de acordo com as recomendações do fabricante, as deste manual e as do Manual de serviço desta máquina. Se houver alguma dúvida relativa a procedimentos ou especificações de manutenção, entre em contato com o distribuidor Grove para obter assistência.

**Pessoa qualificada** é definida como alguém que em razão de conhecimento, treinamento e experiência está totalmente familiarizado com a operação e a manutenção necessária do guindaste, bem como com os riscos envolvidos na execução dessas tarefas.

**O treinamento e qualificação do pessoal de manutenção e reparos são responsabilidade do proprietário do guindaste.**

Todas as peças de reposição devem ser aprovadas pela Grove.

Qualquer modificação, alteração ou mudança do guindaste que afete seu projeto original e não seja autorizada e aprovada pela Grove é **estritamente proibida**. Tais ações anulam todas as garantias e tornam o proprietário/usuário responsável por qualquer acidente resultante.

### Fluido hidráulico

- Não use as mãos ou qualquer parte do corpo para verificar vazamentos de óleo hidráulico enquanto o motor estiver funcionando ou o sistema hidráulico estiver pressurizado. O óleo do sistema hidráulico pode ficar sob uma pressão tão grande que pode penetrar na pele e causar lesões graves ou fatais. Para localizar vazamentos, use um pedaço de papelão ou de papel. Use luvas para proteger suas mãos contra o esguicho de óleo.
- Se algum fluido hidráulico for injetado na pele, procure socorro médico imediatamente senão pode ocorrer gangrena.
- Não tente reparar ou apertar qualquer mangueira ou conexão hidráulica com o motor funcionando ou o sistema hidráulico pressurizado.

- Nunca desconecte qualquer linha hidráulica sem que a lança esteja baixada, o motor desligado e o sistema hidráulico despressurizado. Para despressurizar o sistema hidráulico, desligue o motor, gire a chave de ignição para a posição RUN (FUNCIONAR) e movimente os controles hidráulicos nos dois sentidos várias vezes.



## ATENÇÃO

### Risco de fluido pressurizado!

Ainda pode haver pressão hidráulica em partes do sistema hidráulico devido a acumuladores ou circuitos presos.

- Óleo hidráulico quente provoca graves queimaduras. Antes de desconectar qualquer linha hidráulica, espere o fluido esfriar.
- Óleo hidráulico pode provocar lesões permanentes nos olhos. Use uma proteção adequada nos olhos.

### Partes móveis

- Não aproxime seus membros das partes móveis da máquina. Pode resultar na amputação de uma parte do corpo. Antes de executar algum serviço de manutenção no guindaste, desligue o motor e espere a ventoinha e as correias pararem.
- Pontos de compressão, resultantes do movimento relativo entre componentes mecânicos, são áreas da máquina que podem causar lesões graves ou fatais. Não coloque seus membros ou seu corpo em contato com pontos de compressão existentes na máquina ou em torno dela. Deve-se tomar cuidado para que não haja movimento entre pontos de compressão ao executar serviços de manutenção e evitar áreas quando houver possibilidade de movimento.
- Não deixe que pessoas fiquem perto dos estabilizadores enquanto estes estão se estendendo ou abaixando. O equipamento poderá esmagar os pés de alguém.

### Antes da manutenção ou do reparo

Antes de realizar qualquer manutenção, serviço ou reparo no guindaste:

- A lança deve estar totalmente retraída e abaixada e a carga colocada no solo.
- Não fique embaixo de uma lança suspensa, a não ser que ela esteja com trava de segurança. Sempre trave a lança antes de executar qualquer trabalho que exija seu içamento.
- Desligue o motor e desconecte a bateria.
- Os controles devem estar identificados corretamente. Nunca opere guindaste que esteja sinalizado como **fora**

**de operação** e nem tente fazê-lo até que esteja de volta às condições adequadas de operação e todas as etiquetas tenham sido retiradas pelas pessoas que as colocaram.

### Após a manutenção ou reparo

- Instale todas as proteções e tampas que tenham sido removidas.
- Retire todas as etiquetas, conecte a bateria e faça uma verificação das funções de todos os controles operacionais.
- Consulte a Manitowoc Crane Care para determinar se é necessário um teste de carga após a realização de um reparo estrutural.

### Lubrificação

O guindaste deve ser lubrificado de acordo com as recomendações do fabricante para pontos e intervalos de lubrificação, e tipos de lubrificantes. Lubrifique mais frequentemente ao trabalhar em condições severas.

Tome muito cuidado ao realizar manutenção no sistema hidráulico do guindaste, pois o óleo hidráulico pressurizado pode causar acidentes pessoais graves. As seguintes precauções devem ser seguidas ao realizar manutenção no sistema hidráulico:

- Siga as recomendações do fabricante ao adicionar óleo ao sistema. A mistura de fluidos incorretos pode destruir vedações, causando falha de componentes.
- Certifique-se de que todos os cabos, componentes e conexões estejam apertados antes de retomar a operação.

### Pneus



## ATENÇÃO

### Possível dano ao equipamento e/ou acidentes pessoais!

Dirigir o guindaste com um conjunto pneu e aro dividido com uma calibragem de 80% ou menos da pressão recomendada pode provocar falha da roda e/ou pneu. De acordo com a *Norma OSHA 1910.177(f)(2)*, quando um pneu rodou com uma calibragem de 80% ou menos da pressão recomendada, ele primeiro deve ser completamente esvaziado, removido do eixo, desmontado e inspecionado antes de ser calibrado novamente.

Verifique se há entalhes, cortes, material incrustado e desgaste anormal nos pneus.

Certifique-se de que todas as porcas dos olhais estejam devidamente apertadas.

Certifique-se de que os pneus estejam calibrados com a pressão correta (consulte a *Tabela de carga*). Ao encher os pneus, use um calibrador acoplável e com manômetro e uma mangueira de extensão para poder permanecer afastado dos pneus durante a calibragem.

## CABO DE ELEVAÇÃO

### Cabo de elevação sintético

Para obter informações detalhadas relacionadas a cabos de elevação sintéticos, consulte o manual Linha de elevação de guindaste sintética K100™, P/N 9828100734 disponível ao entrar em contato com a Manitowoc Crane Care.

Durante a instalação e a preparação, é preciso tomar cuidado para evitar sobreposição e entrecruzamento dos cabos de aço com os cabos de elevação sintéticos.

Faça sempre inspeções diárias nos cabos de elevação, tendo em mente que todo cabo de elevação irá eventualmente se deteriorar a ponto em que não seja mais utilizável. Recuse-se a trabalhar com cabos de elevação danificados ou desgastados.

Durante as inspeções regulares, o operador deve certificar-se de que as superfícies do guindaste, como as placas de desgaste e as polias, não tenham sido danificadas de maneira que possam danificar o cabo de elevação sintético.

**NOTA:** Por exemplo: se o uso de um cabo de aço cortou sulcos com bordas afiadas em uma das placas de desgaste, isso precisa ser consertado antes que o cabo de elevação sintético seja usado nessa posição.

Use **somente** o cabo de elevação especificado pela Grove conforme indicado na Tabela de carga do *guindaste*. A substituição por um cabo de elevação alternativo pode exigir trações de cabo permissíveis diferentes e, portanto, exigir um número diferente de passagens de cabo no moitão.

**NOTA:** Cabos de elevação podem ser adquiridos entrando em contato com a Manitowoc Crane Care.

### Cabo de aço

Faça sempre inspeções diárias no cabo, tendo em mente que todo cabo de aço irá eventualmente se deteriorar até um ponto em que não seja mais utilizável. Recuse-se a trabalhar com cabos de aço danificados ou desgastados. O cabo deve ser retirado de serviço quando apresentar qualquer uma das condições a seguir:

- Para cabos em operação resistentes à rotação: mais do que dois (2) fios rompidos em um comprimento do cabo igual a seis (6) vezes seu diâmetro ou mais do que quatro (4) fios rompidos em um comprimento do cabo igual a trinta (30) vezes seu diâmetro.

- Para cabos em operação que não os resistentes à rotação: seis (6) fios rompidos em um encordoamento ou três (3) fios rompidos em um cordão.
- Uma fissura em V onde o cabo pode se quebrar entre os cordões em um cabo em operação é motivo para remoção.
- Abrasão do cabo que resulte em uma redução de 5% do diâmetro original do fio.
- Qualquer dobra, falha do cabo por flambagem, esmagamento, corrosão ou outro dano que resulte na distorção da estrutura do cabo.
- Cabo que tenha entrado em contato com uma linha viva de energia ou tenha sido usado como aterramento em um circuito elétrico (por exemplo: para solda) pode ter fios fundidos ou temperados e deve ser retirado de serviço.
- Em cabos de sustentação, mais do que três (3) rupturas em um encordoamento do cabo nas seções além da conexão da extremidade ou mais do que dois (2) fios rompidos em uma conexão de extremidade.
- A deterioração do núcleo, geralmente observada como uma rápida redução do diâmetro do cabo; é motivo para sua imediata remoção.

O que temos a seguir é uma breve descrição das informações básicas necessárias para usar cabos de aço com segurança.

- Os cabos de aço se desgastam. A resistência de um cabo começa a diminuir quando o cabo é utilizado e continua diminuindo em cada uso. Um cabo apresentará falha se estiver desgastado, sobrecarregado, for usado incorretamente, estiver danificado ou se for submetido a manutenção de forma incorreta.
- A resistência nominal, às vezes chamada de resistência de catálogo, de um cabo de aço refere-se somente a um cabo novo, não utilizado.
- A resistência nominal de um cabo deve ser considerada como a tração em linha reta que vai de fato romper um cabo novo não utilizado. A resistência nominal de um cabo nunca deve ser usada como sua carga de trabalho.
- Cada tipo de conexão fixada em um cabo tem uma capacidade de eficiência específica que pode reduzir a carga de trabalho do cabo ou sistema de cabos.
- Se um operador elevar ou abaixar o moitão de gancho muito rapidamente na passagem de múltiplas pernas de cabo no moitão e não houver carga no gancho, o cabo de aço pode falhar por flambagem e danificar o cabo.
- Nunca sobrecarregue um cabo. Isso significa nunca usar o cabo quando a carga aplicada nele for maior que a carga de trabalho determinada pelo fabricante do cabo.

- Nunca aplique uma carga repentina em um cabo. Aplicação repentina de uma força ou carga pode causar danos visíveis externos e internos. Não existe uma maneira prática de estimar a força aplicada repentinamente em um cabo através de uma carga. A liberação repentina de uma carga também pode danificar um cabo.
- Um lubrificante é aplicado nos fios e cordões de um cabo quando ele é fabricado. O lubrificante acaba durante o uso do cabo e deve ser repostado periodicamente. Consulte o *Manual de serviço* para obter mais informações.
- Nos EUA, a OSHA exige inspeções periódicas do cabo e a manutenção de registros permanentes, assinados por uma pessoa qualificada, para quase todas as aplicações de cabos de aço. A finalidade da inspeção é determinar se um cabo pode, ou não, continuar a ser utilizado com segurança na aplicação. Os critérios de inspeção, incluindo local e número de fios rompidos, desgaste e alongamento foram estabelecidos pela OSHA, ANSI, ASME e órgãos similares. Consulte o *Manual de serviço* para saber os procedimentos de inspeção.

Ao inspecionar cabos e acessórios, mantenha todas as partes de seu corpo e roupas afastadas dos tambores do guincho e de todas as polias em rotação. Nunca manuseie os cabos com as mãos desprotegidas.

Entre algumas condições problemáticas em sistemas de cabos incluem-se:

- Polias muito pequenas, gastas ou corrugadas danificam cabos de aço.
- Fios rompidos provocam perda de resistência.
- Dobras em cabos causam danos permanentes nos mesmos; por isso devem ser evitadas.
- Cabos são danificados por nós feitos neles. Cabo com nós nunca deve ser usado.
- Fatores ambientais, como corrosão e calor, podem danificar cabos de aço.
- A falta de lubrificação pode reduzir bastante a vida útil de um cabo de aço.
- O contato com condutores elétricos e os arcos voltaicos resultantes danificam cabos de aço.
- Uma inspeção deverá incluir a constatação de que nenhum dos critérios de substituição, especificado para

esta aplicação, foi obedecido. Sendo que na inspeção é verificado o seguinte:

- Desgaste superficial; nominal e anormal.
- Fios rompidos; local e número.
- Redução de diâmetro.
- Estiramento do cabo (alongamento).
- Integridade dos acessórios da extremidade.
- Evidência de abuso ou contato com outro objeto.
- Danos causados por altas temperaturas.
- Corrosão.

**NOTA:** Um procedimento mais detalhado de inspeção de cabos é apresentado no *Manual de serviço*.

- **Após um cabo ser substituído em virtude de não ter mais condições de uso, ele não deve ser reutilizado em outra aplicação.**

#### Ao instalar um novo cabo

- Mantenha todas as partes de seu corpo e roupas afastados dos tambores do guincho e de todas as polias em rotação.
- Nunca manuseie o cabo de aço com as mãos desprotegidas.
- Siga as instruções adequadas para retirar o cabo de um carretel.
- Aplique tensão traseira no carretel de armazenagem/compensação do novo cabo para garantir o enrolamento uniforme e firme no tambor do guincho.
- Acione o novo cabo —primeiro através de vários ciclos com carga leve—e, em seguida, com vários ciclos com carga intermediária para permitir que o cabo se ajuste às condições de operação.

#### Ao usar um terminal com cunha

- Verifique sempre se o terminal, a cunha e o pino têm o tamanho e as condições adequadas.
- Não utilize peças danificadas, trincadas ou modificadas.
- Monte o terminal com cunha com a ponta móvel do cabo alinhada com a linha de centro do pino e garanta que o comprimento correto da traseira (ponta fixa) sobressaia além do terminal.

## Polias

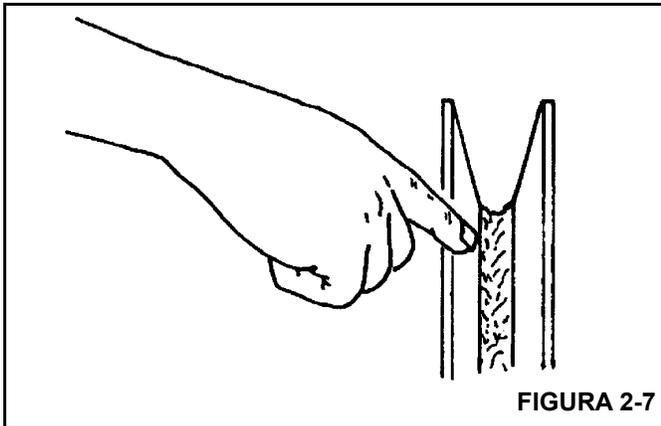


FIGURA 2-7

Inspeccione a operação correta, desgaste excessivo e danos na extremidade da lança e polias do moitão a cada 50 horas ou semanalmente. Polias sem condições de operar, danificadas e/ou desgastadas provocam a rápida deterioração do cabo de elevação.

Assegure-se de que as polias com cabos de aço que possam ser temporariamente descarregadas estejam equipadas com proteções bem ajustadas ou outros dispositivos para guiar o cabo de volta ao guindaste quando a carga for reaplicada. Certifique-se de que as polias do moitão inferior estejam equipadas com proteções bem ajustadas para impedir que os cabos enrosquem quando o moitão estiver apoiado no solo com os cabos soltos.

Para obter vida útil máxima do cabo de elevação e minimizar a rotação do moitão, recomenda-se o uso de um número par de pernas de cabo na passagem de múltiplas pernas de cabo no moitão sempre que possível.

O uso de polias de náilon (poliamida), em comparação com polias metálicas, pode alterar os critérios de substituição de cabos de elevação resistentes à rotação.

**NOTA:** O uso de polias de náilon fundido (poliamida) aumentará substancialmente a vida útil do cabo. Entretanto, os critérios de retirada dos cabos convencionais com base somente em rompimentos visíveis dos cabos podem ser inadequados na previsão de falhas dos cabos. O usuário de polias de náilon fundido fica assim prevenido de que os critérios de retirada devem ser estabelecidos com base na experiência do usuário e nas exigências de sua aplicação.

## Baterias

Não se deve permitir o contato do eletrólito da bateria com a pele ou com os olhos. Se isso ocorrer, lave a área atingida com água e consulte imediatamente um médico.

Ao verificar e fazer manutenção nas baterias, siga os procedimentos e precauções abaixo:

- Use óculos de proteção ao fazer manutenção na bateria.
- Se equipado, desconecte a bateria com a chave de desconexão da bateria antes de desconectar o cabo de aterramento da bateria. Para guindastes com um motor Cummins usando um ECM do motor:
  - a. Certifique-se de que a chave de ignição permaneceu desligada por 2 minutos.
  - b. Gire a chave de desconexão da bateria para a posição OFF (DESLIGADO).
  - c. Remova o fusível de alimentação do ECM.
  - d. Remova os cabos negativos das baterias.
- Não abra um circuito vivo no terminal da bateria. Desconecte primeiro o cabo terra da bateria ao retirar a bateria e conecte-o por último quando reinstalá-la.
- Não provoque curto nos polos da bateria para verificar a carga. Um curto-circuito, uma centelha ou uma chama pode causar explosão da bateria.
- Se aplicável, mantenha o eletrólito da bateria no nível adequado. Verifique o eletrólito com uma lanterna.
- Se aplicável ao guindaste, verifique o indicador de teste da bateria nas baterias que não exijam manutenção.
- Verifique as condições da bateria somente com os equipamentos de teste adequados. As baterias só devem ser carregadas em uma área bem ventilada e aberta, sem a presença de chamas, fumaça, centelhas ou fogo.

## Supercapacitor (se equipado)

Não se deve permitir o contato do eletrólito do capacitor com a pele ou com os olhos. Se isso ocorrer, lave a área atingida com água e consulte imediatamente um médico.

Ao verificar e fazer manutenção no capacitor, siga os procedimentos e precauções a seguir:

- Use óculos de proteção ao fazer manutenção.
- Se equipado, desconecte a bateria com a chave de desconexão da bateria antes de desconectar o cabo de aterramento da bateria. Para guindastes com um motor Cummins usando um ECM do motor:
  1. Certifique-se de que a chave de ignição permaneceu desligada por 2 minutos.
  2. Gire a chave de desconexão da bateria para a posição OFF (DESLIGADO).
  3. Remova o fusível de alimentação do ECM.

4. Remova os cabos negativos das baterias.
5. Remova o cabo positivo do capacitor.
  - Não provoque curto nos polos do capacitor para verificar a carga. Curto-circuito causará dano ao terminal do capacitor. Físca ou chama pode causar explosão do capacitor.
  - Verifique o nível de carga do capacitor com equipamento de teste adequado.

### Manutenção geral

Abasteça o guindaste somente com o motor desligado. Não fume enquanto estiver abastecendo o guindaste com combustível. Não armazene materiais inflamáveis no guindaste.

Esteja familiarizado com a localização e o uso do extintor de incêndio mais próximo.

Tome cuidado ao verificar o nível de líquido de arrefecimento do motor. O fluido pode estar quente e sob pressão. Desligue o motor e aguarde até que o radiador se resfrie antes de retirar sua tampa.

Desligue o motor e desconecte a bateria antes de realizar a manutenção. Se não for possível aguardar para a tarefa exigida, mantenha as mãos afastadas do ventilador do motor e de outras peças móveis durante a manutenção.

Tome cuidado com superfícies e fluidos quentes ao realizar manutenção no motor ou próximo a ele.

Em guindastes com aquecedores tipo grade no coletor de admissão, não use éter para ligar o motor.

O motor pode entrar em modo de limpeza do escapamento do motor, no qual a temperatura do escapamento pode ser alta. Certifique-se de que o escapamento não esteja apontado para materiais que possam derreter, queimar ou explodir.

### TRANSPORTE DO GUINDASTE

Antes de transportar o guindaste, verifique se a rota proposta é adequada com relação à altura, largura, comprimento e peso do guindaste.

Verifique os limites de carga das pontes do percurso e certifique-se de que sejam maiores do que o peso do guindaste e do veículo de transporte somados.

Ao carregar ou descarregar o guindaste em um reboque ou vagão ferroviário, use uma rampa capaz de suportar o peso do guindaste.

Certifique-se de que o guindaste esteja preso adequadamente ao veículo de transporte.

Não use o olhal da ponta fixa (1, Figura 2-8) na extremidade da lança para amarrar a lança durante o transporte. Poderão haver danos no olhal e na lança resultantes do uso como ponto de fixação.

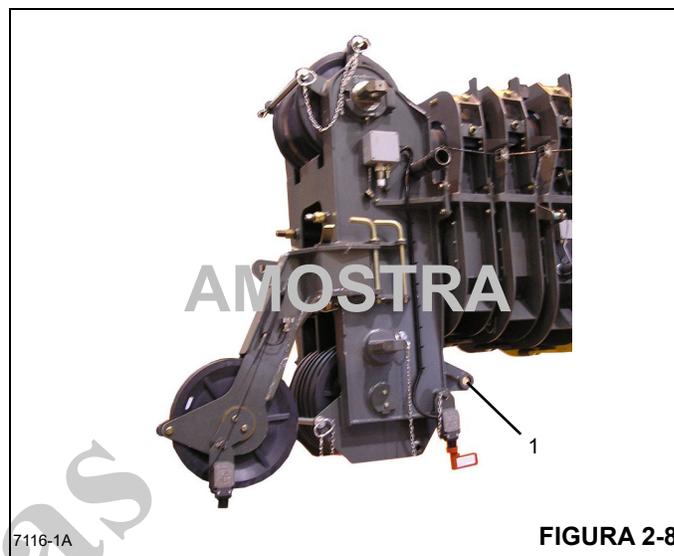


FIGURA 2-8

Antes de transportar o guindaste por uma estrada ou rodovia, verifique primeiro as restrições e regulamentos locais e estaduais.

Ou o moitão deve ser preso pela extremidade da lança principal ou a bola do guindaste deve ser presa pela extremidade da lança principal ou auxiliar; o outro deve ser removido. Se o moitão ou a bola do guindaste permanecer com os cabos passados na lança, eles devem ser presos no transportador com a fixação para impedir o giro.

Ao usar fixações do moitão, cargas excessivas podem ocorrer ao prender o cabo muito apertado, particularmente no caso da passagem de múltiplas pernas de cabo no moitão. Quando o cabo é preso na fixação do moitão, deve ser levemente tensionado, deixando uma folga adequada na linha de centro entre a polia e o ponto de apoio. Não deixe o cabo esticado. Deve-se tomar cuidado sempre que alguma função do guindaste for executada enquanto o cabo estiver preso na fixação do moitão de gancho.

### OPERAÇÃO DE DESLOCAMENTO

Somente o operador do guindaste deve ocupar o guindaste durante o deslocamento.

Quando estiver em percurso, a lança deve estar completamente retraída e abaixada na posição de percurso e a trava contra giro do pino da plataforma rotativa, se instalada, deve estar acionada. Se equipado com suporte de lança, abaixe a lança no suporte e acione a trava da plataforma rotativa.

Observe rigorosamente as instruções e restrições da *Tabela de carga* para operações de elevação e movimentação.

Guindastes RT são fabricados sem um sistema de suspensão de eixo. O tráfego em altas velocidades, principalmente em terreno acidentado, pode gerar vibrações que podem resultar em perda de controle. Se acontecer vibrações desse tipo, reduza a velocidade.

**ATENÇÃO****Risco de esmagamento!**

Podem ocorrer morte ou acidentes pessoais graves como resultado do esmagamento pelos pneus em movimento.

Mantenha-se afastado de pneus girando.

Direção esportiva e brincadeiras são rigorosamente proibidas. Nunca permita que ninguém pegue carona ou suba ou desça de um guindaste em movimento.

Siga as instruções neste manual quando preparando o guindaste para o deslocamento.

Se estiver usando um carrinho de transporte/reboque para a lança, leia e compreenda em profundidade todas as etapas e precauções de segurança no manual para a configuração e deslocamento.

Ao dirigir o guindaste, verifique se a cabine está voltada para baixo, se equipado com uma cabine inclinável.

Prenda o moitão e outros itens antes de movimentar o guindaste.

Observe as tolerâncias quanto a espaços quando estiver se deslocando. Não corra o risco de atingir obstruções aéreas ou laterais.

Ao se movimentar em espaços pequenos, coloque um sinalizador (pessoa) para ajudar a evitar colisões ou atingir estruturas.

Antes de entrar em percurso com o guindaste, verifique a adequação da rota proposta com relação à altura, largura e comprimento do guindaste.

Nunca dê marcha-a-ré sem o auxílio de um sinalizador para verificar se a área atrás do guindaste está livre de obstruções e/ou pessoas.

Em guindastes equipados com freios acionados a ar, não tente movimentar o guindaste até que a pressão do ar do sistema de freios esteja no nível operacional.

Verifique o limite de carga de pontes. Antes de atravessar pontes certifique-se de que elas suportam uma carga maior do que o peso do guindaste.

Se for necessário levar o guindaste RT por uma estrada ou rodovia, verifique as restrições e regulamentos locais e estaduais.

Mantenha as luzes acesas, use bandeiras de sinalização de tráfego e veículos batentes à frente e atrás, se necessário. Verifique as restrições e regulamentação estaduais e locais.

Dirija sempre cuidadosamente o guindaste, obedecendo aos limites de velocidade e às leis da estrada.

Mantenha-se alerta ao volante.

Se equipado, verifique se o corrimão e degrau da plataforma de acesso ao guincho estão na configuração de deslocamento.

**Ladeiras**

- Eleve e movimente apenas em superfícies niveladas.
- Consulte a *Seção de operação* para obter informações mais detalhadas sobre o deslocamento em ladeiras.
- Trafegar em ladeiras é perigoso, pois qualquer alteração inesperada na ladeira pode fazer o guindaste tombar. Suba e desça ladeiras lentamente e com cuidado.
- Quando estiver trafegando ladeira abaixo, reduza a velocidade e engate uma marcha reduzida para permitir que a compressão do motor funcione como freio auxiliando a ação dos freios normais.

**PRÁTICAS DE TRABALHO****Aspectos pessoais**

Sempre ajuste o assento e trave-o na posição certa, e afivela firmemente o cinto de segurança antes de dar partida no motor.

Não use joias ou roupas soltas que possam ser presas por peças ou componentes móveis. Use as roupas e equipamentos de segurança pessoal apropriados e especificados para as condições de trabalho em questão. Poderá ser necessário usar capacete, sapatos de segurança, protetores auriculares, roupas refletivas, óculos de segurança e luvas grossas.

**Acesso ao guindaste****ATENÇÃO****Risco de queda!**

O trabalho em alturas elevadas sem o uso de proteção adequada contra quedas pode resultar em lesões graves ou morte.

Utilize sempre a proteção contra quedas apropriada conforme exigido por leis municipais, estaduais ou federais.

Você deve tomar todo cuidado para assegurar-se de que não escorregue e/ou caia do guindaste. A queda de qualquer altura pode resultar em acidentes pessoais graves ou morte.

Nunca saia ou entre na cabine do guindaste ou no tabuleiro por qualquer outro meio a não ser o sistema de acesso fornecido (ou seja, degraus e alças). Ao subir ou descer do

guindaste, use as alças e degraus recomendados com pelo menos três pontos de apoio.

Se necessário, use uma escada ou plataforma de trabalho aérea para acessar a extremidade da lança.

Não faça modificações nem acréscimos no sistema de acesso do guindaste que não tenham sido avaliados e aprovados pela Grove Crane.

Não pise em superfícies do guindaste que não sejam aprovadas ou adequadas para se andar ou trabalhar. Todas as superfícies de trabalho e superfícies onde se possa andar do guindaste devem estar limpas, secas, ser antiderrapantes e ter a capacidade adequada.

Não ande em uma superfície se o material antiderrapante estiver ausente ou excessivamente desgastado.

Não use a parte superior da lança como um passadiço.

Não pise nas vigas dos estabilizadores nem nas patolas dos estabilizadores (flutuadores) para entrar ou sair do guindaste.

Utilize a plataforma de acesso ao guincho (se houver) ao trabalhar na área do guincho.

Use sapatos com material da sola extremamente antiderrapante. Limpe toda e qualquer lama ou detritos dos sapatos antes de entrar na cabine do guindaste/estação do operador ou de subir na superestrutura do guindaste. A sujeira excessiva e os detritos nas alças, nos degraus de acesso ou nas superfícies de trabalho/para andar podem causar acidentes por escorregamento. Um sapato sujo pode escorregar de um pedal de controle durante a operação.

Não permita que o pessoal de solo armazene seus pertences (roupas, refeições, garrafas térmicas e assim por diante) no guindaste. Essa prática evitará que as pessoas no solo sejam esmagadas ou eletrocutadas ao tentar acessar pertences armazenados no guindaste.

## Preparação para o serviço

### Antes do uso do guindaste

- Bloqueie a área toda em que o guindaste estiver trabalhando e mantenha todo o pessoal desnecessário longe da área de trabalho.
- Certifique-se de que o guindaste esteja corretamente equipado inclusive com degraus de acesso, tampas, portas, proteções e controles.
- Faça uma inspeção visual procurando por soldas trincadas, componentes danificados, parafusos/pinos e conexões de cabos soltos. Qualquer item ou componente solto ou danificado (quebrado, lascado, trincado, desgastado, etc.) deve ser reparado ou substituído. Verifique se há indícios de manutenção inadequada (consulte o *Manual de serviço*).

- Verifique o funcionamento adequado de todos os controles e auxílios do operador (por exemplo: RCL).
- Verifique todos os dispositivos de fixação e freios (por exemplo: rodas, guincho e freios de giro) antes da operação.

Você deve garantir que os estabilizadores e os cilindros do macaco estejam corretamente estendidos e ajustados antes de realizar qualquer operação de elevação. Em modelos equipados com estabilizadores que possam ser apoiados na posição semiestendida, os estabilizadores devem também ser apoiados durante a operação com a posição semiestendida.

Mantenha as pessoas afastadas da área dos estabilizadores antes de estendê-los ou retraí-los. Siga cuidadosamente os procedimentos deste *Manual do operador* ao estender ou retrain os estabilizadores. O ajuste inadequado do guindaste sobre os estabilizadores pode resultar em acidentes pessoais graves ou morte.

Familiarize-se com as condições da superfície e a presença de obstruções aéreas e linhas de energia.

## Trabalho

O operador deve se responsabilizar por todas as operações sob seu controle direto. Quando houver dúvida sobre a segurança de uma operação, o operador deve interromper as funções do guindaste de maneira controlada. As operações de elevação devem ser reiniciadas somente após as questões de segurança serem resolvidas ou a continuação das operações do guindaste ser dirigida pelo supervisor de elevação de cargas.

Procure saber onde se encontra e qual a função de cada controle do guindaste.

Antes de dar partida no motor, certifique-se de que todas as pessoas estejam afastadas do guindaste e que a alavanca seletora de deslocamento esteja na posição "N" (Neutro) com o freio de estacionamento acionado.

Faíscas do sistema elétrico e/ou do escapamento do motor do guindaste podem provocar explosão. **Não** opere este guindaste em uma área com pó ou gases inflamáveis, a não ser que o perigo tenha sido eliminado através de uma boa ventilação.

Os gases de monóxido de carbono do escapamento do motor podem causar sufocamento em uma área fechada. É muito importante ter uma boa ventilação ao operar o guindaste.

Antes de acionar o giro ou qualquer outra função do guindaste, acione a buzina e verifique se todas as pessoas estão afastadas das peças em movimento ou em rotação.

Nunca opere o guindaste quando a escuridão, a neblina ou outra restrição da visibilidade tornarem sua operação peri-

gosa. Nunca opere o guindaste em tempestades de raios ou ventos fortes.

Esteja sempre a par de seu ambiente de trabalho durante a operação do guindaste. Evite tocar qualquer parte do guindaste com objetos externos.

Mantenha todas as pessoas afastadas da área do contrapeso e da superestrutura antes de remover o contrapeso.



Mantenha o pessoal não autorizado afastado da área de trabalho durante a operação.

Somente o operador do guindaste deve ocupar o guindaste durante a operação.

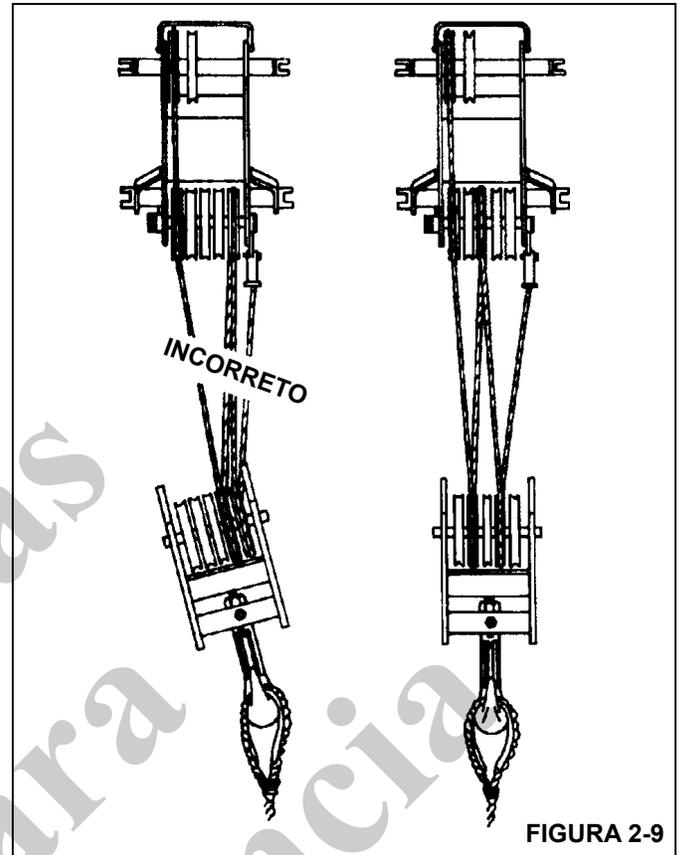
Você deve estar sempre a par de tudo o que estiver ao redor do guindaste enquanto elevar ou se movimentar. Se não for possível enxergar claramente na direção do movimento, você deve solicitar o auxílio de um sinalizador (pessoa) antes de movimentar o guindaste ou realizar uma elevação. Acione a buzina para alertar as pessoas.

Só opere o guindaste estando no assento do operador. Não se debruce na janela ou na porta para alcançar e operar qualquer controle.

Opere o guindaste lenta e cautelosamente, olhando com cuidado na direção do movimento.

É sempre bom fazer um teste sem carga antes de realizar a primeira elevação. Familiarize-se com todos os fatores peculiares ao local de trabalho.

Certifique-se de que o cabo de elevação esteja passado corretamente no moitão e na extremidade da lança (Figura 2-9) e que todas as proteções do cabo estejam instaladas.



**Elevação**

**A Grove Crane recomenda levantar apenas uma carga por vez. Consulte “Operações de elevação” na página 2-20.**

**Use pernas de cabo em número suficiente para todas as elevações e verifique se todos os cabos, lingas e correntes estão fixados corretamente.** Para se obter a capacidade máxima de elevação, o moitão deve ser preparado com pernas de cabo em número suficiente. A elevação com poucas pernas de cabo pode resultar em falha do cabo de elevação ou do guincho. **Não menos do que três voltas do cabo** devem permanecer no tambor do guincho. Quando forem usadas lingas, laços, ganchos etc., certifique-se de que estejam presos e posicionados corretamente antes de elevar ou abaixar as cargas.

Certifique-se de que o cordame seja adequado antes da elevação. Use cabos de apoio quando possível para posicionar e restringir o movimento das cargas. As pessoas que usam cabos de apoio devem ficar no solo.

Certifique-se de que boas práticas de movimentação de carga estejam sendo usadas. Recuse-se a usar um equipamento danificado ou sem manutenção. Nunca enrole o cabo de elevação em volta da carga.

Não exceda 80% da capacidade do guindaste quando usar caçamba de mandíbula.

Certifique-se de que a ponta da lança esteja centralizada diretamente sobre a carga antes de elevar.

Certifique-se de que a carga esteja bem presa e conectada ao gancho com cordames de tamanho adequado e em boas condições.

Verifique o freio do guincho levantando a carga por algumas polegadas, parando o guincho e segurando a carga. Certifique-se de que o freio do guincho esteja funcionando corretamente antes de continuar a elevação.

Ao abaixar uma carga, sempre desacelere a descida da carga antes de parar o guincho. Não tente alterar a velocidades de guinchos de várias velocidades enquanto o guincho estiver em movimento.

Observe o percurso da lança e da carga ao girar. Evite abaixar ou girar a lança e a carga sobre as pessoas no solo, equipamentos ou outros objetos. Nunca deixe o guindaste com uma carga suspensa. Se for necessário deixar o guindaste, abaixe a carga até o solo e desligue o motor antes de sair da estação do operador.

Lembre-se que todos os equipamentos de elevação devem ser considerados parte da carga. As capacidades de elevação variam conforme as áreas de trabalho. Se aplicável, as áreas de trabalho permitidas estão indicadas na *Tabela de carga*. Ao oscilar de uma área de trabalho para outra, certifique-se de que as capacidades da *Tabela de carga* não sejam excedidas. Conheça seu guindaste!

Evite que o moitão gire ao desenganchar uma carga.

Girar com rapidez pode fazer com que a carga oscile para fora e aumente o raio de carga. Gire a carga lentamente. Gire com cuidado e mantenha os cabos de carga na vertical.

Olhe antes de girar o guindaste. Mesmo que a configuração original tenha sido verificada, as situações mudam.

Nunca gire nem abaixe a lança na cabine do transportador (se aplicável).

Nunca empurre nem puxe cargas com a lança do guindaste. Nunca arraste uma carga.

Não submeta o guindaste a carregamento lateral. Uma carga lateral pode inclinar o guindaste ou ocasionar falha estrutural.

Se a lança tocar em um objeto, pare imediatamente e inspecione a lança. Interrompa o uso do guindaste se a lança estiver danificada.

Ao elevar uma carga a lança pode defletir causando o aumento do raio da carga. Esta condição piora quando a lança está estendida. Certifique-se de que o peso da carga esteja dentro da capacidade do guindaste na *Tabela de carga*.

Evite paradas ou arrancadas repentinas quando estiver movimentando uma carga. A inércia e o maior raio da carga podem tombar o guindaste ou ocasionar falha estrutural.

Use cabos de apoio (conforme apropriado) para posicionar e restringir os movimentos da carga. Verifique as lingas da carga antes de executar a elevação.

Certifique-se de que todos estejam afastados do guindaste e da área de trabalho antes de executar qualquer elevação.

Nunca gire sobre pessoas, independentemente de a carga estar suspensa ou presa à lança.

## Sinais manuais

Deve-se usar sempre um único sinalizador qualificado quando:

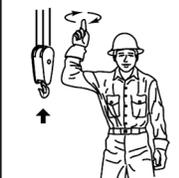
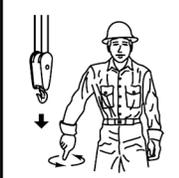
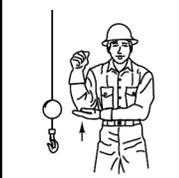
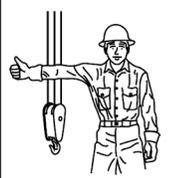
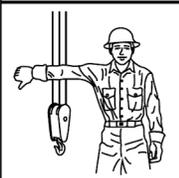
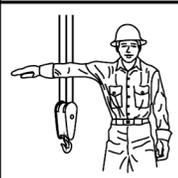
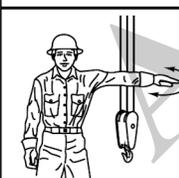
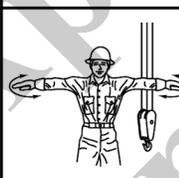
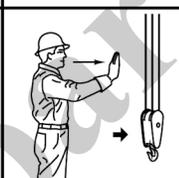
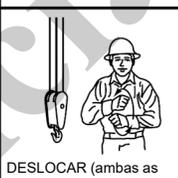
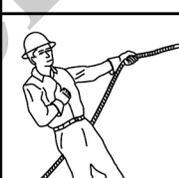
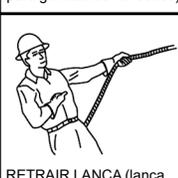
- Trabalhar nas proximidades de linhas de energia.
- O operador do guindaste não puder enxergar claramente a carga o tempo todo.
- Movimentar o guindaste em uma área ou direção em que o operador não possa enxergar claramente o percurso.

Use sempre sinais manuais padronizados (Figura 2-10) previamente acordados e compreendidos totalmente pelo operador e pelo sinalizador.

Caso perca a comunicação com o sinalizador, a movimentação do guindaste deve ser interrompida até que a comunicação seja restabelecida.

Mantenha sua atenção concentrada na operação do guindaste. Se por alguma razão você tiver que olhar em outra direção, pare primeiro todos os movimentos do guindaste.

Obedeça aos sinais de parada de qualquer pessoa.

SINAIS MANUAIS PADRÃO PARA CONTROLAR AS OPERAÇÕES DO GUINDASTE				
Em conformidade com ASME B30.5-2011				
 <p><b>ELEVAR.</b> Com o antebraço na vertical e o dedo indicador para cima, movimente a mão fazendo um pequeno círculo horizontal.</p>	 <p><b>ABAIXAR.</b> Com o braço estendido para baixo e o dedo indicador apontado para baixo, movimente a mão em pequenos círculos horizontais.</p>	 <p><b>USAR O GUINCHO PRINCIPAL.</b> Bata o punho na cabeça e, em seguida, use os sinais normais.</p>	 <p><b>USAR CABO DE SUSPENSÃO (Guincho auxiliar).</b> Bata no cotovelo com uma mão e, em seguida, use os sinais normais.</p>	 <p><b>ELEVAR LANÇA.</b> Braço estendido, dedos fechados e o polegar apontando para cima.</p>
 <p><b>ABAIXAR LANÇA.</b> Braço estendido, dedos fechados, polegar apontando para baixo.</p>	 <p><b>MOVIMENTAR LENTAMENTE.</b> Use uma das mãos para dar o sinal de movimentação desejado e coloque outra mão dando o sinal de movimentação (a elevação lenta é mostrada como exemplo).</p>	 <p><b>BAIXAR A LANÇA E A CARGA.</b> Com o braço estendido e o polegar para cima, flexione os dedos (abrindo e fechando) enquanto durar o movimento desejado da</p>	 <p><b>BAIXAR A LANÇA E ELEVAR A CARGA.</b> Com o braço estendido e o polegar para baixo, flexione os dedos (abrindo e fechando) enquanto durar o movimento desejado da</p>	 <p><b>GIRAR.</b> Com um braço estendido, aponte com o dedo na direção do giro da lança.</p>
 <p><b>PARAR.</b> Com um braço estendido e a palma da mão para baixo, movimente o braço para trás e para frente horizontalmente.</p>	 <p><b>PARADA DE EMERGÊNCIA.</b> Com ambos os braços estendidos e as palmas das mãos para baixo, movimente os braços para trás e para frente horizontalmente.</p>	 <p><b>DESLOCAR.</b> Com o braço estendido para frente e a mão aberta e ligeiramente erguida, faça um movimento de empurrar na direção do deslocamento.</p>	 <p><b>TRAVAR TUDO.</b> Junte e aperte as duas mãos em frente ao corpo.</p>	 <p><b>DESLOCAR (ambas as esteiras).</b> Use os dois punhos em frente ao corpo, fazendo um movimento circular, indicando o sentido do deslocamento, para frente ou para trás. (Apenas para guindastes terrestres).</p>
 <p><b>Deslocar (uma esteira).</b> Trave a esteira na lateral indicada pelo movimento circular do outro punho, que gira verticalmente em frente ao corpo. (Apenas para guindastes terrestres).</p>	 <p><b>ESTENDER LANÇA (lanças telescópicas).</b> Ambos os punhos em frente ao corpo com os polegares apontando para fora.</p>	 <p><b>RETRAIR LANÇA (lança telescópica).</b> Ambos os punhos em frente ao corpo com os polegares apontando um para o outro.</p>	 <p><b>RETRAIR LANÇA (lança telescópica).</b> Sinal com uma só mão. Um punho em frente ao peito, com o polegar apontando para fora e a parte de trás do punho batendo no peito.</p>	 <p><b>RETRAIR LANÇA (lança telescópica).</b> Sinal com uma só mão. Um punho em frente ao peito com o polegar batendo no peito.</p>

184679 REV C

8496-1

FIGURA 2-10

## EXTENSÃO DA LANÇA

Para evitar morte ou acidentes pessoais graves, siga os procedimentos deste manual durante a elevação, a retração e o uso da extensão da lança.

Instale e prenda todos os pinos adequadamente.

Controle o movimento da extensão da lança o tempo todo.

Não retire os pinos da extremidade da lança da lateral direita a menos que a extensão da lança esteja corretamente fixada e encaixada nos suportes de retração dianteiros e traseiros.



### PERIGO

#### Perigo da extensão da lança!

Para evitar morte ou acidentes pessoais graves, siga os procedimentos na *Tabela de carga*, nos manuais de segurança e de operação durante o levantamento, retração e uso da extensão da lança. Instale e prenda adequadamente todos os pinos e tenha sempre o controle do movimento da extensão da lança.

Não remova os pinos do suporte de retração dianteiro a menos que a extensão da lança esteja presa ao lado direito da extremidade da lança.

Inspeção, faça manutenção e ajuste corretamente a extensão e o suporte da lança.

Ao montar e desmontar as seções de extensão da lança, use calços para calçar adequadamente cada seção e para proporcionar o alinhamento correto.

Mantenha-se fora das seções de extensão da lança e das treliças.

Fique atento a pinos volantes ou que caem ao serem removidos.

## ESTACIONAMENTO E FIXAÇÃO



### PERIGO

#### Risco de tombamento!

Ao estacionar o guindaste e deixá-lo sem supervisão, siga as instruções na Seção 4 deste manual.

O não cumprimento destas instruções pode provocar acidentes pessoais graves ou morte.

Ao estacionar em uma inclinação, acione o freio de estacionamento e calce as rodas.

A Seção 4 deste manual fornece instruções para estacionar e proteger um guindaste se ele tiver que permanecer sem supervisão. Estas instruções têm o objetivo de possibilitar que o guindaste seja colocado na posição mais segura e

estável. No entanto, a Grove previamente reconhece que certas condições do local de trabalho podem não permitir que a lança e a extensão da lança de um guindaste fiquem totalmente abaixadas no solo. Quando uma pessoa qualificada do local de trabalho determinar que não é possível abaixar a lança até o solo, recomenda-se que as seguintes instruções adicionais sejam seguidas:

- O guindaste deve ser deixado na menor e mais estável configuração operacional válida que o local de trabalho permitir na prática.
- O guindaste não pode ser deixado funcionando, com uma carga no gancho, ou com o jib implantado, ou em condições de vento que excedam os valores permitidos.
- A lança deve ficar o mais retraída possível que a situação permitir, o guindaste deve ser configurado na condição mais estável possível (ângulo da lança, orientação da superestrutura, ângulo de extensão da lança, etc.)
- Com ventos fortes a lança e a extensão da lança devem ser abaixadas ou travadas. Condições climáticas variáveis, inclusive, entre outros, vento, acúmulo de gelo, chuvas, enchentes, raios etc. devem ser consideradas ao se determinar a localização e configuração de um guindaste quando ele for deixado sem supervisão.

## DESLIGAMENTO

Siga as etapas abaixo ao desligar o guindaste:

- Engate o freio de estacionamento.
- Retraia e abaixe totalmente a lança.
- Engate o pino de trava contra giro ou a trava contra giro de 360 graus (se equipado).
- Desative todas as funções do guindaste usando a chave de Ativação/desativação de funções do guindaste (se equipada).
- Coloque os controles na posição neutra.
- Desligue o motor e retire a chave de ignição.
- Aguarde um mínimo de 2 minutos e, em seguida, gire a chave de desconexão da bateria para a posição OFF (Desligado).
- Coloque calços nas rodas se não estiver utilizando os estabilizadores.
- Tranque a cabine do operador (se aplicável) e instale as proteções contra vandalismo, se usadas.

## OPERAÇÃO EM CLIMA FRIO

A operação em tempo frio requer cuidado adicional por parte do operador.

Verifique os procedimentos de operação neste manual para partida em tempo frio.

Não toque em superfícies metálicas que possam estar congeladas e fazer com que você fique grudado nelas.

Retire completamente todo gelo e neve do guindaste.

Deixe o motor funcionar por pelo menos 30 minutos para o óleo hidráulico aquecer.

Componentes de plásticos (caixas da bateria, controles do aquecedor, controles do painel etc.) ficam extremamente quebradiços em temperaturas extremamente frias. Tome cuidado ao movimentar e operar esses componentes em temperaturas abaixo de zero, evitando carga de choque.

Em tempo muito frio, estacione o guindaste em uma área em que ele não grude no solo se congelar. A transmissão pode ficar danificada ao tentar liberar um guindaste congelado.

Se aplicável ao guindaste, verifique frequentemente se há água nos tanques de ar em tempo muito frio.

Se aplicável ao seu guindaste, tenha sempre à mão tanques de propano de acordo com as instruções do fornecedor.

Nunca armazene materiais inflamáveis no guindaste.

Se forem fornecidos auxílios de partida em clima frio com o guindaste, use-os. O uso de pulverizador aerossol ou outro tipo de fluidos de partida que contenham éter ou elementos voláteis podem causar explosões ou incêndios.

## EFEITOS DA TEMPERATURA NOS MOITÕES

O WLL (Limite de carga de trabalho) do moitão é válido entre 60°C (140°F) e o limite de temperatura baixa indicado na placa de identificação do moitão com precauções de elevação normais.

A elevação acima de 75% do limite de carga de trabalho a temperaturas entre a temperatura de serviço indicada na plaqueta de identificação e -40°C (-40°F) deve ser realizada em um ritmo lento e estável para evitar picos de tensionamento.

O valor de 75% do limite de carga de trabalho não deve ser excedido durante a elevação em temperaturas abaixo de -40°C (-40°F).

## EFEITOS DA TEMPERATURA NOS CILINDROS HIDRÁULICOS

O óleo hidráulico se expande quando aquecido e se contrai quando resfriado. Isso é um fenômeno natural que ocorre com todos os líquidos. O coeficiente de expansão do óleo hidráulico API do grupo 1 é de aproximadamente

0,00077 cm<sup>3</sup> por cm<sup>3</sup> de volume para cada 1°C de alteração da temperatura (0,00043 pol.<sup>3</sup> por pol.<sup>3</sup> de volume para cada 1°F de alteração da temperatura). **A contração térmica permitirá que um cilindro se retraia conforme o fluido hidráulico preso no cilindro se resfia.**

A alteração no comprimento de um cilindro é proporcional ao comprimento estendido do cilindro e à alteração de temperatura do óleo no cilindro. Por exemplo, um cilindro estendido em 7,6 m (25 pés) em que o óleo se resfia a 15,5°C (60°F) se retrairia aproximadamente 196 mm (7 3/4 pol.) [consulte Tabela 2-9 e Tabela 2-8]. A taxa em que o óleo se resfia depende de muitos fatores e será mais observável com uma diferença maior na temperatura do óleo em comparação à temperatura ambiente.

Contração térmica associada a lubrificação inadequada ou ajustes inadequados das placas de desgaste podem, em certas condições, causar um efeito “emperrar-deslizar” na lança. Esse efeito “emperrar-deslizar” pode fazer com que a carga não se movimente suavemente. Lubrificação adequada da lança e ajuste correto da placa de desgaste são importantes para permitir que as seções da lança deslizem livremente. O movimento lento da lança pode não ser detectado pelo operador a menos que a carga esteja suspensa por um período longo. Para minimizar os efeitos da contração térmica ou do “emperrar-deslizar”, é recomendado que a alavanca de controle do movimento telescópico seja ativada periodicamente na posição de extensão para aliviar os efeitos do óleo em resfriamento.

Se uma carga e a lança forem deixadas estáticas por um período de tempo e a temperatura ambiente estiver mais fria do que a temperatura do óleo aprisionado, o óleo aprisionado nos cilindros se resfriará. A carga abaixará conforme os cilindros telescópicos se retraem permitindo que a lança entre para dentro. O ângulo da lança também diminuirá conforme os cilindros de elevação se retraem causando um aumento do raio e uma diminuição na altura da carga.

Essa situação ocorrerá também no sentido inverso. Se um guindaste for ajustado na parte da manhã com óleo frio e a temperatura ambiente do dia aquecer o óleo, o cilindro se estenderá com proporções similares.

A Tabela 2-8 e a Tabela 2-9 foram preparadas para ajudar você a determinar a quantidade aproximada de retração/extensão que se pode esperar de um cilindro hidráulico como resultado da alteração na temperatura do óleo hidráulico dentro do cilindro. A tabela é para cilindros de haste seca. Se a haste do cilindro for preenchida com óleo hidráulico, a taxa de contração é um pouco maior.

Tabela 2-8 Tabela de deslizamento da lança (alteração do comprimento do cilindro em polegadas)

Coef. = 0.00043 (pol.<sup>3</sup>/pol.<sup>3</sup>/°F)

CURSO (PÉS)	Mudança de temperatura (°F)									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
5	0.26	0.52	0.77	1.03	1.29	1.55	1.81	2.06	2.32	2.58
10	0.52	1.03	1.55	2.06	2.58	3.10	3.61	4.13	4.64	5.16
15	0.77	1.55	2.32	3.10	3.87	4.64	5.42	6.19	6.97	7.74
20	1.03	2.06	3.10	4.13	5.16	6.19	7.22	8.26	9.29	10.32
25	1.29	2.58	3.87	5.16	6.45	7.74	9.03	10.32	11.61	12.90
30	1.55	3.10	4.64	6.19	7.74	9.29	10.84	12.38	13.93	15.48
35	1.81	3.61	5.42	7.22	9.03	10.84	12.64	14.45	16.25	18.06
40	2.06	4.13	6.19	8.26	10.32	12.38	14.45	16.51	18.58	20.64
45	2.32	4.64	6.97	9.29	11.61	13.93	16.25	18.58	20.90	23.22
50	2.58	5.16	7.74	10.32	12.90	15.48	18.06	20.64	23.22	25.80
55	2.84	5.68	8.51	11.35	14.19	17.03	19.87	22.70	25.54	28.38
60	3.10	6.19	9.29	12.38	15.48	18.58	21.67	24.77	27.86	30.96

Mudança de comprimento em polegadas = Curso (pés) x mudança de temperatura (°F) x Coeficiente (pol.<sup>3</sup>/pol.<sup>3</sup>/°F) X 12 pol./pés

Tabela 2-9 Tabela de deslizamento da lança (alteração do comprimento do cilindro em milímetros)

Coef. = 0,000774 (1/°C)

**Métrico**

CURSO (m)	Mudança de temperatura (°C)										
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55
1,5	6	12	17	23	29	35	41	46	52	58	64
3	12	23	35	46	58	70	81	93	104	116	128
4,5	17	35	52	70	87	104	122	139	157	174	192
6	23	46	70	93	116	139	163	186	209	232	255
7,5	29	58	87	116	145	174	203	232	261	290	319
9	35	70	104	139	174	209	244	279	313	348	383
10,5	41	81	122	163	203	244	284	325	366	406	446
12	46	93	139	186	232	279	325	372	418	464	511
13,5	52	104	157	209	261	313	366	418	470	522	575
15	58	116	174	232	290	348	406	464	522	581	639
16,5	64	128	192	255	319	383	447	511	575	639	702
18	70	139	209	279	348	418	488	557	627	697	766

Mudança de comprimento em mm = Curso (m) X mudança de temperatura (°C) X Coeficiente (1/°C) X 1.000 mm/m

## ESTABILIDADE DO GUINDASTE

O GRT880, na tabela de carga sobre rodas de 360°, tem um raio mínimo de 4,5 m (14.8 pés) com uma carga. Sem carga, um raio de 3,5 m (11.5 pés) é seguro para 360 graus sobre rodas. Devem ser evitados raios menores que 3,5 m (11.5 pés) para 360° sobre rodas devido à estabilidade traseira.

## PLATAFORMA DO GUINCHO



### PERIGO

Não use a plataforma para transportar passageiros. Isso pode ocasionar lesões graves ou morte.

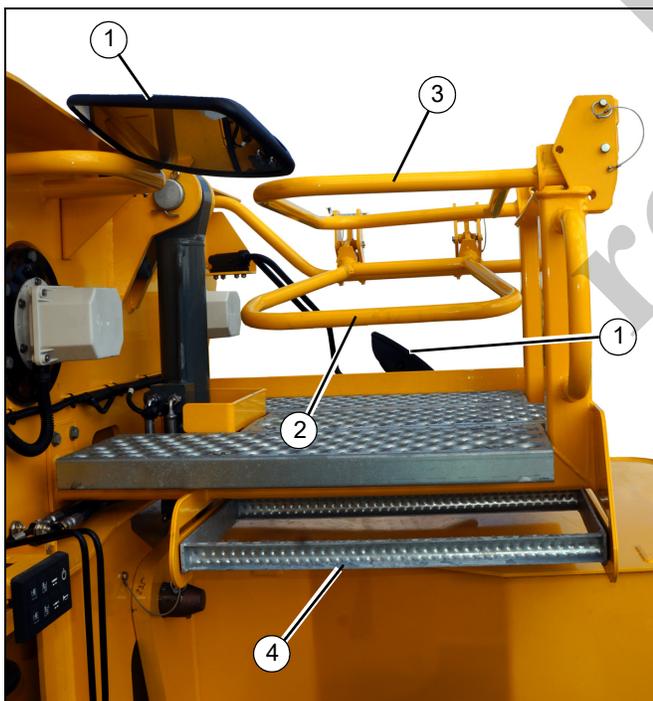
Não é permitido o armazenamento de componentes na plataforma.

Só é permitido uma pessoa por vez na plataforma.

## Posição de deslocamento

A plataforma do guincho deve estar na posição de deslocamento ao mover o guindaste. Consulte a Figura 2-11.

1. Abaixe os dois espelhos do guincho (1).
2. Remova dois pinos e abaixe o trilho traseiro (2). Reinsira os pinos.
3. Remova dois pinos e abaixe o trilho lateral (3). Reinsira os pinos.
4. Eleve e deslize os degraus (4) para dentro do suporte de retenção. Puxe para fora os degraus para garantir que o entalhe esteja engatado no suporte.



8625

FIGURA 2-11

## INSPEÇÃO DE SOBRECARGA

Quando o sistema RCL reconhecer uma sobrecarga no guindaste, será necessário executar no guindaste as inspeções especificadas.

Estas inspeções aplicam-se apenas a sobrecargas de até 50%. Para sobrecargas de 50% ou acima, a operação do guindaste deve ser parada imediatamente e a Crane Care deverá ser contatada para a ação corretiva.

As seguintes ilustrações podem não ser uma representação exata do guindaste e devem ser usadas somente como referência.

## ATENÇÃO

### Perigo de sobrecarga!

Para evitar um acidente causado por danos de sobrecarga no guindaste:

- Faça as inspeções indicadas nesta publicação para sobrecargas de até 50%.
- Pare a operação do guindaste e contate a Manitowoc Crane Care imediatamente para sobrecargas de 50% ou acima.

**NOTA:** Se o seu guindaste estiver equipado com o CraneSTAR, um aviso de atenção será enviado ao site para avaliação pelo proprietário do guindaste.

Os avisos de sobrecarga NÃO indicam eventos em tempo real! Os avisos de atenção podem ser enviados em 24 horas (ou mais) após o evento real.

Inspeção da lança

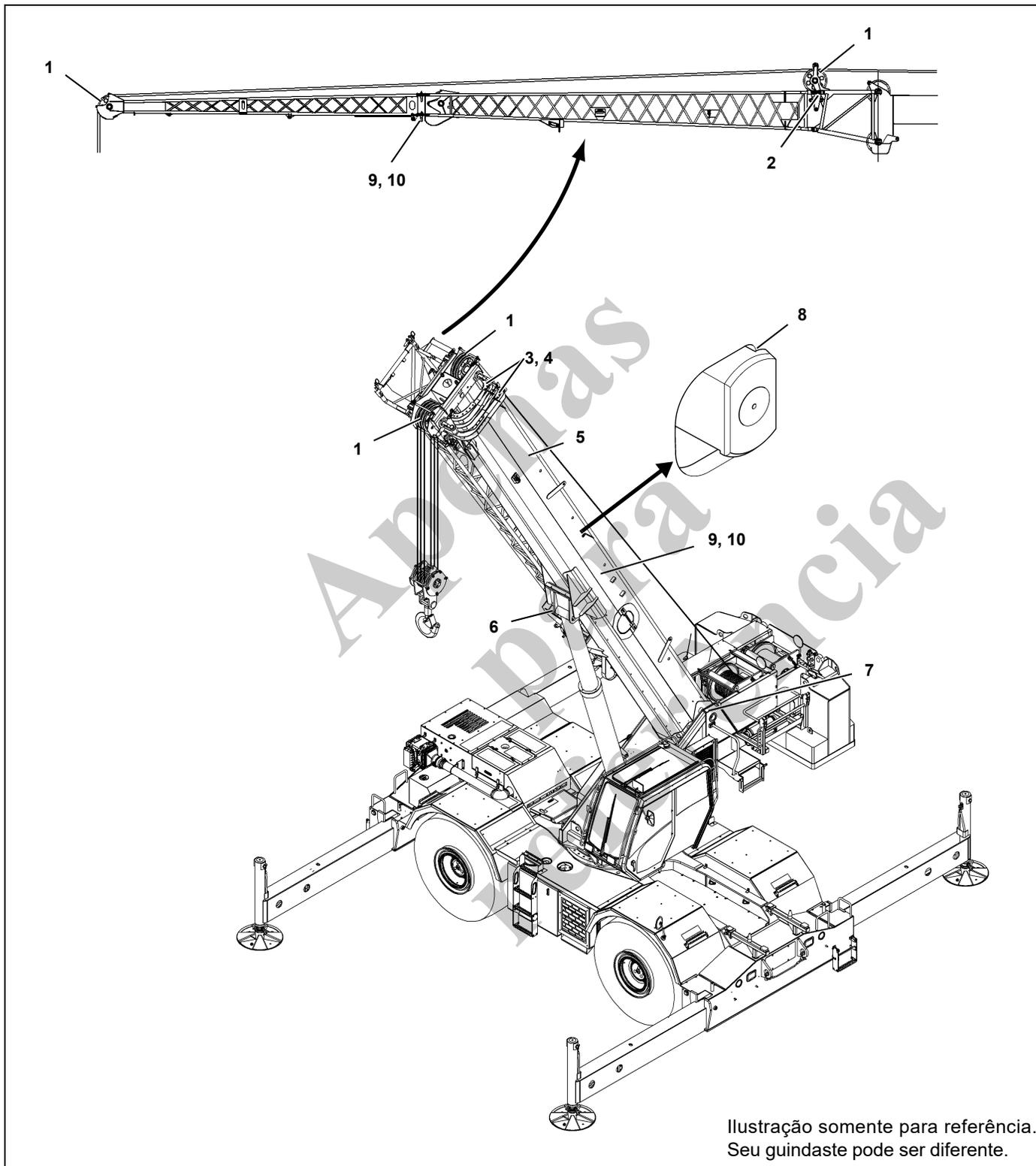
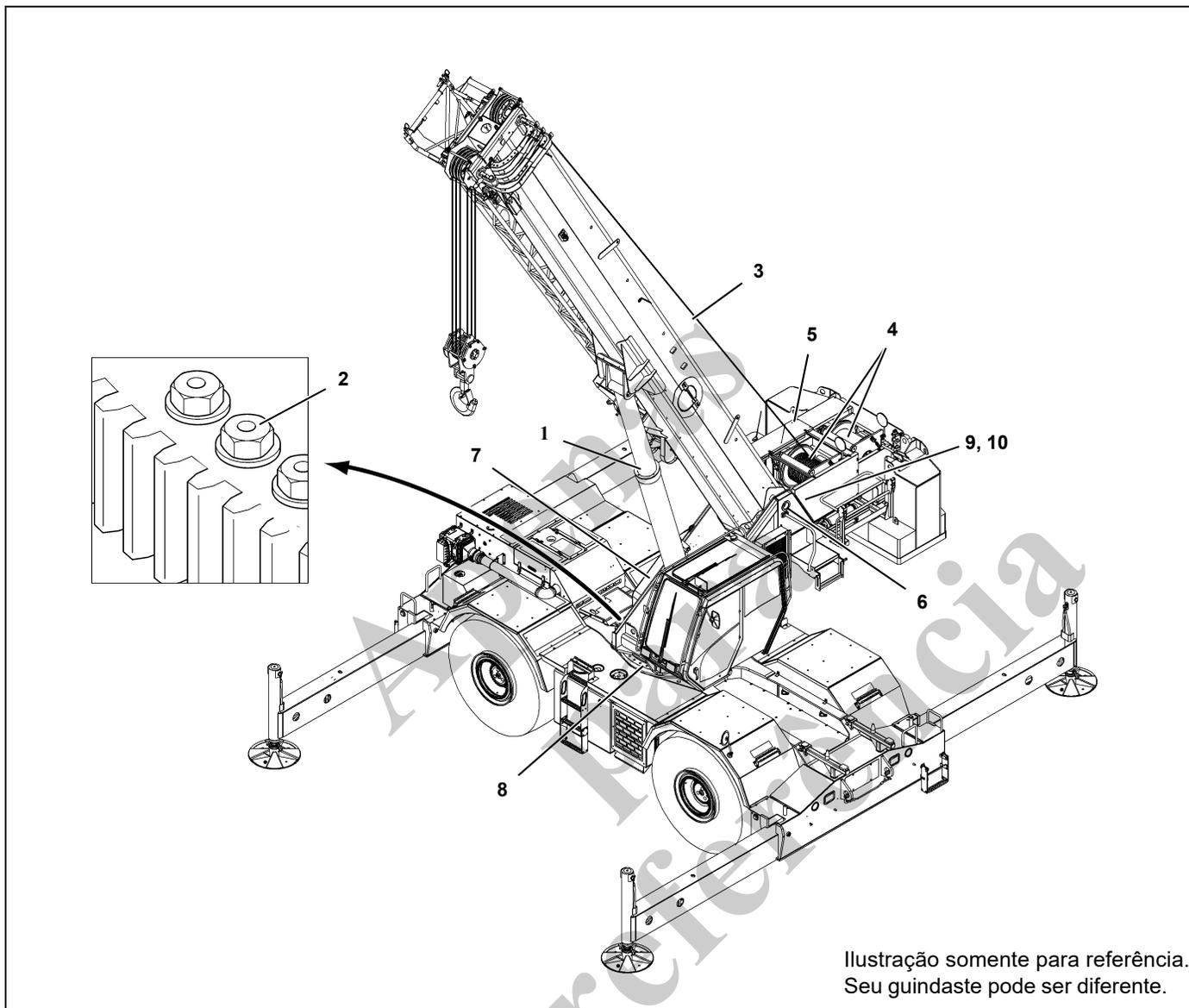


Ilustração somente para referência.  
Seu guindaste pode ser diferente.

**NOTA:** A lista de verificação a seguir inclui todos os recursos que podem ser encontrados nos guindastes Grove. Seu guindaste pode não possuir alguns recursos.

<b>Sobrecarga menor que 25%</b>			
1	Polias	Verifique se está danificado.	
2	Mecanismo de movimentação da lança/cilindro	Verifique se há danos/vazamentos.	
3	Colares-placas de desgaste	Verifique se está danificado.	
<b>Sobrecarga de 25% a 49%</b>			
1	Polias	Verifique se está danificado.	
2	Mecanismo de movimentação da lança/cilindro	Verifique se há danos/vazamentos.	
3	Colares-placas de desgaste	Verifique se está danificado.	
4	Soldas do colar	Inspeccione tudo para ver se há trincas.	
5	Seções telescópicas	Verifique se há seções dobradas ou torcidas. Verifique a lança para ver se há retilineidade.	
6	Área do cabeçote do cilindro de elevação	Verifique se há soldas tortas ou trincadas.	
7	Seção da base da torre	Verifique se há soldas rachadas.	
8	Área de travamento (Pinos das lanças)	Verifique se há furos alongados.	
9	Soldas	Verifique se há trincas.	
10	Pintura	Verifique se há pinturas rachadas, o que poderia indicar membros torcidos, esticados ou comprimidos.	

Inspeção da superestrutura



**NOTA:** A lista de verificação a seguir inclui todos os recursos que podem ser encontrados nos guindastes Grove. Seu guindaste pode não possuir alguns recursos.

<b>Sobrecarga menor que 25%</b>			
1	Cilindro de elevação	Verifique se há vazamentos.	
2	Rolamento da plataforma rotativa	Verifique os parafusos quanto ao torque correto.	Consulte o tópico na seção Giro do Manual de serviço.
3	Cabo de aço	Verifique se está danificado.	Consulte o tópico na seção Introdução do Manual de serviço.
<b>Sobrecarga de 25% a 49%</b>			
1	Cilindro de elevação	Verifique se há vazamentos.	
2	Rolamento da plataforma rotativa	Verifique os parafusos quanto ao torque correto.	Consulte o tópico na seção Giro do Manual de serviço.
3	Cabo de aço	Verifique se está danificado.	Consulte o tópico na seção Introdução do Manual de serviço.
4	Guincho/tambor	Verifique cada um quanto a danos.	
5	Freios do guincho	Os freios devem sustentar a tração nominal do cabo.	
6	Pino do pivô do rolamento da lança principal	Verifique se há deformações e soldas rachadas.	
7	Montagem inferior do cilindro de elevação	Verifique o pino e as soldas.	
8	Plataforma rotativa	Verifique se há deformações e soldas rachadas.	
9	Soldas	Verifique se há trincas.	
10	Pintura	Verifique se há pinturas rachadas, o que poderia indicar membros torcidos, esticados ou comprimidos.	

Inspeção do transportador

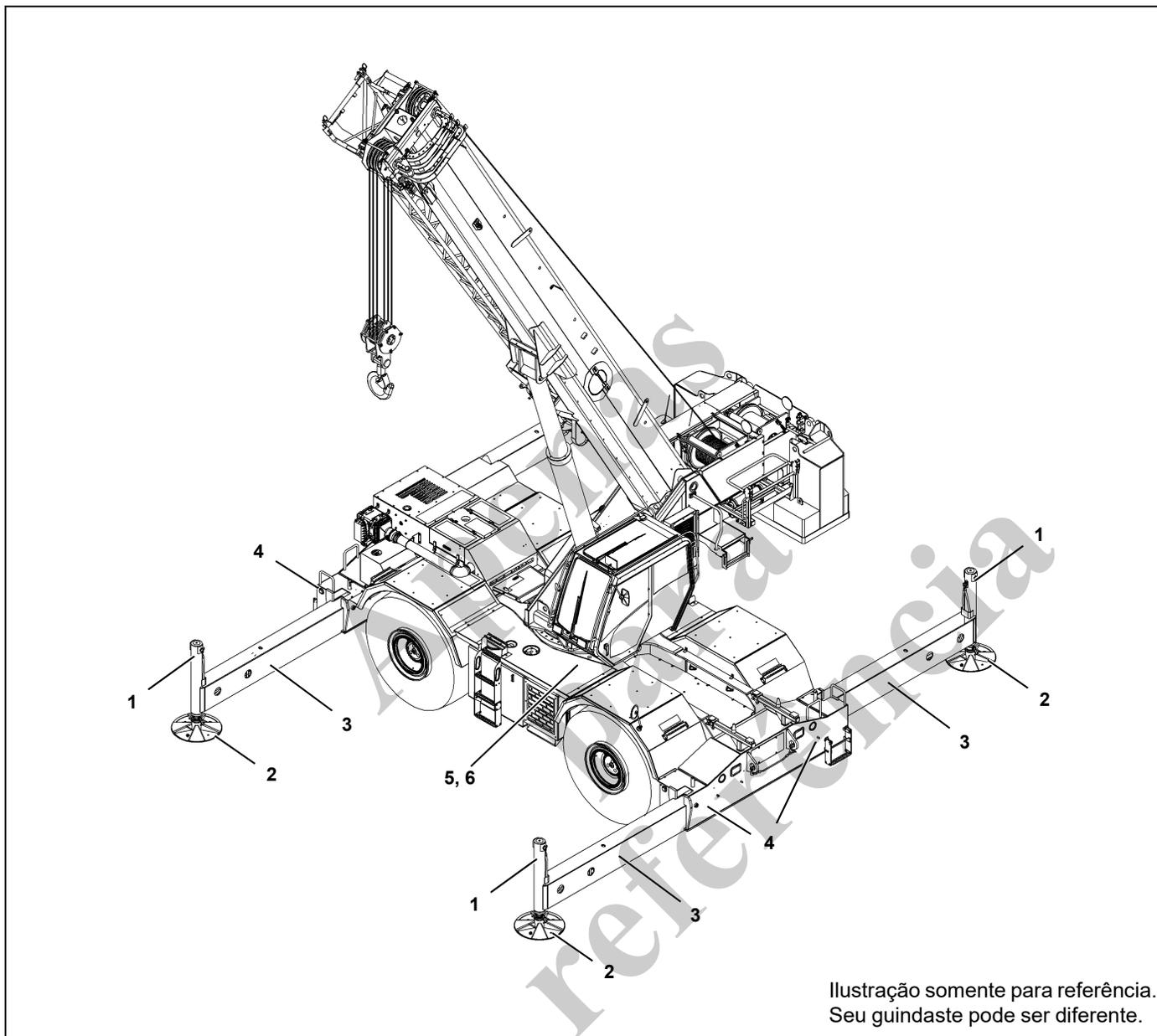


Ilustração somente para referência.  
Seu guindaste pode ser diferente.

**NOTA:** A lista de verificação a seguir inclui todos os recursos que podem ser encontrados nos guindastes Grove. Seu guindaste pode não possuir alguns recursos.

<b>Sobrecarga menor que 25%</b>			
1	Cilindros do macaco	Verifique se há vazamentos.	
2	Patolas do estabilizador	Verifique se há deformações ou soldas trincadas.	
<b>Sobrecarga de 25% a 49%</b>			
1	Cilindros do macaco	Verifique se há vazamentos.	
2	Patolas do estabilizador	Verifique se há deformações ou soldas trincadas.	
3	Vigas dos estabilizadores	Verifique se há deformações ou soldas trincadas.	
4	Caixas do estabilizador	Verifique se há deformações ou soldas trincadas.	
5	Soldas	Verifique se há trincas.	
6	Pintura	Verifique se há pinturas rachadas, o que poderia indicar membros torcidos, esticados ou comprimidos.	

*Abenas  
para  
referência*

**PÁGINA EM BRANCO**

## SEÇÃO 3

### PROCEDIMENTOS E CONTROLES DE OPERAÇÃO

#### SUMÁRIO DA SEÇÃO

<b>Controles e indicadores . . . . .</b>	<b>3-3</b>	Botão rotativo . . . . .	3-10
Coluna de direção . . . . .	3-3	Chave de ativação da função do estabilizador . . . . .	3-10
Alavanca da sinaleira direcional e controles do limpador/lavador do para-brisa/faróis/buzina . . . . .	3-3	Chave liga/desliga do bloqueio do diferencial (opcional) . . . . .	3-11
Alavanca de inclinação da coluna de direção . . . . .	3-4	Chave da direção traseira . . . . .	3-11
Chave de controle do freio de estacionamento . . . . .	3-4	Chave de ativação do guincho auxiliar . . . . .	3-11
Chave dos faróis . . . . .	3-4	Chave de ativação do telescópio da lança . . . . .	3-11
Chave seletora do eixo de acionamento . . . . .	3-4	Chave de ativação de giro . . . . .	3-11
Chave das luzes de perigo . . . . .	3-4	Alavanca de deslizamento do assento . . . . .	3-11
Chave de aumento/diminuição da rotação (rpm) do motor . . . . .	3-4	Unidade climática do ar-condicionado/aquecedor . . . . .	3-11
Chave de ignição . . . . .	3-4	Alavanca de deslizamento da estrutura do assento . . . . .	3-11
Alavanca de mudança da transmissão . . . . .	3-5	Botões de ajuste do apoio de braço . . . . .	3-11
<b>Controles de teto da cabine . . . . .</b>	<b>3-5</b>	Alavanca de ajuste de altura do assento . . . . .	3-11
Trava do teto solar . . . . .	3-5	Fim de curso de contorno (guindastes não certificados CE) . . . . .	3-11
Limpador do teto solar e motor do limpador . . . . .	3-5	Fim de curso de contorno (guindastes certificados CE) . . . . .	3-12
Protetor do teto solar . . . . .	3-5	Chave de parada de emergência . . . . .	3-13
Luz de teto . . . . .	3-5	Indicador de nível . . . . .	3-13
Ventilador de circulação da cabine . . . . .	3-6	Chaves de homem-morto (opcional) (somente joysticks de eixo duplo) . . . . .	3-13
Trava da janela do lado direito . . . . .	3-6	Chaves de alternância da alta velocidade do guincho . . . . .	3-13
Painel de controle do teto . . . . .	3-6	Botão da buzina . . . . .	3-13
Chave do limpador do teto solar . . . . .	3-6	Botão de giro livre . . . . .	3-13
Chave de velocidade do ventilador do aquecedor/ar-condicionado . . . . .	3-6	Alavanca de liberação da porta da cabine . . . . .	3-13
Chave de controle do aquecedor . . . . .	3-6	Indicadores de rotação do guincho (não mostrados) . . . . .	3-13
Chave do ar-condicionado . . . . .	3-6	Chave do assento (não mostrada) . . . . .	3-14
Chave das luzes de trabalho . . . . .	3-6	<b>Conjunto do assento de controle —</b>	
Chave de alimentação das funções do guindaste . . . . .	3-6	<b>Joysticks de eixo único . . . . .</b>	<b>3-14</b>
Chave de limpeza do sistema de escape (somente motores Classe 4) . . . . .	3-6	Controle do guincho principal (opção de eixo único) . . . . .	3-14
Limpeza do sistema de escape (apenas nos motores classe 4) . . . . .	3-7	Controle de elevação da lança (opção de eixo único) . . . . .	3-14
Fluido do escape de diesel (somente motores Classe 4) . . . . .	3-8	Controle do guincho auxiliar ou do telescópio (opção de eixo único) . . . . .	3-14
Temperatura do sistema de escape alta . . . . .	3-8	Controle do giro (opção de eixo único) . . . . .	3-15
<b>Conjunto do assento de controle —</b>		<b>Controles de pedal . . . . .</b>	<b>3-15</b>
<b>Joysticks de eixo duplo . . . . .</b>	<b>3-9</b>	Pedal da trava de giro de 360° . . . . .	3-15
Joystick de elevação da lança/guincho principal (eixo duplo) . . . . .	3-10	Pedal do freio de giro . . . . .	3-15
Joystick do giro/telescópio ou giro/guincho auxiliar (eixo duplo) . . . . .	3-10	Pedal de controle do telescópio (opcional) . . . . .	3-15
Chave de ativação do guincho principal . . . . .	3-10	Pedal do freio de serviço . . . . .	3-15
Chave de contorno de elevação da lança . . . . .	3-10		
Chave de ativação da função de elevação . . . . .	3-10		

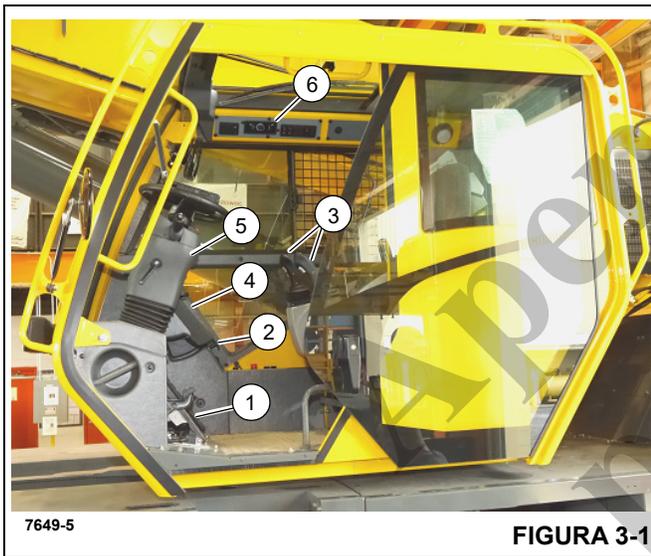


Pedal do acelerador .....	3-15	Tela de operação do mostrador do RCL:	
<b>Controles e indicadores diversos</b> .....	<b>3-15</b>	Função tara .....	3-31
Painéis de fusíveis e relés .....	3-15	<b>WRL (Limitador da faixa de trabalho)</b>	
Campainha .....	3-15	<b>do CCS</b> .....	<b>3-32</b>
Fim de curso de contorno		Introdução .....	3-32
(guindastes não certificados CE) .....	3-16	Limitações do WRL .....	3-32
Fim de curso de contorno e indicador		Acesso às telas de limitação .....	3-39
(guindastes certificados CE) .....	3-16	Limitação da altura .....	3-40
Barra de luz interna do RCL (opcional) .....	3-17	Limitação de elevação/abaixamento da lança ..	3-43
Luz estroboscópica ou luz giratória (opcional) ..	3-17	Limitação do raio .....	3-46
Alarme de ré (não mostrado) .....	3-17	Limitação de giro .....	3-49
Saída de emergência .....	3-18	Limitação de parede .....	3-52
<b>Sistema de controle do guindaste (CCS)</b> .....	<b>3-18</b>	<b>Modo econômico</b> .....	<b>3-55</b>
Mostrador do CCS .....	3-18	Terminologia .....	3-55
Controle do pino de trava de giro		Requisitos .....	3-55
da plataforma rotativa .....	3-18	Operação .....	3-56
Controle do menu .....	3-19	Benefícios .....	3-56
Símbolos e ícones da tela principal do CCS .....	3-20	<b>Procedimentos de operação</b> .....	<b>3-59</b>
Tela de menu do CCS .....	3-21	Verificações de pré-partida .....	3-59
Mostrador de operação do CCS .....	3-22	Operação em clima frio .....	3-60
Tela principal .....	3-22	Procedimentos de aquecimento do guindaste ..	3-63
Tela de menu .....	3-22	Funcionamento do motor .....	3-65
<b>Sistema RCL</b>		Operação de deslocamento do guindaste .....	3-67
<b>(Limitador de capacidade nominal)</b> .....	<b>3-23</b>	Operação geral do guindaste .....	3-74
Modo de operação .....	3-23	Ajuste do indicador de nível .....	3-77
Menu de operação dos estabilizadores .....	3-24	Funções do guindaste .....	3-77
Menu de operação do telescópio .....	3-25	Retração e estacionamento .....	3-81
Assistente de configuração do RCL .....	3-28	Guindaste sem operador .....	3-82
Chave para o mostrador da tela inicial do RCL ..	3-31		

### CONTROLES E INDICADORES

O motor é controlado eletronicamente pelo ECM (Módulo de controle eletrônico), que é o centro de controle de todo o sistema do motor. O ECM processa todas as entradas e envia comandos aos sistemas de combustível bem como aos dispositivos de controle do veículo e do motor. Este Manual do operador não inclui informações sobre o ECM do motor. As informações do ECM estão em um manual separado, do fabricante do motor, que é enviado juntamente com o guindaste pela fábrica.

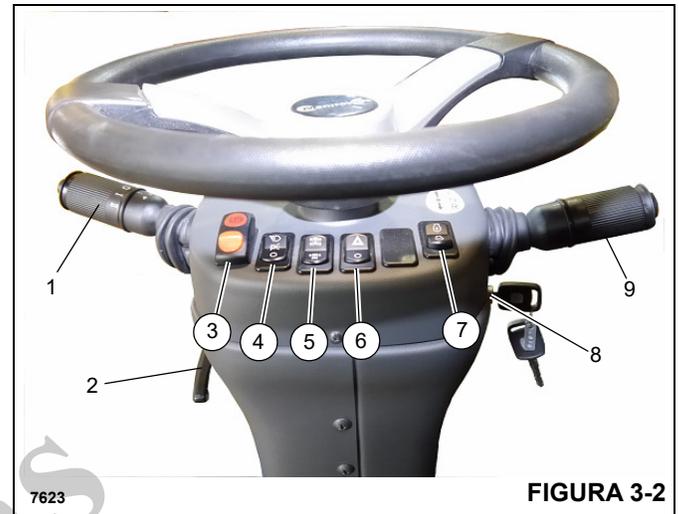
Os controles e indicadores usados para operar e monitorar funções do guindaste estão dentro da cabine do guindaste (Figura 3-1).



Item	Descrição
1	Pedais
2	Controle da trava do pino de giro da plataforma rotativa
3	Controles do joystick e do apoio de braço do assento
4	Painéis indicadores CCS e RCL
5	Coluna de direção
6	Painéis de controle superiores

### Coluna de direção

O conjunto da coluna de direção (5) (Figura 3-1) é uma coluna de direção de pedestal inclinável e telescópica. Ele pode inclinar para trás 30° ou elevar-se verticalmente 60 mm (2.3 pol.). Inclui a chave de ignição e outras chaves de controle (Figura 3-2).



Item	Descrição
1	Alavanca da sinaleira direcional e controles do limpador/lavador do para-brisa/buzina
2	Alavanca de inclinação da coluna de direção
3	Chave de controle do freio de estacionamento
4	Chave dos faróis
5	Chave seletora do eixo de acionamento
6	Chave das luzes de perigo
7	Chave de aumento/diminuição da rotação (rpm) do motor
8	Chave de ignição
9	Alavanca de mudança da transmissão

### Alavanca da sinaleira direcional e controles do limpador/lavador do para-brisa/faróis/buzina

A alavanca da sinaleira direcional e os controles do limpador/lavador do para-brisa (1, Figura 3-2) localizam-se no lado esquerdo da coluna de direção. Empurrar a alavanca da sinaleira direcional para baixo faz com que a sinaleira direcional esquerda dianteira e a esquerda traseira pisquem. Empurrar a alavanca da sinaleira direcional para cima faz com que a sinaleira direcional traseira direita e a dianteira direita pisquem.

A chave do limpador de para-brisa é incorporada à alavanca da sinaleira direcional. O botão da alavanca tem quatro posições: O, I, II e intervalo de limpeza. Pressionar o botão na extremidade da alavanca energiza a bomba do lavador de para-brisa para pulverizar o fluido do lavador no para-brisa. Posicionar o botão em I opera o limpador em baixa velocidade. Posicionar o botão em II opera o limpador em alta velocidade. Posicionar o botão em O desliga o motor do limpador e faz com que o limpador volte automaticamente para a posição de repouso.

Pressione o botão pequeno na extremidade da alavanca para tocar a buzina.

## Alavanca de inclinação da coluna de direção

A coluna de controle de direção pode ser girada aproximadamente 30° para trás e erguida cerca de 60 mm (2.3 pol.). Gire o joystick (2, Figura 3-2) para baixo para travar a coluna de direção no lugar. Girar a alavanca para cima libera a coluna de direção para ajuste.

## Chave de controle do freio de estacionamento

### AVISO

#### Evite danos ao guindaste!

Não acione o freio de estacionamento enquanto o veículo estiver em movimento. O guindaste pode sofrer danos.

Desengate o freio de estacionamento antes de dirigir. O guindaste pode sofrer danos.

A chave de controle do freio de estacionamento (3, Figura 3-2) localiza-se na dianteira da coluna de direção. Esta chave de duas posições (ON/OFF [LIGA/DESLIGA]) é usada para acionar e liberar o freio de estacionamento na linha de acionamento. A luz indicadora vermelha do freio de estacionamento no mostrador acende quando a chave de pressão do sistema de liberação do freio é ativada e o freio é acionado.

## Chave dos faróis

A chave dos faróis (4, Figura 3-2) localiza-se na parte da dianteira da coluna de direção. Esta chave de três posições (OFF/Park/Headlight [DESLIGA/Estacionamento/Farol]) controla a operação das luzes dos instrumentos, dos LEDs das chaves e das luzes do marcador na dianteira, traseira e na lateral do guindaste. A chave é iluminada quando a chave estiver nas posições ON (LIGADO) ou START (PARTIDA).

## Chave seletora do eixo de acionamento

A Chave seletora do eixo de acionamento (5, Figura 3-2) localiza-se na parte dianteira da coluna de direção e acende quando a chave está na posição ON (LIGADA) ou de START (PARTIDA). Essa chave de duas posições é usada para selecionar tração em duas rodas (faixa alta) ou tração nas quatro rodas (faixa baixa).

A chave controla uma válvula solenoide (energizada para tração em duas rodas) que opera a faixa de velocidade e os cilindros de desconexão do eixo na transmissão.

O eixo de tração só pode ser alterado quando a alavanca de câmbio está em neutro e o pedal do freio está pressionado.

O fundo do ícone do mostrador de operação do Sistema de controle do guindaste (CCS) fica amarelo quando o guindaste está no modo de tração nas quatro rodas. O ícone

pisca se a posição da chave for alterada com o motor em funcionamento, a transmissão não estiver em neutro e o pedal do freio não estiver pressionado.

## Chave das luzes de perigo

A chave das luzes de perigo (6, Figura 3-2) localiza-se na dianteira da coluna de direção e é uma chave oscilante de duas posições (ON/OFF [LIGADA/DESLIGADA]). Quando a chave está na posição ON (LIGADA), as luzes das quatro sinaleiras direcionais e as luzes indicadoras da sinaleira direcional na coluna de direção piscam ao mesmo tempo.

## Chave de aumento/diminuição da rotação (rpm) do motor

A chave de aumento/diminuição da rotação do motor (7, Figura 3-2) é uma chave momentânea de três posições em que a posição central fixa é a posição desligada. Use essa chave para ajustar a rotação do motor (rpm). Pressione a parte superior ou inferior da chave de aumento/diminuição da rotação do motor para aumentar ou diminuir a marcha lenta baixa do motor.

Pressione uma vez rapidamente a parte superior da chave para ir para a rotação máxima do motor. Pressione uma vez rapidamente a parte inferior da chave para voltar à marcha lenta baixa do motor.

Se a rotação do motor estiver abaixo do ajuste máximo, é possível aumentá-la lentamente pressionando e mantendo pressionada a parte superior da chave. Solte a chave ao alcançar a rotação desejada.

Se a rotação do motor estiver acima do ajuste mínimo, é possível diminuí-la lentamente pressionando e mantendo pressionada a parte inferior da chave. Solte a chave ao alcançar a rotação desejada.

## Chave de ignição

A chave de ignição (8, Figura 3-2) localiza-se no lado direito da coluna de direção e sob a alavanca de câmbio (9). O controle é acionado por uma chave e possui três posições: OFF (DESLIGADO) [0], RUN (FUNCIONAR) [1] e START (PARTIDA) [2].

Na posição OFF (DESLIGADO), toda a energia elétrica está desligada exceto das luzes controladas pela chave dos faróis, luzes de parada/perigo/sinaleira direcional, a luz de teto e a luz de trabalho.

Com a chave na posição RUN (FUNCIONAR), todos os componentes elétricos são energizados, exceto o solenoide de partida e o ECM do motor; o circuito de ignição também é energizado.

Posicionar a chave em START (PARTIDA) energiza o relé de partida que, por sua vez, energiza o solenoide do motor de partida e gira o motor para dar partida. A chave retorna por força de mola da posição START (PARTIDA) para RUN

(FUNCIONAR). Para desligar o motor, posicione a chave em OFF (DESLIGADO).

A chave de ignição tem um mecanismo integrado antirreinício do motor. Se o motor não der partida após a primeira tentativa, a chave deve ser colocada na posição OFF (DESLIGADO) e depois em START (PARTIDA) para tentar ligar o motor novamente.

### Alavanca de mudança da transmissão

#### AVISO

##### Danos à transmissão!

Para evitar danos à transmissão, mude entre as trações em duas rodas e em quatro rodas somente com o guindaste parado e com a transmissão em Neutro.

A alavanca de câmbio (9, Figura 3-2) localiza-se no lado direito da coluna de direção. A alavanca de controle aciona a válvula seletora da transmissão eletricamente. Posicionar a alavanca para cima aciona o avanço e posicionar a alavanca para baixo aciona a ré. Quando a alavanca está em neutro, ela permanece em um recorte. Para movimentar a alavanca para cima ou para baixo, puxe primeiro a alavanca para cima. Para colocar a transmissão na primeira, segunda ou terceira velocidade, rodar o botão para 1, 2 ou 3.

A transmissão possui seis marchas de avanço e seis marchas à ré. Para usar as três marchas baixas, coloque a chave do eixo de tração em tração nas quatro rodas. Para usar as três marchas altas, coloque a chave do eixo de tração em tração nas duas rodas.

**NOTA:** A transmissão não mudará para avanço ou marcha à ré sem primeiro se pressionar e manter pressionado o pedal do freio de serviço antes de mover a alavanca de câmbio de neutro (posição central) para avanço (posição para cima) ou marcha à ré (posição para baixo). Consulte *Deslocamento — Avanço*, página 3-71 e *Deslocamento — marcha à ré*, página 3-72 para obter informações mais detalhadas sobre mudar a transmissão.

### CONTROLES DE TETO DA CABINE

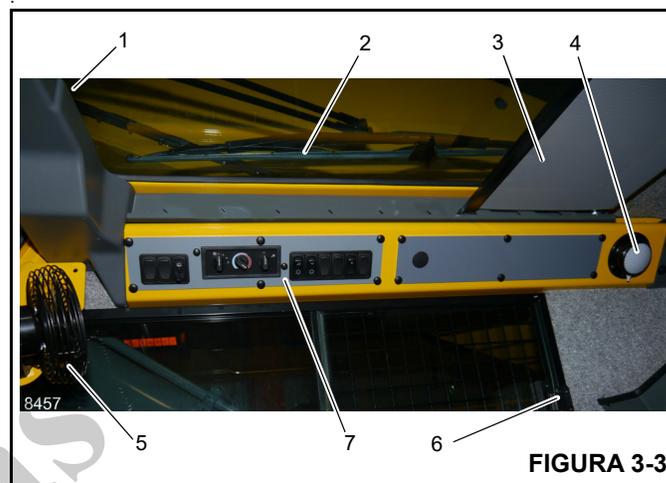


FIGURA 3-3

Item	Descrição
1	Trava do teto solar
2	Limpador do teto solar
3	Protetor do teto solar
4	Luz de teto
5	Ventilador de circulação da cabine
6	Trava da janela
7	Painéis de controle superiores

#### Trava do teto solar

A trava do teto solar (1, Figura 3-3) localiza-se na frente do teto solar. Comprima a trava e deslize a janela para trás para abrir. Para fechar, deslize a janela para frente até que a trava encaixe.

#### Limpador do teto solar e motor do limpador

O limpador do teto solar (2, Figura 3-3) é controlado pela chave do teto solar, (4, Figura 3-4) e é operado pelo motor do limpador.

#### Protetor do teto solar

O Protetor do teto solar (3, Figura 3-3) reduz a incidência direta da luz do sol. O protetor é autorretrátil e pode ser ajustado para filtrar toda a luz ou ajustado para trás, encaixando-o nos entalhes existentes.

#### Luz de teto

A Luz de teto da cabine (4, Figura 3-3) localiza-se no canto traseiro direito do console superior da cabine e ilumina a cabine. A luz de teto é controlada por uma chave na própria luz.

## Ventilador de circulação da cabine

O Ventilador de circulação da cabine (5, Figura 3-3) localiza-se no lado dianteiro esquerdo da cabine, acima da estrutura da janela. Uma rótula permite que o ventilador gire e uma chave na base do ventilador controla a operação do ventilador. A chave possui as posições alta, baixa e desligada.

## Trava da janela do lado direito

A janela do lado direito da cabine pode ser aberta. Aperte a trava (6, Figura 3-3) para liberar e deslize para frente. Para fechar, deslize a janela para trás até que a trava encaixe.

## Painel de controle do teto

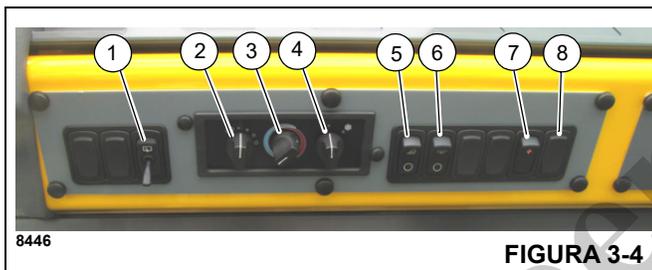


FIGURA 3-4

Item	Descrição
1	Chave do limpador do teto solar
2	Chave de velocidade do ventilador do aquecedor/ar-condicionado
3	Chave de controle do aquecedor
4	Chave do ar-condicionado
5	Chave das luzes de trabalho
6	Chave dos holofotes (opcional)
7	Chave de alimentação das funções do guindaste
8	Chave de limpeza do sistema de escape (somente motores Classe 4)

## Chave do limpador do teto solar

O limpador do teto solar acionado eletricamente é instalado para retirar a umidade do teto solar. O limpador do teto solar é controlado pela chave do limpador do teto solar (1, Figura 3-4). Essa chave tem 6 posições, incluindo o ajuste intermitente.

## Chave de velocidade do ventilador do aquecedor/ar-condicionado

A chave de velocidade do ventilador do aquecedor/ar-condicionado (2, Figura 3-4) controla a velocidade do ventilador da cabine e o volume da saída de ar aquecido ou resfriado. Os ajustes são desligado, rotação baixa, rotação média e rotação alta.

## Chave de controle do aquecedor

A chave de controle do aquecedor (3, Figura 3-4) controla a temperatura de aquecimento. Vire a chave para a direita (sentido horário) para abrir a válvula para aquecer. (O calor é fornecido pelo fluido aquecido que passa pela serpentina do aquecedor). Vire a chave para a esquerda (sentido anti-horário) para fechar a válvula, reduzir a vazão de fluido e diminuir o aquecimento.

## Chave do ar-condicionado

A chave do ar-condicionado (4, Figura 3-4) controla o sistema de ar-condicionado opcional. Os ajustes são desligado (O) e ligado (I).

## Chave das luzes de trabalho

A chave das luzes de trabalho (5, Figura 3-4) controla as luzes de trabalho instaladas na parte inferior dianteira da cabine da superestrutura. Pressione a parte superior da chave para ligar as luzes de trabalho. Pressione a parte inferior da chave para desligar as luzes de trabalho.

## Chave de alimentação das funções do guindaste

A chave de alimentação das funções do guindaste (7, Figura 3-4) localiza-se no painel de controle do teto. Essa chave com retorno por mola permite que o operador ative todas as funções do guindaste ao mesmo tempo ou desligue a alimentação das funções do guindaste acionadas pelos controladores remotos localizados nos apoios de braço. Pressioná-la LIGA todas as funções do guindaste. Pressioná-la pela segunda vez DESLIGA todas as funções do guindaste. Desligue todas as funções do guindaste para evitar operação acidental das funções provocada por solavancos nos controladores durante um deslocamento ou qualquer outra operação.

## Chave de limpeza do sistema de escape (somente motores Classe 4)



### ATENÇÃO

#### Risco de aquecimento extremo!

O escape torna-se muito quente durante o processo de limpeza. Não estacione o veículo próximo a objetos inflamáveis.

Tome cuidado nas proximidades do tubo de escape, pois ele fica muito quente.

A chave do DPF (Filtro de particulado de diesel) do motor (8, Figura 3-4) localiza-se no lado direito do painel de controle do teto. Esta é uma chave de três posições: Inibir limpeza/ Permitir limpeza ativa/Iniciar limpeza manual. A posição central possibilita que a limpeza ocorra quando necessário,

ou pressione esta chave para forçar a limpeza manual a iniciar imediatamente ou para desativar a limpeza indefinidamente:

- Limpeza manual  (7649-10)
- Inibir limpeza  (7649-11)

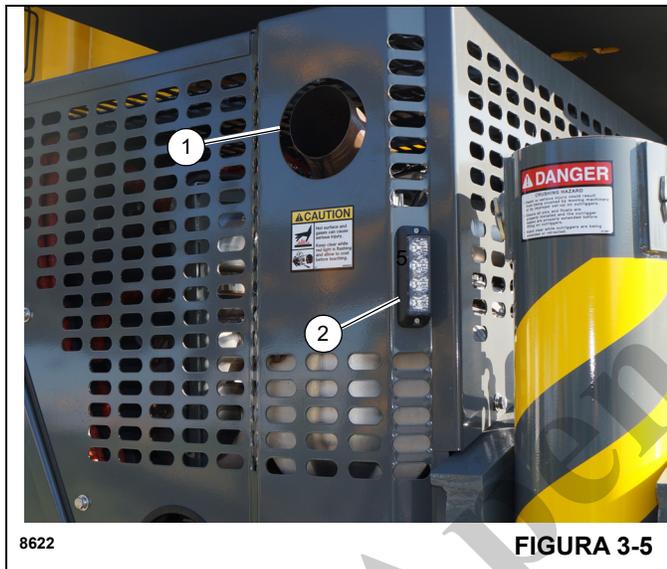


FIGURA 3-5

Para limpar manualmente, acione o freio de estacionamento do guindaste; é necessário que a transmissão do guindaste esteja em neutro e que os pedais do freio de serviço e do acelerador estejam liberados. Consulte “Limpeza do sistema de escape (apenas nos motores classe 4)” na página 3-7 para obter definições de modos de limpeza e uma descrição de quando é necessária uma limpeza manual.

Estabeleça uma área segura ao redor do escape do guindaste; remova ferramentas, pedaços de pano, graxa e quaisquer detritos da área do escape do motor.

Com o motor em marcha lenta, pressione a chave de limpeza (8) para iniciar a limpeza manual.

A rotação do motor aumenta para um valor entre 1.000–1.400 rpm em 5 segundos. O motor continua a funcionar nesta rotação por até 45 minutos.

Como advertência, a luz estroboscópica (2, Figura 3-5) próxima ao cano de escape (1, Figura 3-5) pisca durante a limpeza do sistema de escape.

Pressionar o pedal do freio de serviço ou pedal do acelerador ou acionar a chave Inhibit Cleaning (Inibir limpeza) interrompe o processo de limpeza manual.

Certifique-se de que o guindaste e a área próxima sejam monitorados durante a limpeza manual. Caso surja qualquer condição insegura, desligue imediatamente o motor.

O motor retorna à marcha lenta normal depois que a limpeza manual é concluída.

## Limpeza do sistema de escape (apenas nos motores classe 4)

O indicador de necessidade de limpeza do sistema de escape (24) localiza-se no mostrador do CCS (Figura 3-14). Esse indicador acende em âmbar quando o sistema de escape precisa ser limpo.

Quando o indicador do DPF acender ou piscar, inicie o processo de limpeza manual no próximo momento oportuno.

O indicador ficará continuamente aceso nos estágios iniciais de limpeza necessária. Se essa condição persistir, a lâmpada começará a piscar e ocorrerá uma leve redução de potência do motor.

Se essa condição ainda persistir, a luz de atenção do motor (17) acenderá junto com o indicador de limpeza (24) e ocorrerá uma redução severa do desempenho do motor.

### ATENÇÃO

#### Risco de aquecimento extremo!

Durante o processo de limpeza, o escape e o tubo do escape tornam-se muito quentes. Mantenha as pessoas e os objetos inflamáveis afastados do escape. Não estacione o veículo próximo a objetos inflamáveis.

A única possibilidade de essas condições ocorrerem é se a limpeza for inibida ou se uma limpeza manual for interrompida.

O processo de limpeza do sistema de escape pode se dar em três modos diferentes:

**Passivo:** o escape torna-se quente o suficiente durante a operação normal para queimar qualquer acúmulo de hidrocarboneto (fuligem)

**Ativo:** A limpeza ativa ocorre quando não há calor suficiente no escape para converter todo o hidrocarboneto coletado no DPF. As temperaturas do escape são elevadas injetando uma pequena quantidade de combustível. A reação química resultante eleva as temperaturas do gás de escape o suficiente para oxidar o hidrocarboneto do filtro. Isso é feito sem a intervenção do operador.

**Manual:** A limpeza manual ou estacionária é igual à limpeza ativa, mas é realizada quando o equipamento não está em operação. Ela permite que o operador do equipamento execute a limpeza fora do serviço cíclico normal.

### **Inibir limpeza do sistema de escape**

O indicador de inibição da limpeza do sistema de escape (25) localiza-se no mostrador do CCS (Figura 3-14). Quando a chave de limpeza (8, Figura 3-4) estiver na posição de limpeza do sistema de escape, o indicador âmbar acende e a limpeza do sistema de escape ativa e manual é impedida.

### **Fluido do escape de diesel (somente motores Classe 4)**

O indicador do DEF (Fluido de escape de diesel) (6, Figura 3-14) localiza-se no mostrador do CCS. O indicador possui quatro estágios diferentes que serão acionados pelo sensor do nível de fluido no tanque de DEF:

*Tanque baixo* — O primeiro aviso é de que o agente redutor no tanque está baixo. O indicador do DEF (6) permanece aceso continuamente.

*Redução* — o indicador do DEF (6) começa a piscar para avisar que uma redução será ativada se o agente redutor no tanque do DEF não for reabastecido.

*Indução de baixo nível* — O indicador do DEF (6) pisca e o indicador de atenção do motor (17) fica aceso continuamente. A redução é ativada.

---

## **AVISO**

### **Perigo de danos ao motor!**

Os motores da classe 4 requerem combustível diesel com teor de enxofre ultrabaixo.

Se não for usado combustível com teor ultrabaixo de enxofre em motores que exigem tal combustível, a garantia da Cummins será cancelada. O desempenho do motor diminuirá rapidamente e ele poderá parar de funcionar.

---

*Indução grave* — Assim que o tanque do DEF esvaziar, a operação do guindaste será restringida. O indicador do DEF (6) pisca e o indicador de parada do motor (16) acende em vermelho.

### **Temperatura do sistema de escape alta**

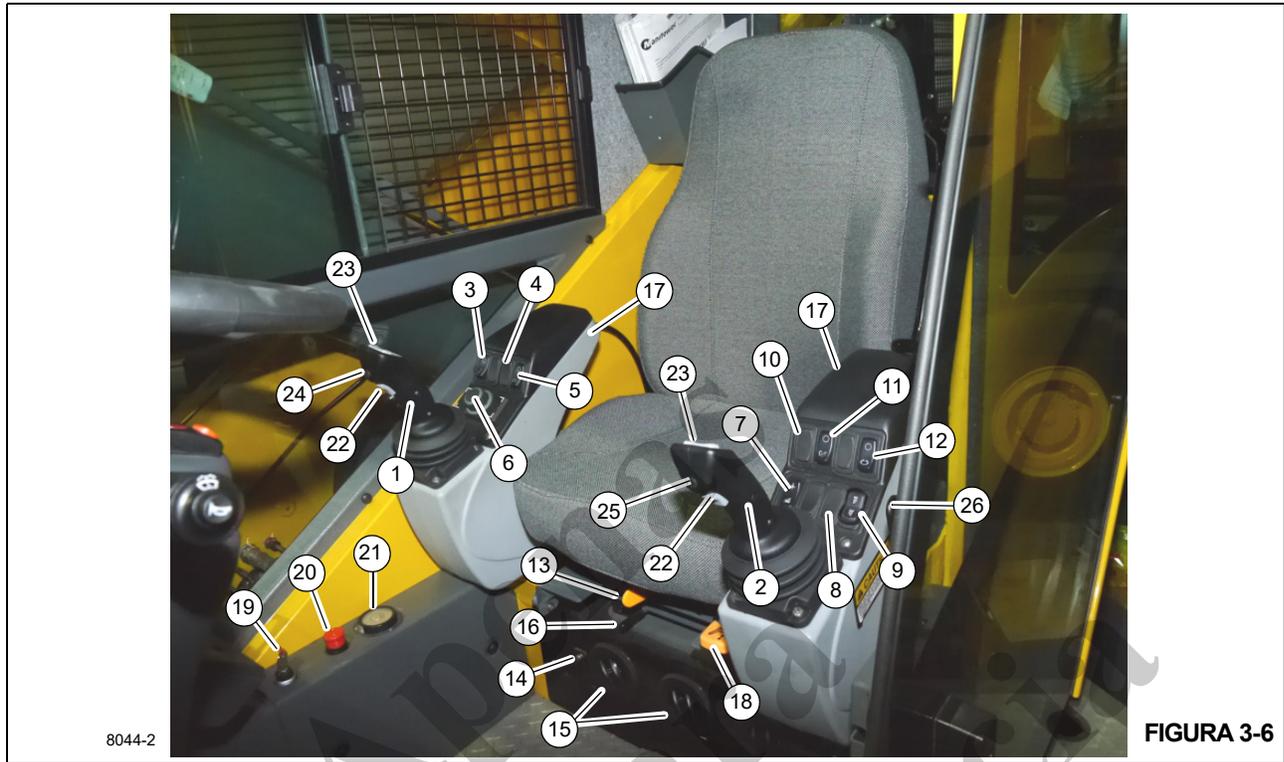
O indicador de HEST (Temperatura do sistema de escape alta) (26, Figura 3-14) localiza-se no mostrador da tela principal do CCS.

Durante a limpeza do sistema de escape, é possível que o escape do motor alcance temperaturas superiores a 650°C (1200°F). O indicador HEST acende em vermelho para avisar quando a temperatura chega a 675°C (1247°F) e permanece aceso até que a temperatura caia abaixo de 625°C (1157°F).

Uma luz de atenção perto do tubo de escape piscará durante a limpeza do sistema de escape quando a temperatura do escape estiver muito alta.

Para obter mais informações sobre o processo de limpeza do sistema de escape, consulte *Limpeza do sistema de escape (apenas nos motores classe 4)*, página 3-7.

CONJUNTO DO ASSENTO DE CONTROLE — JOYSTICKS DE EIXO DUPLO



3

Item	Descrição	Item	Descrição
1	Joystick de elevação da lança/guincho principal	15	Saídas do ar-condicionado/aquecedor
2	Joystick do giro/telescópio ou giro/guincho auxiliar	16	Alavanca de deslizamento da estrutura do assento
3	Chave de ativação do guincho principal	17	Botões de ajuste do apoio de braço (parte inferior)
4	Contorno de elevação da lança	18	Alavanca de ajuste de altura do assento
5	Chave de ativação da função de elevação da lança	19	Fim de curso de contorno — com chave
6	Botão rotativo	20	Chave de parada de emergência
7	Chave de ativação da função do estabilizador	21	Indicador de nível
8	Liga/desliga do bloqueio do diferencial (opcional)	22	Chaves de homem-morto (opcional) (somente joysticks de eixo duplo)
9	Chave da direção traseira	23	Chaves de alternância da velocidade do guincho
10	Chave de ativação do guincho auxiliar (opcional)	24	Buzina
11	Chave de ativação do telescópio da lança	25	Botão de giro livre
12	Chave de ativação de giro	26	Alavanca de liberação da porta da cabine
13	Alavanca de deslizamento do assento	27	Indicadores de rotação do guincho (não mostrados)
14	Unidade climática do AC/aquecedor	28	Chave do assento (não mostrada)

## Joystick de elevação da lança/guincho principal (eixo duplo)

O joystick de elevação da lança/guincho principal (1, Figura 3-6) localiza-se no apoio de braço direito. Quando empurrado para a direita o controlador abaixa a lança, empurrado para a esquerda ele eleva a lança.

Quando o controlador é utilizado para o guincho principal, ele abaixa o cabo quando é empurrado para frente e eleva o cabo quando é puxado para trás.

## Joystick do giro/telescópio ou giro/guincho auxiliar (eixo duplo)



### PERIGO

#### Risco de esmagamento!

Podem ocorrer acidentes pessoais graves ou morte como resultado do esmagamento por máquinas em movimento.

Antes de acionar o giro ou qualquer outra função, toque a buzina e verifique se todas as pessoas estão afastadas das peças móveis ou giratórias.

O joystick do giro/telescópio ou do giro/guincho auxiliar (Swing/Tele ou Swing/Aux) (2, Figura 3-6) localiza-se na extremidade do apoio de braço esquerdo. A alavanca controla as funções do telescópio e de giro quando o guindaste não está equipado com um guincho auxiliar.

Quando equipado com um guincho auxiliar, a alavanca controla as funções de giro e do guincho auxiliar. As funções do movimento telescópico são controladas por meio de um pedal.

Se não equipado com um guincho auxiliar, a alavanca quando posicionada na esquerda ou direita aciona uma válvula de controle através da pressão piloto hidráulica para possibilitar giro contínuo de 360 graus no sentido desejado. Posicionar a alavanca para frente aciona a válvula de controle para estender a lança e puxar a alavanca para trás aciona a retração da lança.

Se equipado com um guincho auxiliar, posicionar a alavanca para frente aciona a válvula de controle para soltar o cabo de elevação, e puxar a alavanca de volta enrola o cabo. Mover a alavanca na direção diagonal aciona as duas funções simultaneamente.

## Chave de ativação do guincho principal

A chave de ativação do guincho principal (3, Figura 3-6) é uma chave temporária localizada no apoio de braço direito. Pressione uma vez para ativar o guincho; pressione novamente para desativar o guincho. Pressionar a chave duas vezes rapidamente ativa o guincho em velocidade máxima. Pressionar a chave uma vez e mantê-la pressionada por cerca de 2 segundos também ativa a alta velocidade.

## Chave de contorno de elevação da lança

A chave de contorno de elevação da lança (4, Figura 3-6) é uma chave momentânea de duas posições que está localizada no apoio de braço direito. Quando a função de elevação estiver ativada e em uma condição de bloqueio do RCL, pressionar e soltar a Chave de contorno de elevação da lança ativará a elevação da lança.

Os seguintes indicadores acendem para indicar que o limitador foi contornado:

- Indicador de Contorno 2 pressionado está aceso (apenas quando a chave é pressionada)
- Indicador de Contorno 2 ativo está aceso
- LED de bloqueio do RCL está aceso (apenas quando a capacidade for maior do que 100%)

Apenas para guindastes certificados CE, a velocidade da função de elevação da lança é reduzida em 50% quando ativada. Para guindastes não certificados CE, a função de elevação da lança opera na velocidade normal quando ativada.

O bloqueio da função de elevação da lança é contornado até que ocorra uma das situações a seguir:

- A chave de contorno de elevação da lança seja pressionada e liberada novamente enquanto os joysticks estiverem na posição neutra.
- O joystick de elevação da lança esteja na posição neutra por 10 segundos, e a carga seja maior do que 90% da capacidade e menor ou igual a 100% da capacidade
- A carga seja reduzida para menos de 90% da capacidade

## Chave de ativação da função de elevação

A chave de ativação da função de elevação (5, Figura 3-6) é uma chave temporária que ativa a elevação e o abaixamento da lança.

## Botão rotativo

O controle do indicador de solavanco (6, Figura 3-6) está localizado no descanso de braço direito. Ele seleciona e escolhe funções nas telas para navegar pelo Sistema de controle do guindaste.

## Chave de ativação da função do estabilizador

A chave de ativação da função do estabilizador (7, Figura 3-6) permite que o operador alterne entre extensão/retração dos estabilizadores e elevação/abaixamento dos macacos. Pressione e mantenha pressionada a chave para forçar o mostrador inferior a ir para a página do estabilizador.

### Chave liga/desliga do bloqueio do diferencial (opcional)

A chave de bloqueio do diferencial (8, Figura 3-6) localiza-se no apoio de braço esquerdo. Ela aciona a função de bloqueio do diferencial para obter tração adicional quando a tração nas quatro rodas estiver selecionada. Ela pode ser ativada por um máximo de 30 segundos por vez.

**NOTA:** O bloqueio do diferencial opera somente quando o guindaste está no modo 4WD (tração nas quatro rodas)

### Chave da direção traseira

A chave de controle da direção traseira (9, Figura 3-6) tem três posições, centralizada por mola na posição desligada e está localizada no apoio de braço esquerdo. Pressione a parte inferior da chave para acionar uma válvula de controle para virar as rodas traseiras para à esquerda, fazendo com que o guindaste vire para a direita. Pressione a parte superior da chave para acionar uma válvula de controle para virar as rodas traseiras para a direita, fazendo com que o guindaste vire para a esquerda. Quando as rodas não estão centralizadas, o ícone Rodas não centralizadas acende no mostrador operacional CCS. Liberar a chave faz com que ela retorne para a posição central desligada.

Para endireitar as rodas traseiras, pressione a chave até que a luz indicadora do ícone Rodas traseiras não centralizadas apague.

### Chave de ativação do guincho auxiliar

A chave de ativação do guincho auxiliar (10, Figura 3-6) localiza-se no apoio de braço esquerdo. Ela ativa o guincho auxiliar e configura a mesma velocidade alta que a chave de ativação do guindaste principal define para o guindaste principal.

### Chave de ativação do telescópio da lança

A chave de ativação do telescópio da lança (11, Figura 3-6) localiza-se no apoio de braço esquerdo. Ela ativa a função de telescópio da lança para o Pedal de controle do telescópio opcional, ou para o Joystick (joystick) se não houver guincho auxiliar.

### Chave de ativação de giro

A chave de ativação de giro (12, Figura 3-6) localiza-se no apoio de braço esquerdo. Esta chave de duas posições (Ligado/Desligado) é usada para controlar uma válvula hidráulica que direciona um fluxo regulado de pressão do e para o freio de giro. Quando o joystick se mover para girar o guindaste, o freio é solto. Quando o guindaste parar de girar, o freio de giro é reativado.

### Alavanca de deslizamento do assento

Mover a alavanca de deslizamento do assento (13, Figura 3-6) desliza somente o assento para frente ou para trás.

### Unidade climática do ar-condicionado/aquecedor

A unidade climática do ar-condicionado/aquecedor da cabine do guindaste (14, Figura 3-6) localiza-se na cabine, sob o assento do motorista. Os respiros (15) fazem parte da unidade climática e podem ser ajustados para direcionar o fluxo de ar.

### Alavanca de deslizamento da estrutura do assento

Mover a alavanca de deslizamento da estrutura do assento (16, Figura 3-6) desliza o assento e os apoios de braço para frente ou para trás.

### Botões de ajuste do apoio de braço

Os apoios de braço esquerdo e direito e os controles dos apoios de braço podem ser ajustados por meio dos botões de ajuste (17, Figura 3-6) localizados sob a parte traseira dos apoios de braço. Pressione o botão para girar todo apoio de braço, e solte o botão na posição desejada.

### Alavanca de ajuste de altura do assento

Para ajustar a altura do assento, eleve a alavanca de ajuste de altura (18, Figura 3-6) e ajuste o assento conforme necessário.

### Fim de curso de contorno (guindastes não certificados CE)



#### ATENÇÃO

#### Perigo de perda do monitoramento do RCL!

O fim de curso de contorno deve ser usado para cancelar o sistema RCL apenas em situações de emergência.

Em operações normais não opere o guindaste com o RCL cancelado.

O sistema RCL (Limitador de capacidade nominal), quando programado da forma correta, travará as seguintes funções do guindaste—elevação/abaixamento da lança, extensão do telescópio e elevação do guincho—quando se tentar uma elevação na capacidade do guindaste ou acima dela ou quando existir uma condição de colisão do moitão. Travar estas funções evita o agravamento da sobrecarga ou da condição de colisão do moitão. Essas mesmas funções do guindaste são bloqueadas inicialmente ao dar partida no guindaste e antes de o sistema RCL ter sido programado.

O fim de curso de contorno (19, Figura 3-6) é um interruptor com chave momentâneo de três posições. Apenas em uma situação de emergência, gire o interruptor no sentido horário ou anti-horário e mantenha-o assim para contornar os vários sistemas de limitador no guindaste.

Gire o interruptor com chave no sentido horário e mantenha-o assim para contornar os seguintes sistemas do limitador e seus bloqueios de função do guindaste:

- Sistema anticolisão do moitão (elevação/abaixamento da lança, extensão do telescópio, elevação do guincho)
- Sistema limitador de terceira volta (abaixamento do guincho)

Os seguintes indicadores acendem para indicar que os limitadores foram contornados:

- O indicador de terceira volta está piscando
- O indicador anticolisão do moitão está piscando

Gire o interruptor com chave no sentido anti-horário e mantenha-o assim para contornar os seguintes sistemas do limitador e seus bloqueios de função do guindaste:

- Sistema RCL (elevação/abaixamento da lança, extensão do telescópio, elevação do guincho)
- Sistema anticolisão do moitão (elevação/abaixamento da lança, extensão do telescópio, elevação do guincho)
- Sistema limitador de terceira volta (abaixamento do guincho)
- Sistema WRL (limitador da faixa de trabalho)
- Sistema de anulação do transportador
- Sistema limitador da temperatura de  $-29^{\circ}\text{C}$  (opcional)

Os seguintes indicadores acendem para indicar que os limitadores foram contornados:

- Indicador de Contorno 1 pressionado está aceso
- Indicador de Contorno do RCL ativo está aceso
- Indicador de Status do contorno do RCL está aceso
- LED de bloqueio do RCL está piscando
- O indicador de terceira volta está piscando
- O indicador de limitador da faixa de trabalho (WRL) está piscando
- O Indicador de anulação do transportador está piscando
- O Indicador de limitador da temperatura de  $-29^{\circ}\text{C}$  está piscando

Todas as funções de guindaste bloqueadas são contornadas enquanto o Fim de curso de contorno é mantido na posição ativada.

## Fim de curso de contorno (guindastes certificados CE)



### ATENÇÃO

#### Perigo de perda do monitoramento do RCL!

O fim de curso de contorno deve ser usado para cancelar o sistema RCL apenas em situações de emergência.

Em operações normais não opere o guindaste com o RCL cancelado.

O sistema RCL (Limitador de capacidade nominal), quando programado da forma correta, travará as seguintes funções do guindaste—elevação/abaixamento da lança, extensão do telescópio e elevação do guincho—quando se tentar uma elevação na capacidade do guindaste ou acima dela ou quando existir uma condição de colisão do moitão. Travar estas funções evita o agravamento da sobrecarga ou da condição de colisão do moitão. Essas mesmas funções do guindaste são bloqueadas inicialmente ao dar partida no guindaste e antes de o sistema RCL ter sido programado.

O fim de curso de contorno (19, Figura 3-6) é um interruptor com chave momentâneo de três posições. Apenas em uma situação de emergência, gire o interruptor no sentido horário ou anti-horário para contornar os vários sistemas de limitador no guindaste.

Gire o interruptor com chave no sentido horário e libere para contornar os seguintes sistemas do limitador e seus bloqueios de função do guindaste:

- Sistema anticolisão do moitão (elevação/abaixamento da lança, extensão do telescópio, elevação do guincho)
- Sistema limitador de terceira volta (abaixamento do guincho)

Os seguintes indicadores acendem para indicar que os limitadores foram contornados:

- O indicador de terceira volta está piscando
- O indicador anticolisão do moitão está piscando

Quando o interruptor é girado no sentido horário e liberado, todas as funções do guindaste—elevação/abaixamento da lança, elevação/abaixamento do telescópio, elevação/abaixamento do guincho e giro à esquerda/direita—operarão com 50% das velocidades normais quando ativadas.

Gire o interruptor com chave no sentido anti-horário e libere para contornar os seguintes sistemas do limitador e seus bloqueios de função do guindaste:

- Sistema RCL (elevação/abaixamento da lança, extensão do telescópio, elevação do guincho)
- Sistema WRL (limitador da faixa de trabalho)
- Sistema de anulação do transportador
- Sistema limitador da temperatura de  $-29^{\circ}\text{C}$  (opcional)

Se o RCL estiver programado e ativo e o fim de curso de contorno for girado no sentido anti-horário e liberado. A velocidade da função de giro à esquerda/direita é reduzida para 25% quando acionada. As velocidades das funções de elevação/abaixamento da lança, elevação/abaixamento do guincho e extensão/retração do telescópio são reduzidas para 15% da velocidade nominal da função quando atuadas. Se a carga exceder 110% da capacidade do guindaste, todas as funções do guindaste serão bloqueadas. Os seguintes indicadores acendem para indicar que os limitadores foram contornados:

- Indicador de Contorno 1 pressionado está aceso (apenas quando a chave está na posição de sentido anti-horário)
- Indicador de Contorno 1 ativo está aceso
- Indicador de Contorno do RCL ativo está aceso
- Indicador de Status do contorno do RCL está aceso
- LED de bloqueio do RCL está piscando
- O indicador de limitador da faixa de trabalho (WRL) está piscando
- O Indicador de anulação do transportador está piscando
- O Indicador de limitador da temperatura de  $-29^{\circ}\text{C}$  está piscando

Se o RCL não tiver sido programado e o fim de curso de contorno for girado no sentido anti-horário e liberado, as funções de giro à esquerda/direita, elevação/abaixamento da lança, elevação/abaixamento do guincho e extensão/retração do telescópio operarão nas velocidades normais quando ativadas. Os seguintes indicadores acendem para indicar que os limitadores foram contornados:

- Indicador de Contorno 1 pressionado está aceso (apenas quando a chave está na posição de sentido anti-horário)
- Indicador de Contorno 1 ativo está aceso
- Indicador de Status do contorno do RCL está aceso
- LED de bloqueio do RCL está piscando
- O indicador de limitador da faixa de trabalho (WRL) está piscando
- O Indicador de anulação do transportador está piscando
- O Indicador de limitador da temperatura de  $-29^{\circ}\text{C}$  está piscando

Todas as funções do guindaste bloqueadas são contornadas até que ocorra uma das situações a seguir:

- O Fim de curso de contorno seja girado para a posição de sentido anti-horário mais uma vez e liberado enquanto os joysticks estiverem na posição neutra.
- Joysticks estejam na posição neutra por 10 segundos

### **Chave de parada de emergência**

A chave de parada de emergência do guindaste (20, Figura 3-6) localiza-se no console direito da cabine e é usada para desligar o motor do guindaste. Pressione o botão vermelho para desligar o motor, o que acende o ícone de parada de emergência no mostrador operacional CCS. Gire o botão e puxe-o para fora para retomar a operação normal.

### **Indicador de nível**

O indicador de nível (21, Figura 3-6) localiza-se na lateral direita da cabine, ao lado da chave de parada de emergência. O indicador fornece ao operador um auxílio visual para determinar o nivelamento do guindaste.

### **Chaves de homem-morto (opcional) (somente joysticks de eixo duplo)**

As chaves de homem-morto (22, Figura 3-6) estão localizadas na dianteira dos dois joysticks. Qualquer uma dessas chaves pode ser usada em vez da chave do assento para manter as funções do guindaste ativas.

### **Chaves de alternância da alta velocidade do guincho**

As chaves bipolares de alta velocidade do guincho (23) (Figura 3-6) são chaves com mola de retorno centralizadas de duas posições operadas por polegares. Mantenha a chave mais próxima do operador pressionada para mudar a velocidade do guincho para alta. Solte a chave para retornar a velocidade do guincho ao normal. Pressione e solte a chave mais distante do operador para mudar a velocidade do guincho para alta. Pressione e solte a chave novamente para retornar a velocidade do guincho ao normal.

### **Botão da buzina**

O botão da buzina (24, Figura 3-6) localiza-se na parte superior dianteira do joystick direito. O botão toca a buzina durante operações com o guindaste.

### **Botão de giro livre**

O botão de giro livre (25, Figura 3-6) localiza-se na parte superior dianteira do joystick esquerdo. O botão de giro livre libera o freio de giro e permite que a lança seja centralizada acima da carga.

### **Alavanca de liberação da porta da cabine**

Use a alavanca de liberação da porta da cabine (26, Figura 3-6) para abrir e fechar a porta da cabine do lado de dentro da cabine.

### Indicadores de rotação do guincho (não mostrados)

Os Indicadores de rotação do guincho (27, Figura 3-6) para os guinchos auxiliar e principal localizam-se na parte superior de cada joystick do guincho (1, 2, Figura 3-6). Cada indicador é acionado eletronicamente por um sinal de entrada que vem de um sensor fixado ao guincho correspondente e por um sinal de saída que vem de um módulo de controle. Cada joystick do guincho (1, 2) pulsa quando o guincho correspondente está em funcionamento de maneira a ser sentida pelo polegar do operador.

Além disso, o indicador de elevação/abaixamento do guindaste principal ou auxiliar no mostrador do Sistema de controle do guindaste (CCS) acenderá para indicar que o guincho está funcionando e em qual direção está se movendo.

### Chave do assento (não mostrada)

Esta chave (28, Figura 3-6) localiza-se dentro do assento. É necessário que o operador esteja no assento ao ativar a chave antes que quaisquer funções do guindaste possam ser acionadas.

## CONJUNTO DO ASSENTO DE CONTROLE — JOYSTICKS DE EIXO ÚNICO

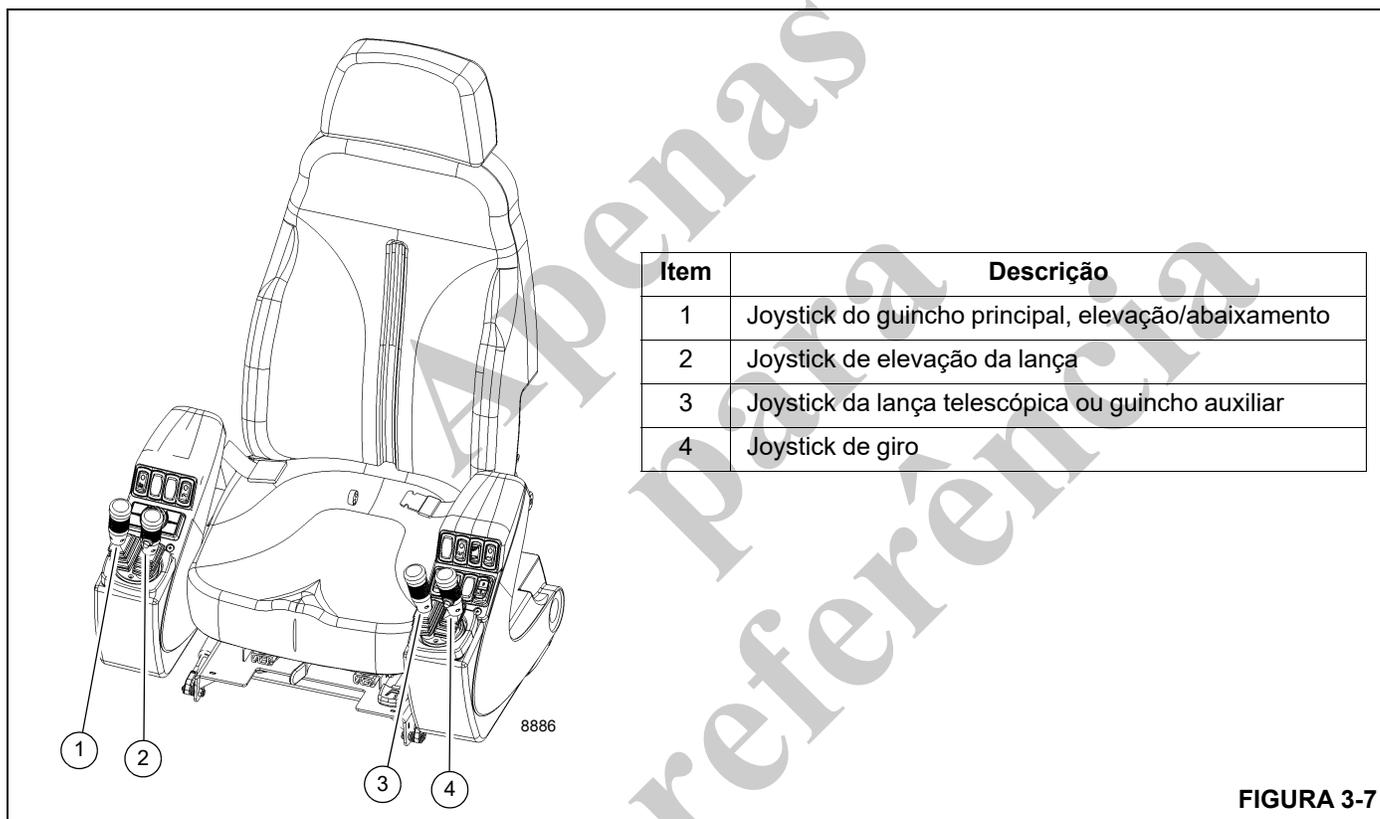


FIGURA 3-7

### Controle do guincho principal (opção de eixo único)

O Controle do guincho principal (1, Figura 3-7) localiza-se no apoio de braço direito. O joystick, quando empurrado para a frente abaixa o cabo. Quando puxado para trás ele eleva o cabo.

### Controle de elevação da lança (opção de eixo único)

O Controle de elevação da lança (2, Figura 3-7) localiza-se no apoio de braço direito. Quando empurrado para a frente, o joystick abaixa a lança, puxado para trás, ele eleva a lança.

### Controle do guincho auxiliar ou do telescópio (opção de eixo único)

O Controle do guincho do telescópio ou auxiliar (Tele ou Aux) (3, Figura 3-7) localiza-se no apoio de braço esquerdo. O joystick controla as funções do telescópio quando o guindaste não estiver equipado com um guincho auxiliar. Empurre o joystick para a frente para estender a lança ou puxe o joystick para trás para retrai-la.

Quando equipado com um guincho auxiliar, o joystick controla as funções do guincho auxiliar e as funções do telescópio são controladas por meio de um pedal. Empurre o joystick para a frente para soltar o cabo de elevação ou puxe a alavanca para trás para enrolar o cabo.

## Controle do giro (opção de eixo único)



### PERIGO

#### Risco de esmagamento!

Podem ocorrer acidentes pessoais graves ou morte como resultado do esmagamento por máquinas em movimento.

Antes de acionar o giro ou qualquer outra função, toque a buzina e verifique se todas as pessoas estão afastadas das peças móveis ou giratórias.

O Joystick de controle de giro (4, Figura 3-7) localizado no apoio de braço direito controla a função de giro. O joystick, ao ser posicionado para frente (gira a mesa giratória no sentido horário) ou para trás (gira a plataforma rotativa no sentido anti-horário), aciona uma válvula de controle pela pressão piloto hidráulica para proporcionar um giro contínuo de 360 graus no sentido desejado.

## CONTROLES DE PEDAL

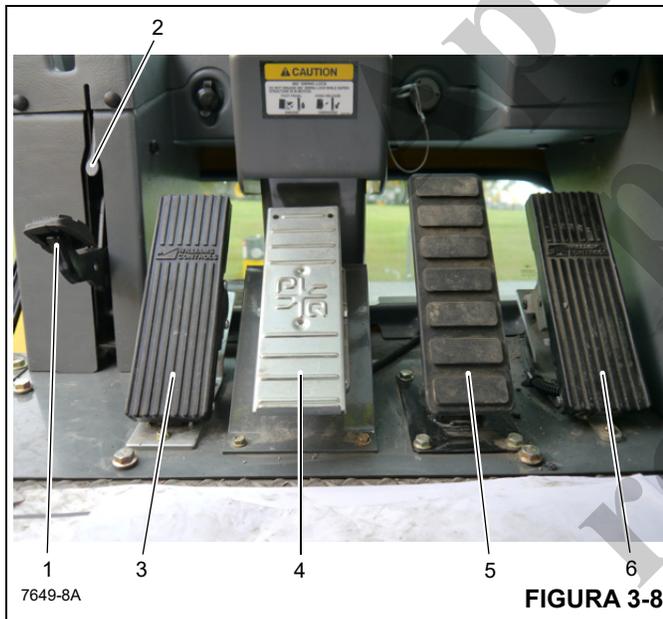


FIGURA 3-8

Item	Descrição
1	Pedal da trava de giro de 360°
2	Alavanca de liberação da trava de giro de 360°
3	Pedal do freio de giro
4	Pedal de controle do telescópio
5	Pedal do freio de serviço
6	Pedal do acelerador

## Pedal da trava de giro de 360°

O pedal da trava de giro de 360° (1, Figura 3-8) está localizado no lado esquerdo do piso da cabine. O pedal ativa a trava de giro para impedir que a superestrutura gire. Para liberar a trava de giro, puxe para cima a alavanca de liberação da trava de giro de 360° (2).

## Pedal do freio de giro

O pedal do freio de giro (3, Figura 3-8) localiza-se no lado esquerdo do piso da cabine. Ele ativa o freio de giro para desacelerar ou parar o movimento de giro. A frenagem aumenta ou diminui proporcionalmente à pressão do pé aplicada no pedal.

## Pedal de controle do telescópio (opcional)

O pedal de controle do movimento telescópico (4, Figura 3-8) está localizado na parte central do piso da cabine. Pressionar a parte superior do pedal estende a lança. Pressionar a parte inferior do pedal retrai a lança.

## Pedal do freio de serviço

O pedal do freio de serviço (5, Figura 3-8) é o segundo pedal a partir da direita no piso da cabine. Pressionar o pedal controla o acionamento dos freios de serviço.

## Pedal do acelerador

O pedal do acelerador (6, Figura 3-8) localiza-se no lado direito do piso. Ele controla a rotação do motor, que aumenta ou diminui proporcionalmente à pressão do pé aplicada no pedal. O pedal é conectado eletricamente ao módulo de controle da superestrutura, que envia o sinal ao ECM do motor através do link de dados J1939.

## CONTROLES E INDICADORES DIVERSOS

### Painéis de fusíveis e relés

O painel de fusíveis (1, Figura 3-9) localiza-se atrás do assento da cabine no conjunto do painel de fusíveis e relés da cabine. Ele contém até 20 fusíveis que protegem os vários componentes elétricos.

### Campainha

A campainha no mostrador é acionada nas seguintes condições:

- Alarmes do motor
- Chave de parada de emergência ativada
- Pressão do freio baixa
- Temperatura do óleo hidráulico alta
- Temperatura do óleo de transmissão alta

- Condição de pressão da direção baixa (para unidades CE)
- Condição de terceira volta do cabo do guincho (para unidades CE)
- Alarme anticolisão do moitão

### Fim de curso de contorno (guindastes não certificados CE)



#### ATENÇÃO

##### Perigo de perda do monitoramento do RCL!

O fim de curso de contorno deve ser usado para cancelar o sistema RCL apenas em situações de emergência.

Em operações normais não opere o guindaste com o RCL cancelado.

O sistema RCL (Limitador de capacidade nominal), quando programado da forma correta, travará as seguintes funções do guindaste—elevação/abaixamento da lança, extensão do telescópio e elevação do guincho—quando se tentar uma elevação na capacidade do guindaste ou acima dela ou quando existir uma condição de colisão do moitão. Travar estas funções evita o agravamento da sobrecarga ou da condição de colisão do moitão.

O fim de curso de contorno (1, Figura 3-9) é um interruptor de duas posições com chave que está localizada dentro da cabine do operador no conjunto do painel atrás do assento. Apenas em uma situação de emergência, gire o interruptor no sentido anti-horário para contornar os seguintes sistemas do limitador e seus bloqueios de função do guindaste:

- Sistema RCL (elevação/abaixamento da lança, extensão do telescópio, elevação do guincho)
- Sistema anticolisão do moitão (elevação/abaixamento da lança, extensão do telescópio, elevação do guincho)
- Sistema limitador de terceira volta (abaixamento do guincho)
- Sistema WRL (limitador da faixa de trabalho)
- Sistema de anulação do transportador
- Sistema limitador da temperatura de  $-29^{\circ}\text{C}$  (opcional)

Os seguintes indicadores acendem para indicar que os limitadores foram contornados:

- Indicador de Contorno 3 pressionado está aceso
- Indicador de Contorno do RCL ativo está aceso
- Indicador de Status do contorno do RCL está aceso
- LED de bloqueio do RCL está piscando
- O indicador anticolisão do moitão está piscando

- O indicador de terceira volta está piscando
- O indicador de limitador da faixa de trabalho (WRL) está piscando
- O Indicador de anulação do transportador está piscando
- O Indicador de limitador da temperatura de  $-29^{\circ}\text{C}$  está piscando

Todas as funções do guindaste bloqueadas são contornadas enquanto o interruptor com chave está na posição de sentido horário.

Cancelar o RCL com este interruptor só deve ser feito em caso de emergência.

**NOTA:** Antes de ligar o guindaste, verifique se o Fim de curso de contorno está na posição normal (não na de cancelamento) para evitar um código de erro.



FIGURA 3-9

### Fim de curso de contorno e indicador (guindastes certificados CE)



#### ATENÇÃO

##### Perigo de perda do monitoramento do RCL!

O fim de curso de contorno deve ser usado para cancelar o Sistema RCL apenas em situações de emergência.

Em operações normais, não opere o guindaste com o RCL cancelado.

O Sistema RCL (Limitador de capacidade nominal), quando programado da forma correta, travará as seguintes funções do guindaste—elevação/abaixamento da lança, extensão do telescópio e elevação do guincho—quando se tentar uma elevação na capacidade do guindaste ou acima dela ou quando existir uma condição de colisão do moitão. Travar

estas funções evita o agravamento da sobrecarga ou da condição de colisão do moitão.

O fim de curso de contorno está localizado dentro de um compartimento fechado a chave com uma única porta (1, Figura 3-10) que está fixado na parte traseira externa da cabine do operador. A chave é uma chave momentânea de duas posições. Apenas em uma situação de emergência, pressione e libere a chave para contornar os seguintes sistemas do limitador e seus bloqueios de função do guindaste:

- Sistema RCL (elevação/abaixamento da lança, extensão do telescópio, elevação do guincho)
- Sistema WRL (limitador da faixa de trabalho)
- Sistema de anulação do transportador
- Sistema limitador da temperatura de  $-29^{\circ}\text{C}$  (opcional)

Os seguintes indicadores acendem para indicar que os limitadores foram contornados:

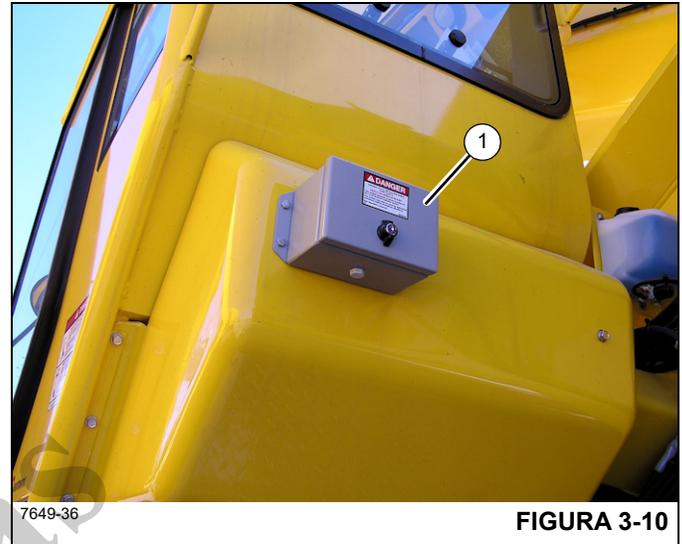
- Indicador de Contorno 3 pressionado está ligado (apenas quando a chave for pressionada e mantida pressionada)
- Indicador de Contorno 3 ativo está aceso
- O indicador de limitador da faixa de trabalho (WRL) está piscando
- O Indicador de anulação do transportador está piscando
- O Indicador de limitador da temperatura de  $-29^{\circ}\text{C}$  está piscando

Ao pressionar o fim de curso de contorno, a velocidade da função de giro à esquerda/direita é reduzida para 25% e as velocidades das funções de abaixamento da lança, elevação da lança, elevação do guincho e extensão do telescópio são reduzidas para 15% da velocidade nominal da função quando ativadas.

Cancelar o RCL com este interruptor só deve ser feito em caso de emergência.

Todas as funções do guindaste bloqueadas são contornadas até que ocorra uma das situações a seguir:

- O fim de curso de contorno é pressionado e liberado novamente.
- 30 minutos se passaram desde que o Fim de curso de contorno foi pressionado inicialmente e os joysticks estão na posição neutra.
- O motor está desligado.



**FIGURA 3-10**

### Barra de luz interna do RCL (opcional)

A barra de luz interna do RCL (Limitador de capacidade nominal) está localizada no canto superior esquerdo da cabine do guindaste. O RCL é um auxílio operacional que avisa ao operador quando o guindaste está se aproximando de condições de sobrecarga que podem provocar danos ao equipamento e às pessoas.

### Luz estroboscópica ou luz giratória (opcional)

A luz estroboscópica ou giratória está no lado esquerdo da superestrutura. Ela é ligada quando a chave de ignição estiver ligada.



**FIGURA 3-11**

### Alarme de ré (não mostrado)

O Sistema sonoro de alarme de ré está instalado no lado direito da caixa do estabilizador traseiro. O Alarme de ré é usado para avisar ao pessoal quando o guindaste está em marcha à ré. O alarme é conectado à fiação elétrica dos solenoides de ré da transmissão. É ativado quando a transmissão está na posição de marcha à ré.

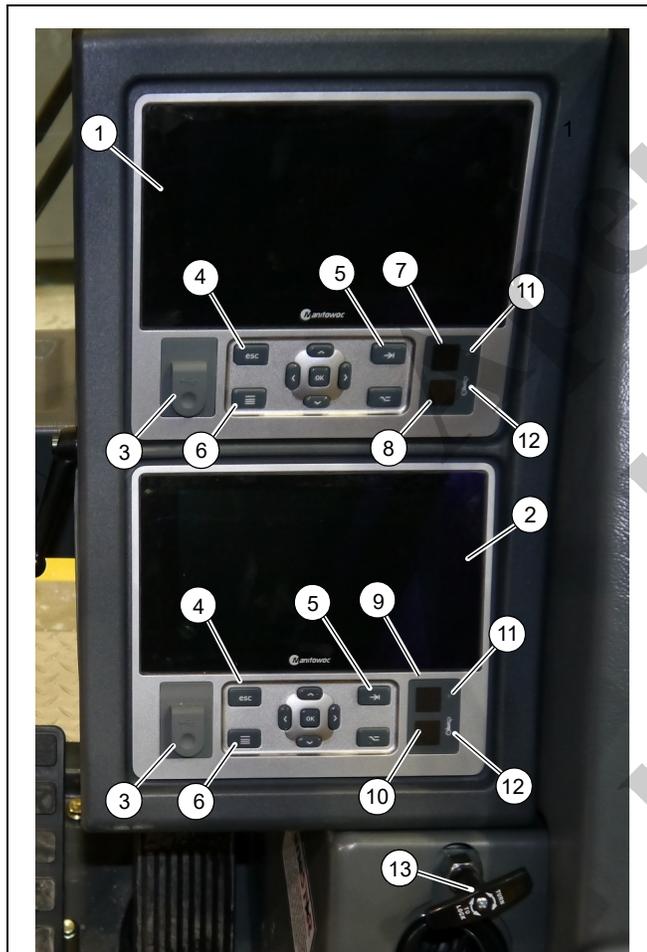
### Saída de emergência

O para-brisa é considerado a saída de emergência. Em caso de emergência, empurre o para-brisa para fora e saia pela abertura.

### SISTEMA DE CONTROLE DO GUINDASTE (CCS)

O Sistema de controle do guindaste (CCS) é formado pela unidade eletrônica de controle da cabine e várias outras unidades eletrônicas de controle localizadas na superestrutura e no transportador.

#### Mostrador do CCS



C9521

FIGURA 3-12

Item	Descrição
1	Mostrador do RCL (Limitador de capacidade nominal)
2	Mostrador de operação do CCS
3	Conector do diagnóstico USB
4	Botão Esc
5	Botão tab
6	Botão menu
7	Indicador de aviso de desligamento do RCL
8	Indicador de atenção antecipada do RCL
9	Indicador anticolisão do moitão
10	Indicador de freio de giro acionado
11	Sensor de brilho
12	Indicador de atenção de temperatura interna
13	Alavanca de controle do pino de trava de giro da plataforma rotativa

#### Controle do pino de trava de giro da plataforma rotativa

A alavanca de controle do pino de trava de giro da plataforma rotativa (13, Figura 3-12) localiza-se ao lado do console dianteiro no lado direito da cabine. Quando a alavanca de controle é empurrada para baixo e a superestrutura está diretamente acima da parte dianteira do transportador, o pino da trava de giro cai no terminal localizado na estrutura do transportador, travando a superestrutura no lugar. Quando a alavanca de controle é puxada para cima, o pino é puxado para fora do terminal, desbloqueando a superestrutura.

### Controle do menu

O botão rotativo opera o CCS de forma idêntica aos botões do console do mostrador, fornecendo um acesso mais fácil para o operador. Girar o botão rotativo executa a mesma função que os botões de seta de navegação no console do mostrador. O ícone no canto inferior esquerdo da tela do mostrador lembra ao operador qual mostrador está sendo controlado pelo botão rotativo naquele momento. O botão de alternância de tela (4, Figura 3-13) é usado para alternar entre telas. O botão de toque também pode ser utilizado para silenciar temporariamente alarmes audíveis. Outros botões funcionam de maneira diferente, dependendo da área, da tela e do menu.

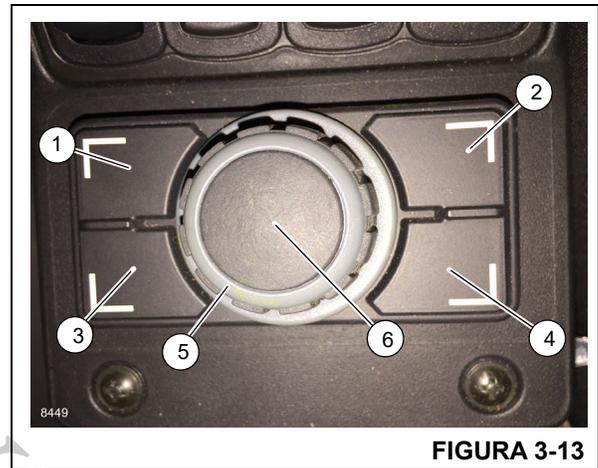


FIGURA 3-13

Item	Descrição
1	Botão Esc
2	Botão tab
3	Botão menu
4	Botão de alternância de tela
5	Botão rotativo (gire o mostrador para mover o cursor)
6	Botão OK/Enter (Pressione o botão rotativo para selecionar)

Símbolos e ícones da tela principal do CCS

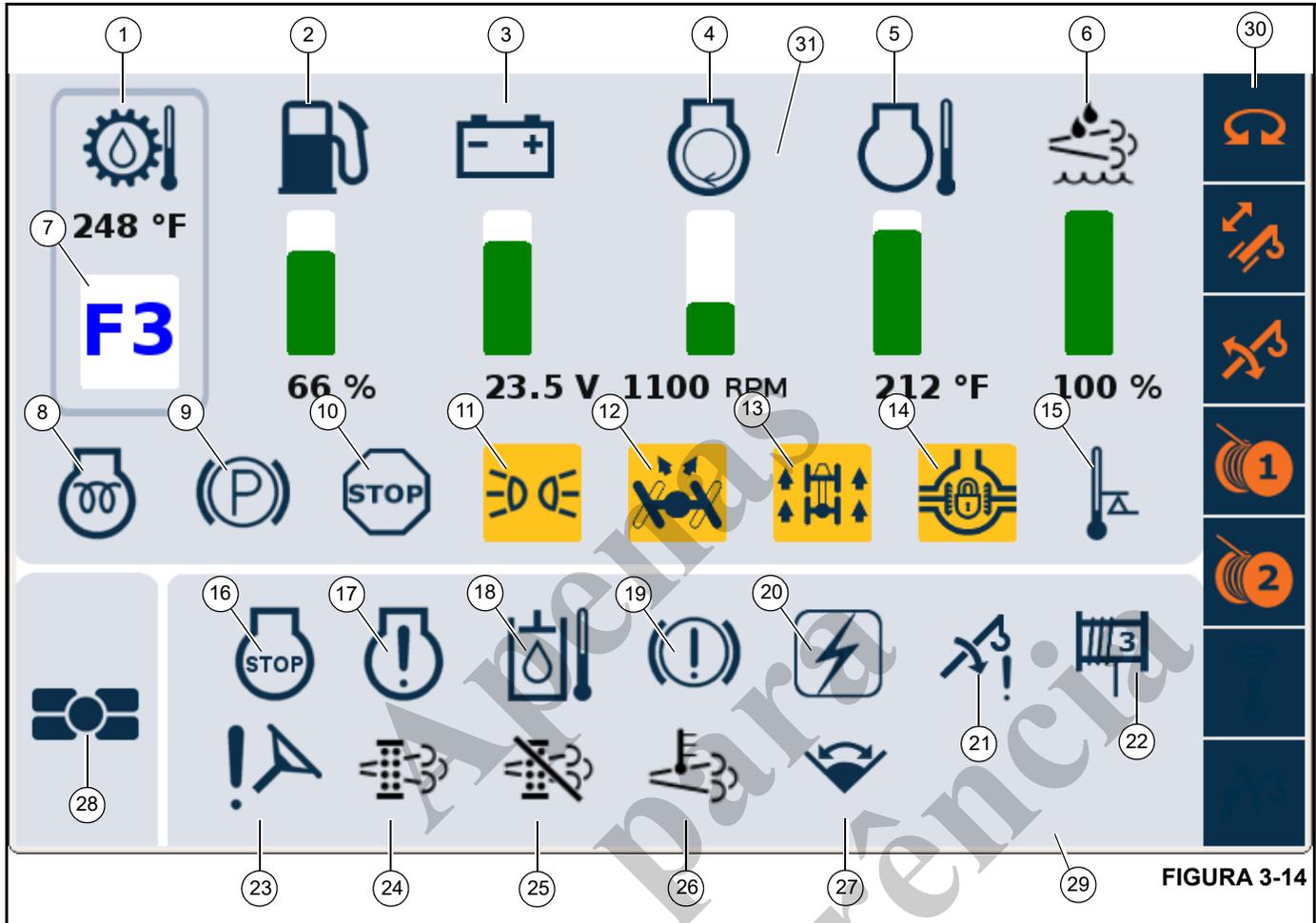


FIGURA 3-14

Item	Descrição	Item	Descrição
1	Temperatura da transmissão	17	Indicador de atenção do motor
2	Nível de combustível	18	Temperatura do óleo hidráulico alta
3	Tensão da bateria	19	Pressão do freio baixa
4	Rotação do motor (Tacômetro)	20	Falha do sistema
5	Temperatura do líquido de arrefecimento do motor	21	Ângulo da lança muito baixo (opcional)
6	Fluido do escape de diesel (opcional)	22	Indicador de terceira volta do cabo (opcional)
7	Direção/número da engrenagem	23	Pressão de direção baixa (opcional)
8	Indicador de aquecimento do motor (aguardar para dar partida)	24	Limpeza do sistema de escape necessária (opcional)
9	Freio de estacionamento	25	Limpeza do sistema de escape interrompida (opcional)
10	Parada de emergência	26	Alta temperatura do escape (opcional)
11	Luz de marcador/posição/lado	27	Indicador de limitador da área de trabalho (opcional)
12	Rodas traseiras não centradas	28	Indicador de tela ativa
13	Indicador de tração nas quatro rodas	29	Área de alertas
14	Indicador do bloqueio do diferencial (opcional)	30	Barra de status
15	Alerta de temperatura fria (opcional)	31	Área de status
16	Parada do motor		

Tela de menu do CCS

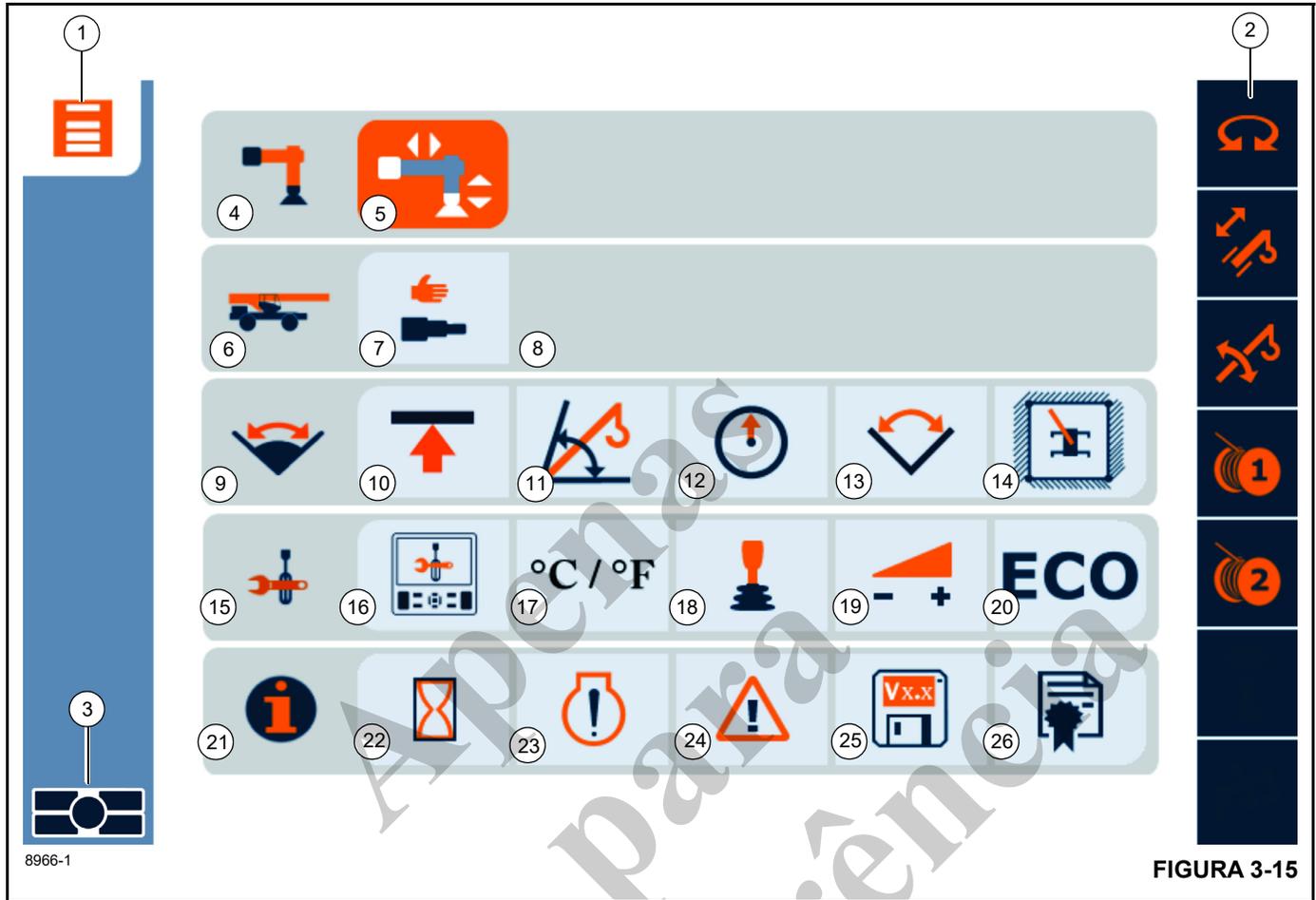


FIGURA 3-15

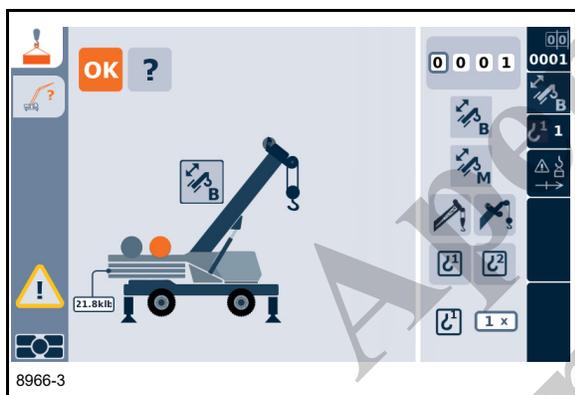
Item	Descrição	Item	Descrição
1	Indicador de tela do menu	14	Limite de paredes virtuais WRL
2	Barra de indicador de status	15	Grupo de ferramentas
3	Indicador de tela ativa	16	Configurações de brilho do mostrador
4	Grupo de estabilizadores	17	Seleção de medidas imperiais/métricas
5	Botão de estabilizadores	18	Configurações do joystick
6	Menu Movimento telescópico	19	Ajuste da velocidade da função
7	Movimento telescópico manual	20	Modo ECO (econômico)
8	Configuração do movimento telescópico	21	Grupo de informações
9	Grupo limite WRL	22	Horas de operação
10	Limite da altura WRL	23	Falhas do sistema do motor
11	Limite do ângulo da lança WRL	24	Falhas do guindaste
12	Limite de raio WRL	25	Revisão de software
13	Limite do ângulo de giro WRL	26	Tela de informações



### SISTEMA RCL (LIMITADOR DE CAPACIDADE NOMINAL)

O Limitador de capacidade nominal (RCL) é um sistema sensor eletromecânico projetado para avisar o operador da grua da capacidade iminente quando o sistema tiver sido predefinido adequadamente pelo operador. O painel de controle é montado no console dianteiro da cabine do operador. Quando é detectada uma condição de sobrecarga, o sistema fornece ao operador um alerta visual e sonoro e trava os joysticks para evitar o abaixamento e a extensão da lança ou a elevação dos cabos de elevação auxiliar ou principal.

A tela de configuração do RCL aparece no mostrador do RCL (tela superior) quando a chave está ligada. O operador pode selecionar a montagem primeiro ou ir diretamente para o assistente de configuração.

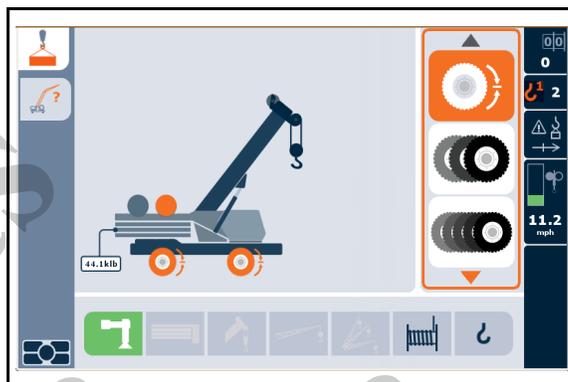


### PERIGO

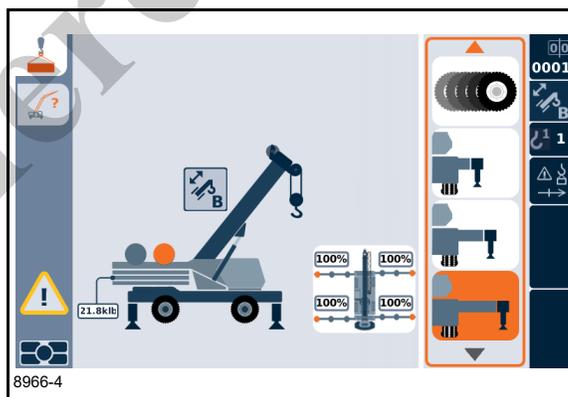
Os equipamentos eletrônicos deste guindaste destinam-se a auxiliar o operador. Não se deve, em nenhuma condição, usá-los como substitutos das tabelas de capacidade e das instruções de operação. Confiar unicamente nesses auxílios eletrônicos em vez de em boas práticas de operação pode causar acidentes.

### Modo de operação

As opções de dispositivos de elevação para seleção nesta tela são as configurações de pneus estáticos, elevar e movimentar ou estabilizador. O menu de operação do estabilizador é navegado na tela inferior do CCS.



Para selecionar uma das posições apropriadas do estabilizador, totalmente retraída, semiestendida ou totalmente estendida.

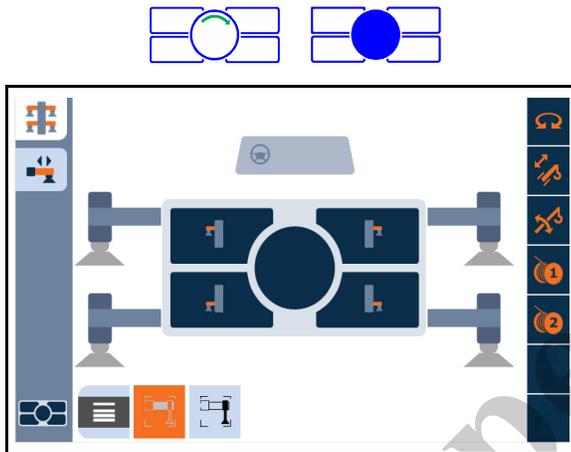


3

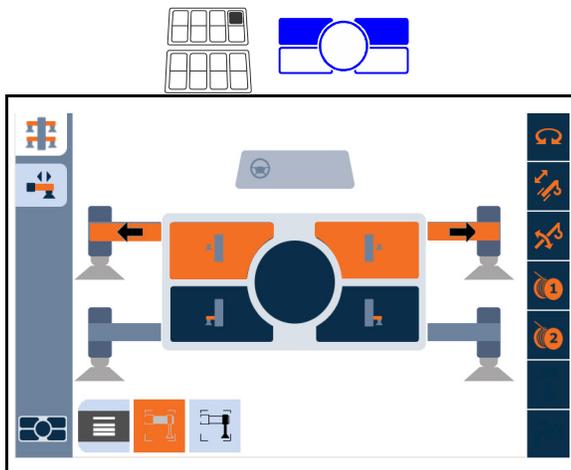
### Menu de operação dos estabilizadores

Para seleccionar opções durante a montagem. Essa é a única função na qual o botão menu (3, Figura 3-13) não navegará automaticamente para a tela de menu diretamente. Ela deve ser selecionada com o ícone de menu na parte inferior esquerda dessa tela.

#### Ajuste dos estabilizadores

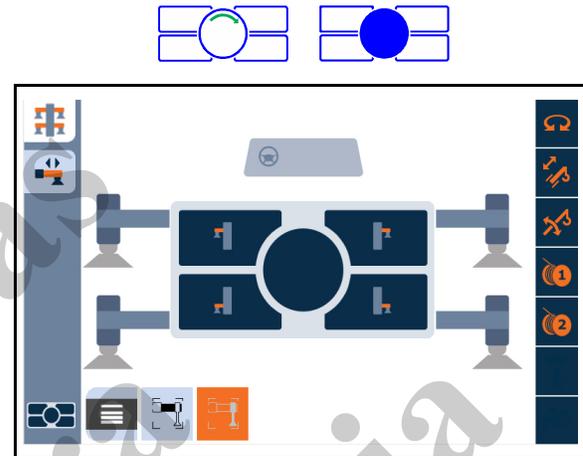


O operador pode escolher qual feixe, ou combinação de feixes, deverá ser estendido ou retraído. Pressione a parte superior da chave de ativação da função de estabilizador no apoio de braço esquerdo para seleccionar a extensão do estabilizador.

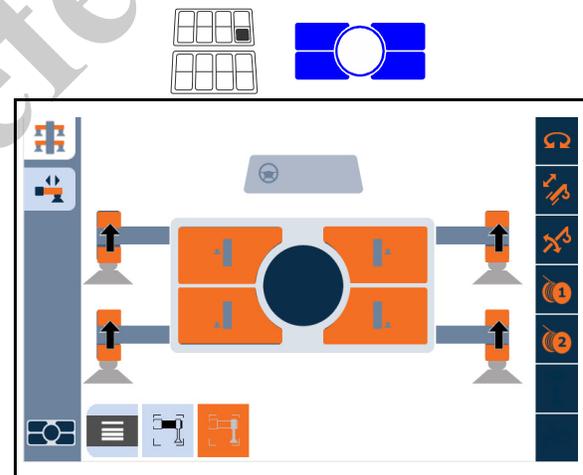


### Elevação dos macacos

Gire o botão rotativo no sentido horário e pressione o botão OK para seleccionar e escolher a operação de macaco. Pressione a parte inferior da chave de ativação da função de estabilizador no apoio de braço esquerdo para ativar a operação do macaco.

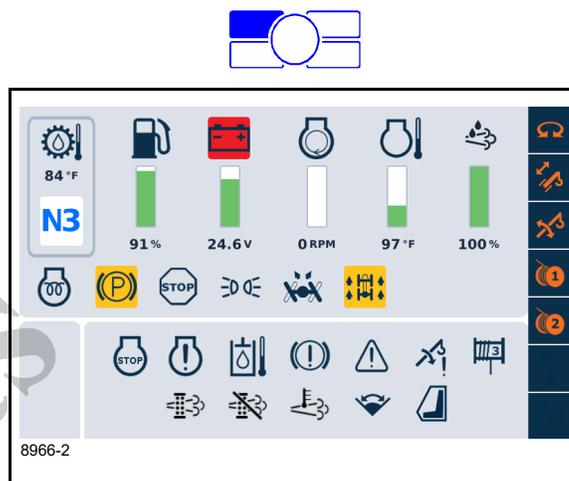
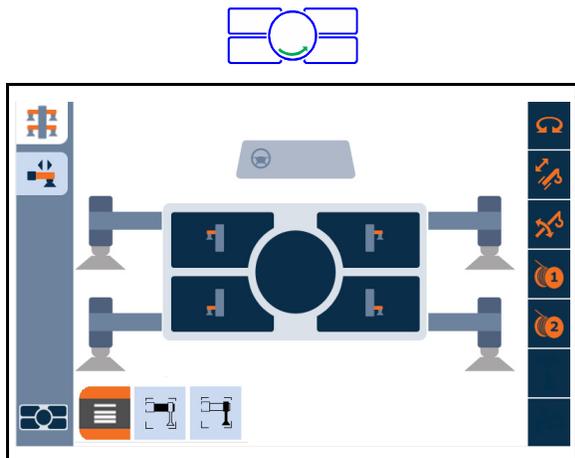


O operador agora pode escolher o macaco, ou a combinação de macacos, elevar ou abaixar.



Gire no sentido anti-horário e selecione o ícone do menu para sair desse grupo.

Pressione o botão Escape (1, Figura 3-13) para sair do menu e voltar à tela principal do CCS. O operador agora pode navegar até a tela do RCL.



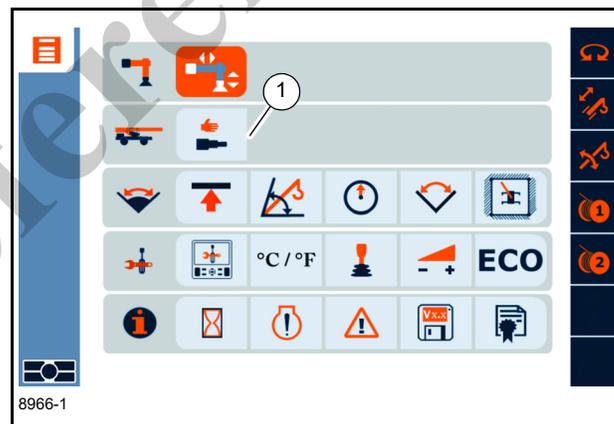
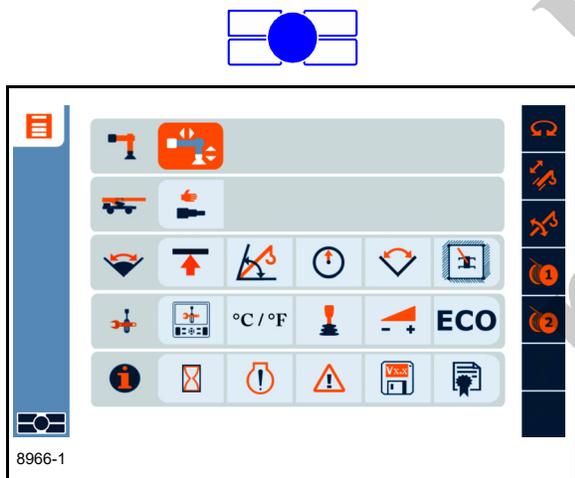
**AVISO**

O operador deve selecionar o diagrama de capacidades e o programa do sistema RCL adequados para a posição do estabilizador selecionada.

Pressione o botão OK/Entrar no mostrador ou botão rotativo (6, Figura 3-13) para sair da tela do estabilizador.

**Menu de operação do telescópio**

Movimento telescópico manual (1) exibe as operações do movimento telescópico para o modo manual. O Modo telescópico manual permite que o operador controle a seção T1 ou as seções T2-3 e deve ser usado somente para recuperar a lança se ela estiver fora de sequência.



**3**

### Telas de configuração do mostrador do RCL

Uma alteração do modo de movimento telescópico exige a confirmação do código de montagem.

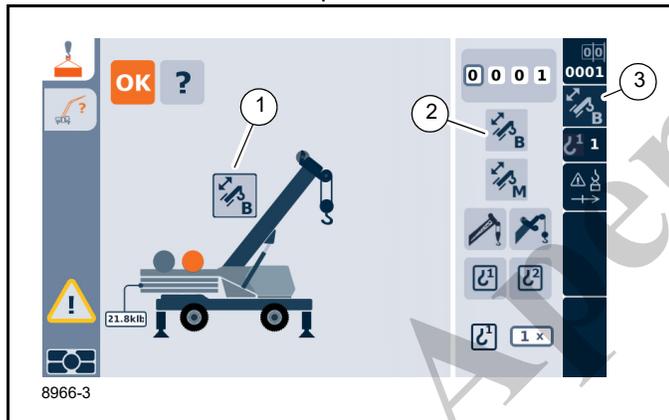
#### Modo B disponível e em sequência

Selecione o modo de movimento telescópico (tabela de carga) no RCL. O modo selecionado (1) é exibido na tela.

O modo de movimento telescópico/tabela de carga (2) mostra o modo B ativado e em sequência.

O último modo de movimento telescópico confirmado (3) mostrado na barra de status.

**NOTA:** O cancelamento do RCL não afeta o modo de movimento telescópico.

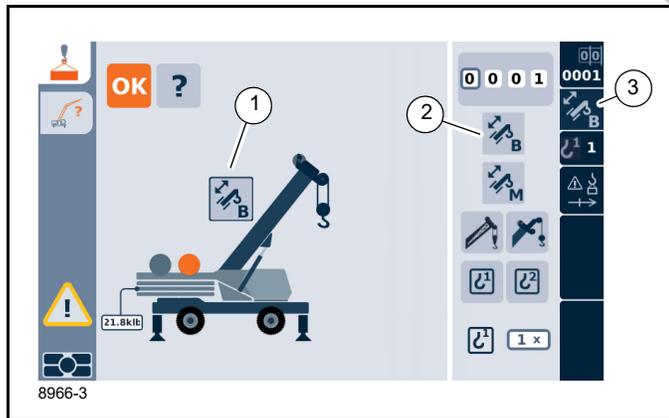


#### Modo B ativado e fora de sequência

Selecione o modo de movimento telescópico (tabela de carga) no RCL. O modo selecionado é exibido na barra de status (1).

A seleção do modo B é esmaecida (2) e está indisponível se estiver fora de sequência ou se a tabela de carga não estiver disponível.

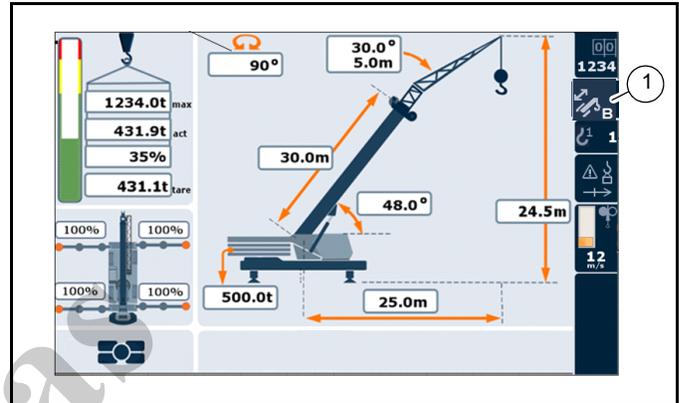
O último modo de movimento telescópico confirmado (3) mostrado na barra de status.



### Tela de operação do mostrador do RCL

#### Modo de movimento telescópico confirmado

Modo de movimento telescópico confirmado (1) mostrado na barra de status.

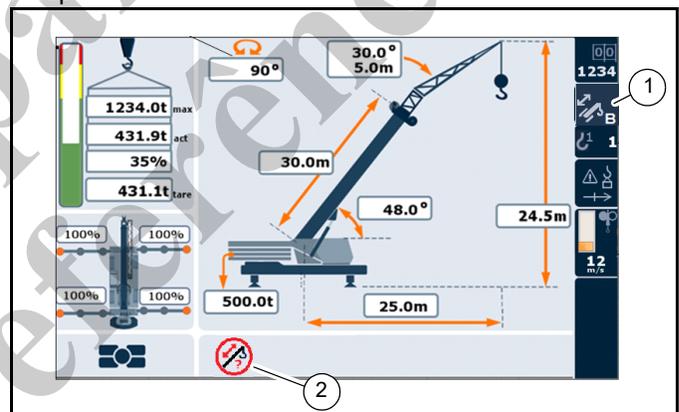


#### Fora de sequência

Modo de movimento telescópico confirmado (1) mostrado na barra de status.

Símbolo de fora de sequência (2) exibido. O RCL é bloqueado, com avisos visuais e sonoros.

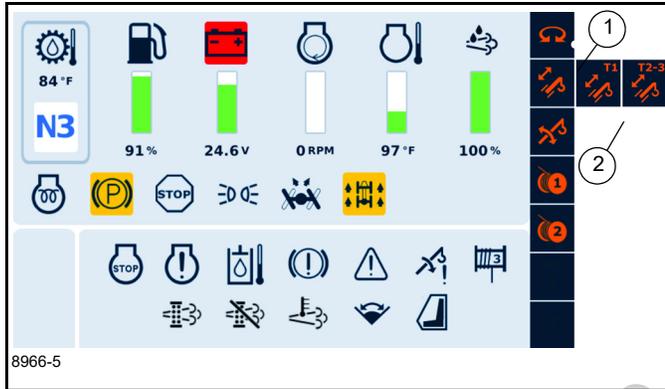
Selecione o modo M na tela de configuração do RCL para recuperar.



**Tela de operação**

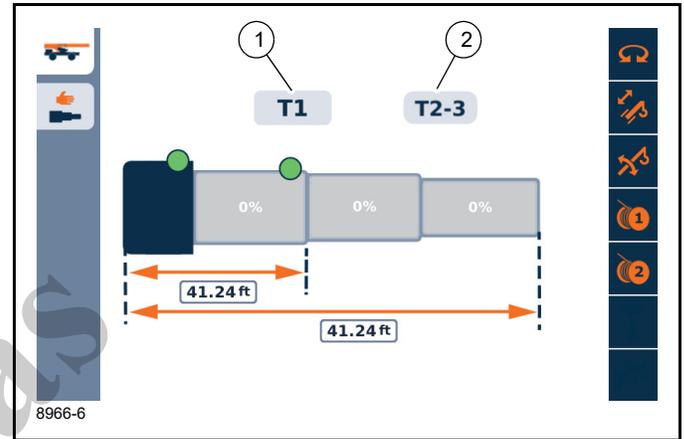
Modo M: seção de movimento telescópico ativa, T1 (1) ou T2-3 (2) exibido continuamente na barra de status

Modo B: T1 (1) ou T2-3 (2) exibido quando o movimento telescópico está ativo.



**Mostrador de operação em sequência — exceto Modo M**

Os botões T1 (1) e T2-3 (2) estão esmaecidos no modo B automático. Os botões só podem ser selecionados no modo M.

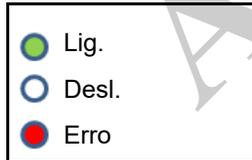


**Telas do menu de movimento telescópico**

Exibe T1 (1) e os comprimentos gerais (2).

Exibe as porcentagens de todas as seções (3). Os valores de porcentagem piscam nas seções fora de sequência.

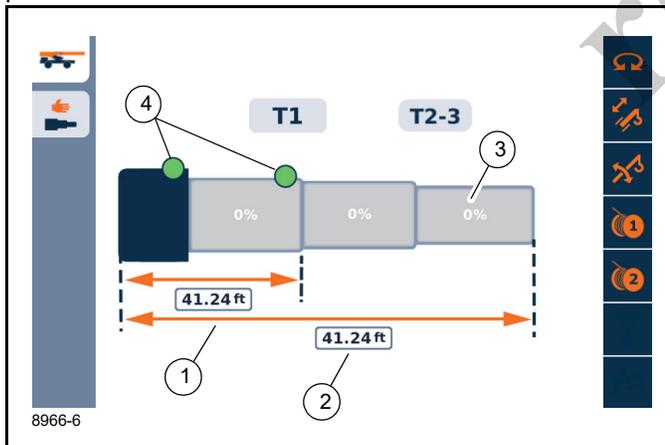
Exibe o status das duas chaves de proximidade (4).



O status da chave de proximidade pisca se a causa for “fora de sequência”.

O gráfico de representação da lança fica estático.

Os valores de porcentagem da seção, o preenchimento da seção, os comprimentos de lança e o status das chaves de proximidade são atualizados dinamicamente.

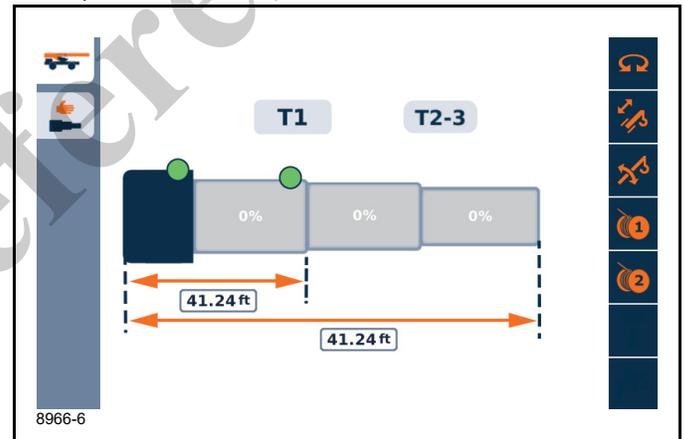


**Mostrador de operação fora de sequência — exceto Modo M**

Quando em “fora de sequência”, pule (alterne) para esta tela (apenas uma vez).

Os valores de porcentagem piscam nas seções fora de sequência.

O status da chave de proximidade pisca se a causa for “fora de sequência”.

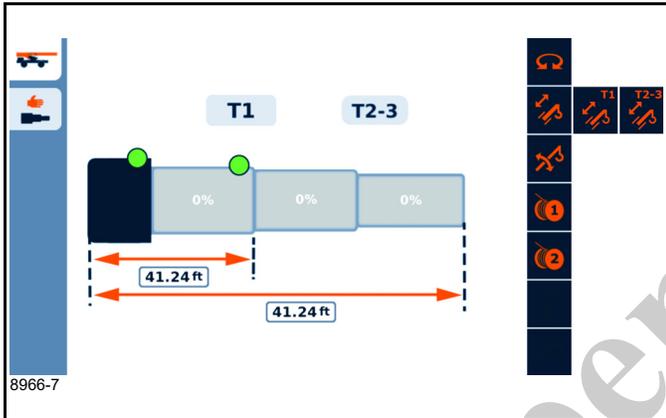


### Modo M do movimento telescópico

Quando o modo M está ativo e o movimento telescópico está ativado, pule (alterne) para esta tela e force o botão rotativo para o ODM (módulo do mostrador de operação).

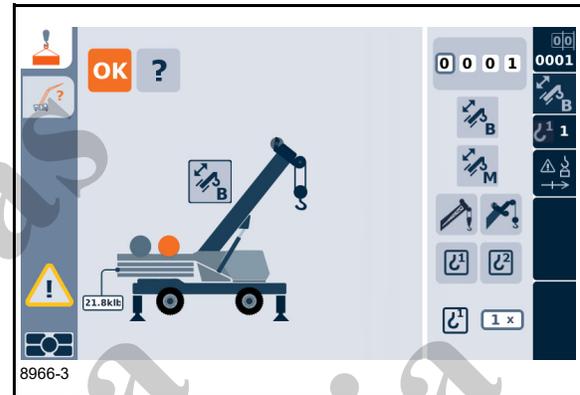
Concentre-se na seção desejada do movimento telescópico e ative-a pressionando o botão Entrar. A última seção de movimento telescópico ativa é exibida na barra de status.

O operador pode alternar escolher T1 ou T2-3.



### Assistente de configuração do RCL

O RCL pode ser ajustado graficamente ou pela inserção direta de número ou de código de montagem. O código de montagem é determinado usando a tabela de cargas. Essa tela sempre é exibida com algum código de montagem, mesmo que ele não corresponda à configuração real do guindaste.

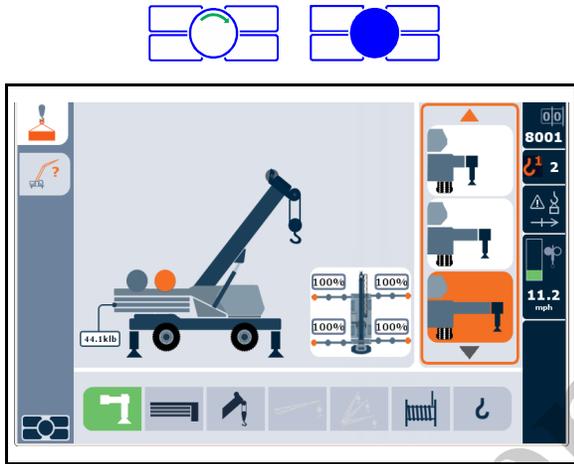


O RCL está funcionando corretamente se nenhuma mensagem de erro for exibida. Se for apresentado algum código de falha, o indicador de falha na tela principal do CCS será iluminada em vermelho.

**NOTA:** Se o RCL não estiver funcionando corretamente, não inicie a trabalhar com o guindaste, e notifique a Manitowoc Crane Care.

**Ajuste do contrapeso**

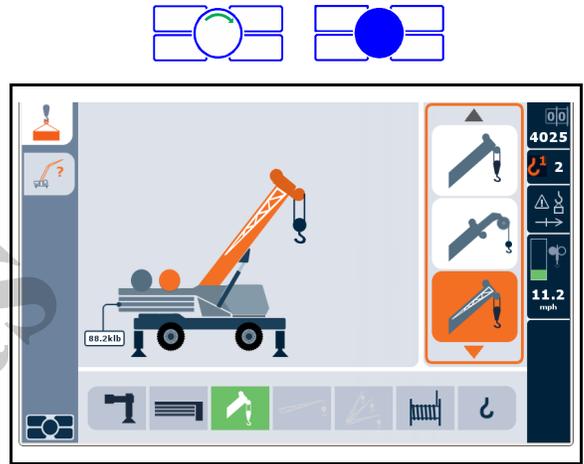
Quando a montagem estiver concluída, gire no sentido horário para sair da posição do estabilizador e prosseguir para o ajuste do contrapeso.



Gire no sentido horário e selecione o ícone do contrapeso. As escolhas disponíveis são exibidas no lado direito da tela.

**Ajuste da lança**

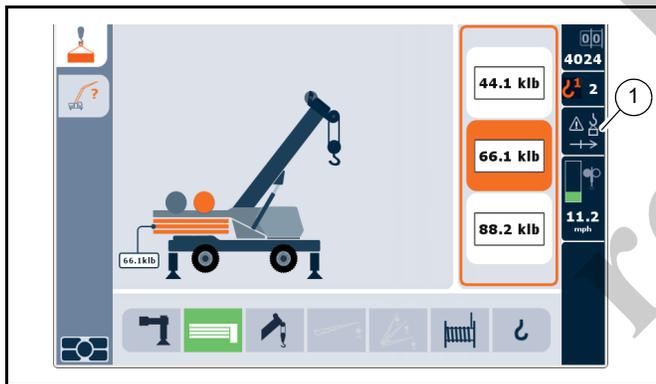
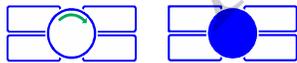
Gire o botão rotativo no sentido horário para configurar a lança, incluindo a extremidade auxiliar e as opções de passagem.



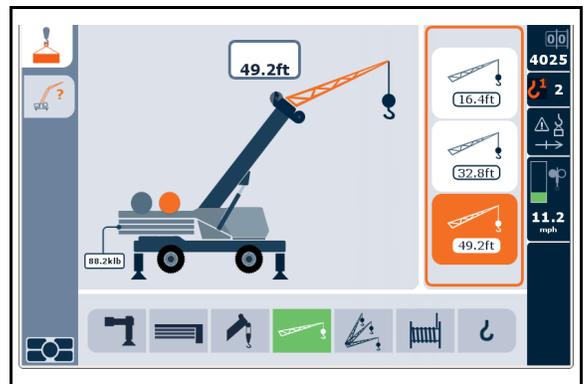
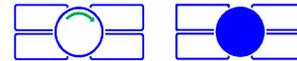
**NOTA:** Se nenhuma configuração de extensões da lança for selecionada para a lança, a seleção a seguir será aplicada à passagem.

**Ajuste do comprimento da extensão da lança (se instalado)**

Gire o botão rotativo no sentido horário e selecione determinar e escolher o comprimento da extensão da lança, incluindo inserções.

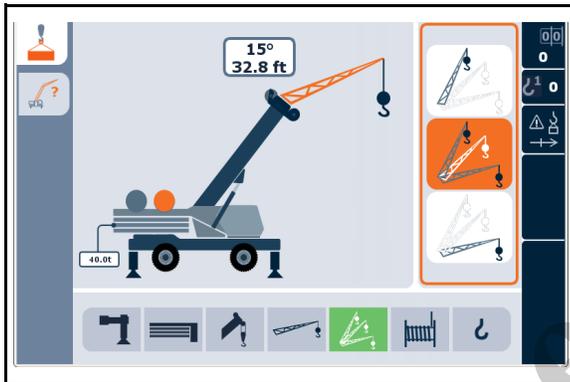
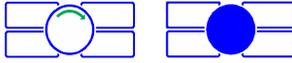


**NOTA:** Quando o ícone de cancelamento do RCL (1) estiver piscando, significa que a chave de cancelamento estava ativa na partida do guindaste. Neste caso, o cancelamento NÃO está ativo. Para cancelar o RCL, gire a chave para DESLIGADO durante 1 segundo e, em seguida, retorne-a para LIGADO. O RCL será contornado.



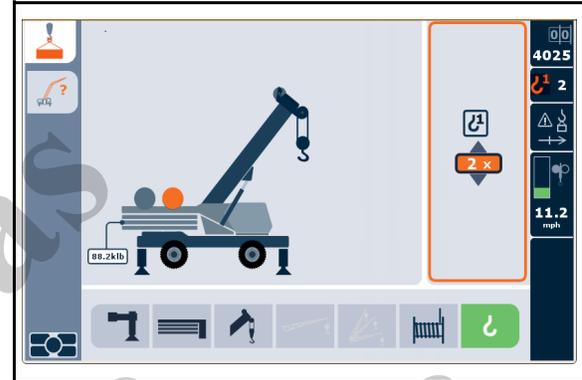
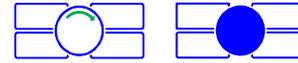
**Ajuste do ângulo da extensão da lança (se instalado)**

Gire o botão rotativo no sentido horário para programar o ângulo da extensão da lança depois que o comprimento for selecionado.



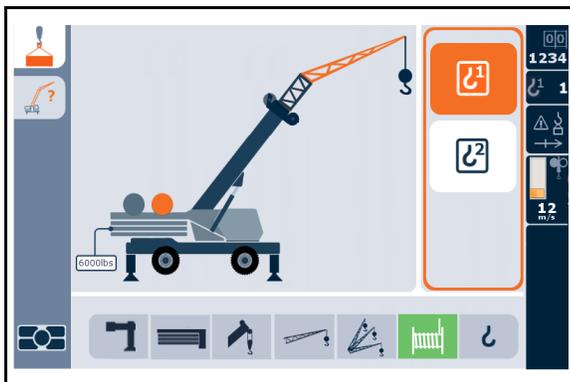
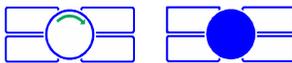
**Seleção da passagem de cabos**

Gire o botão rotativo no sentido horário para selecionar o ícone para opções de passagem de cabos. Pressione ENTER novamente e gire o botão para alterar as opções do número de passagem de cabos.



**Seleção do guincho**

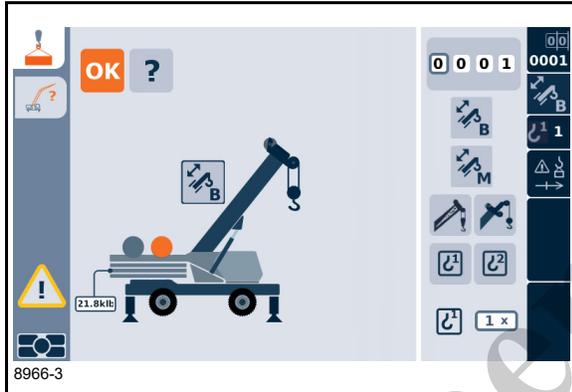
Gire o botão rotativo no sentido horário para selecionar entre os guinchos principal e auxiliar.



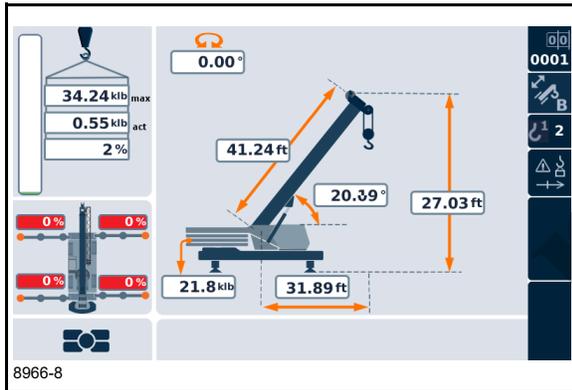
Pressione o botão ENTER do botão rotativo para selecionar e definir a opção de passagem de cabos desejada e prossiga para a próxima tela.

### Chave para o mostrador da tela inicial do RCL

Pressione o botão de alternância de tela (4, Figura 3-13) no menu de controle do botão rotativo para a tela do menu principal do RCL.



Pressione ENTER no botão rotativo ou no botão de menu para acessar a tela principal do RCL. A tela é exibida depois que a chave é ligada, mas o operador deve pressionar o botão de toque para exibir o valor de tara.



### Tela de operação do mostrador do RCL: Função tara

Por padrão, a Função tara não é exibida no RCL.

O operador pode habilitar a Função tara de duas maneiras.

Com o RCL, o mostrador deve estar no mostrador da tela inicial do RCL:

- O operador pressiona o botão Tab no mostrador do RCL.
- Com o Botão rotativo selecionado para a tela do RCL, o operador pressiona o botão Tab no Botão rotativo.

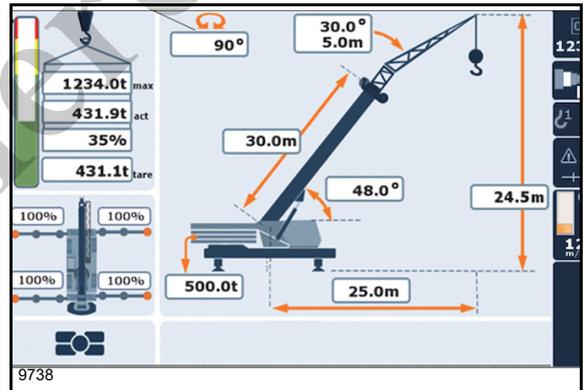
Botão Tab: Consulte (Figura 3-12)

Quando a Função tara estiver ativada, o peso da tara é apresentado abaixo da Carga real vs. carga percentual máxima e tem um valor igual a 0,0 t (0,0 klb). Após a ativação, o operador pode redefinir o Valor de tara para zero pressionando o botão Tab a qualquer momento.

Depois de ativar a Função tara, se o Operador alterar o Código de movimentação de carga, o peso da Tara será redefinido para espelhar o Peso real atual.

Para desativar a Função tara, o operador deve desligar/ligar a alimentação através da tecla Desliga/Liga.

Nota: A Função tara é utilizada apenas como auxílio do Operador e não altera ou substitui o Mostrador da carga real, nem afeta os cortes do RCL e da Tabela de carga.



## WRL (LIMITADOR DA FAIXA DE TRABALHO) DO CCS

### Introdução

O WRL (Limitador da faixa de trabalho) é um recurso do sistema de controle do guindaste que permite a definição dos obstáculos ou limites para a operação do guindaste. Esta definição pode então ser usada pelo sistema de controle do guindaste para auxiliar o operador na identificação do movimento do guindaste de acordo com esses obstáculos e limites.

Além disso, se o WRL for configurado para fazê-lo, as funções do guindaste podem ser afetadas para reduzir a velocidade e parar de acordo com as limitações; este comportamento é referido como bloqueio.

As seguintes limitações estão disponíveis para o WRL:

- Limitação de altura: o limite de altura da lança pode ser definido para uma elevação máxima da lança.
- Limitação de elevação/abaixamento da lança: os limites de elevação/abaixamento da lança podem ser definidos para um ângulo mínimo e máximo da lança.
- Limitação de raio: os limites do raio da lança podem ser definidos para zonas de trabalho de raio mínimo e máximo.
- Limitação de giro: os limites do ângulo de giro para os sentidos de giro à esquerda e giro à direita podem ser definidos.
- Limitação de parede virtual: até cinco paredes virtuais podem ser definidas para serem objetos do local de trabalho ou zonas de atenção.

**NOTA:** O recurso Limitador de faixa de trabalho é um instrumento de auxílio do operador que pode fornecer conscientização aprimorada do local de trabalho. No entanto, essa não deve ser a única fonte dessa conscientização, e todas as técnicas adequadas, como outro pessoal fornecer orientação visual para

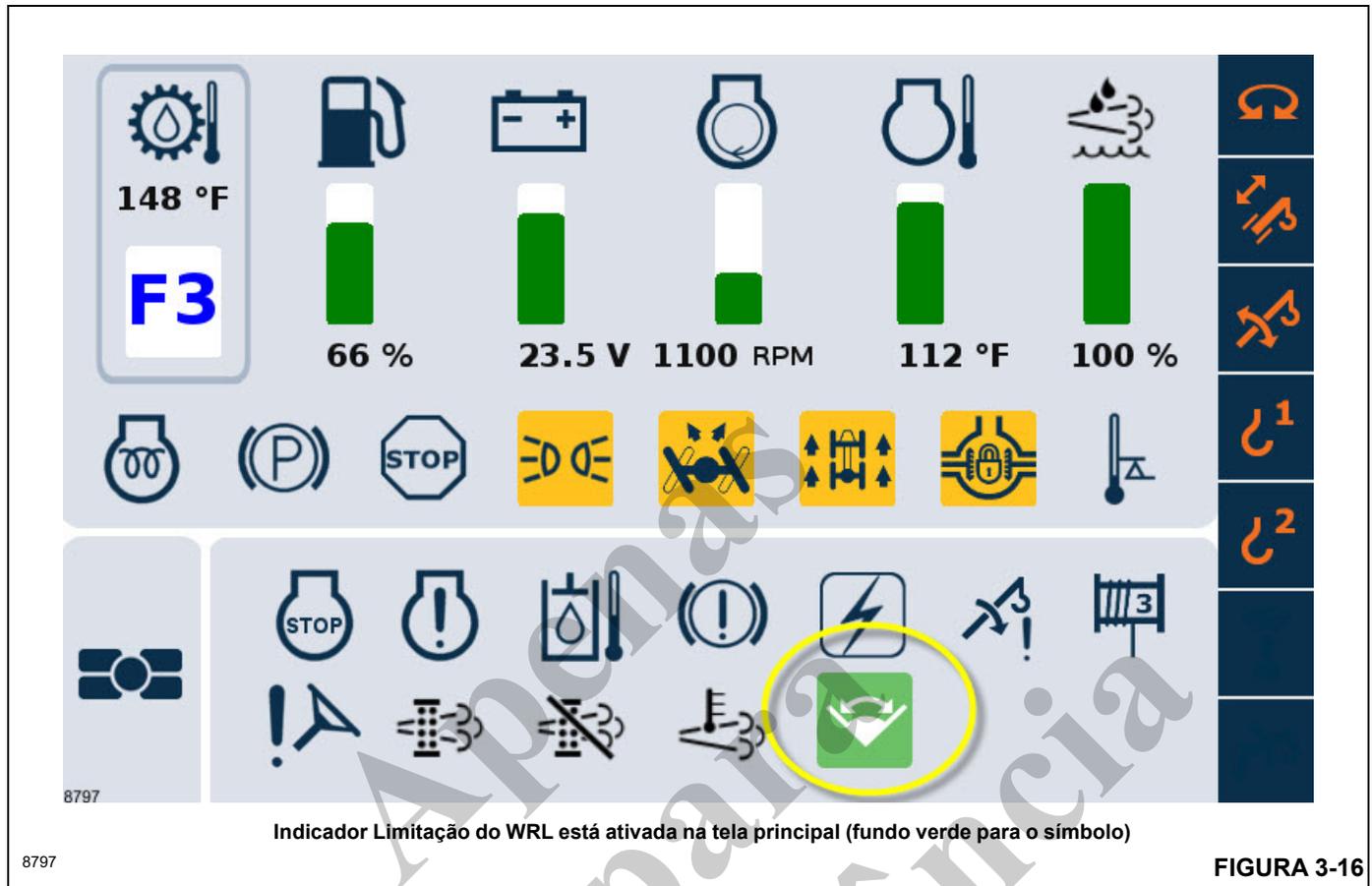
o operador de guindaste devem ser usadas. Além disso, quando o recurso de bloqueio é utilizado, espera-se usar as funções do guindaste com o mesmo cuidado como se o recurso de bloqueio não estivesse presente. Especificamente, deve ser observado que a função de giro tem uma característica de ponto morto ou giro livre que não será afetada pela redução de velocidade e bloqueio da função de giro. Dessa forma, as velocidades de giro não devem ser maiores do que 1 grau de giro por segundo.

Desligar a alimentação do sistema de controle desativa quaisquer limitações do WRL.

### Limitações do WRL

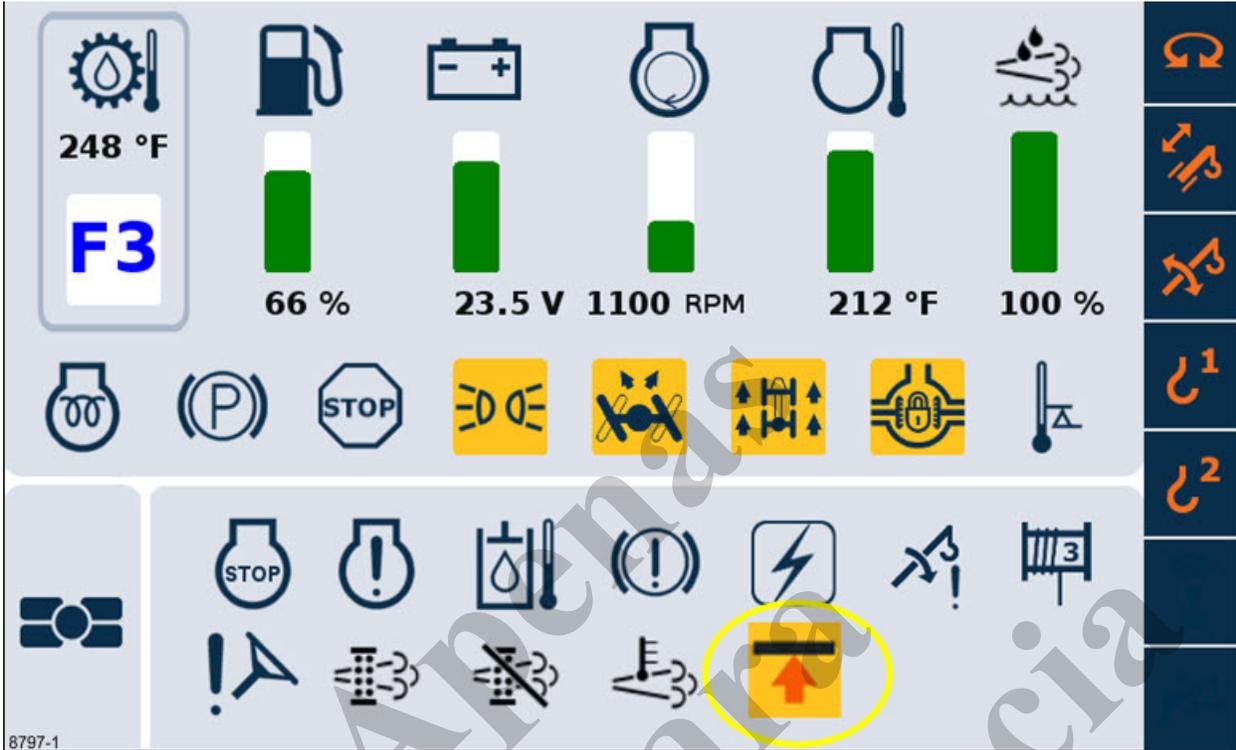
Para cada limitação, a limitação deve primeiro ser ATIVADA dentro do recurso WRL do software do sistema de controle do guindaste. Isso é feito com telas e botões específicos no mostrador de operação. Quando a limitação for ativada, pode então ser DEFINIDA (em termos de ângulos, locais específicos etc.). Isso também é feito com a tela e botões no mostrador de operação, assim como operando normalmente a lança para definir os locais específicos. Com a limitação ativada e definida, o sistema de controle pode então fornecer o feedback e atenções necessários. Quando o guindaste está em posição de causar atenção, a limitação do WRL é considerada ATIVA. Em resumo, o uso do WRL envolve etapas para ativar a limitação, definir a limitação e, então, as limitações podem se tornar ativas assim que as atenções são geradas para o operador (com base na posição do guindaste).

Quando qualquer limitação está ativada (mas nenhuma está ativa), a Tela principal exibe um indicador. A Figura 3-16 mostra a Tela principal com o símbolo indicador, que possui fundo verde e está destacado com um círculo. Se nenhuma limitação estiver ativada, este mesmo símbolo será mostrado, mas sem o fundo verde (dessa forma, parecendo similar aos outros símbolos não destacados na tela).



Quando uma limitação está ativa, a Tela principal mostra um indicador para a limitação (além de alarmes sonoros e os efeitos potenciais nas funções do guindaste). A Figura 3-17 mostra o exemplo da Tela principal; a limitação de altura está ativa. Há símbolos similares para outras limitações; a mostra o símbolo da limitação de elevação/abaixamento da

lança (ângulo da lança) ativa; o símbolo da limitação de raio ativa; o símbolo da limitação de giro ativa; o símbolo da limitação de parede ativa. Se houver várias limitações ativas (como uma limitação de giro e uma limitação de altura), os símbolos adequados são circulado no mostrador com um intervalo de tempo.



Indicador Limitação de altura está ativa na tela principal (fundo âmbar para o símbolo)

FIGURA 3-17

8797-1

**Tabela 3-1 Símbolos de indicador ativo**

<b>Símbolo</b>	<b>Descrição</b>
	Símbolo do indicador Limitação de altura está ativa (cor âmbar)
	Símbolo do indicador Limitação de elevação/ abaixamento da lança está ativa (cor âmbar)
	Símbolo do indicador Limitação de raio está ativa (cor âmbar)
	Símbolo do indicador Limitação de giro está ativa (cor âmbar)
	Símbolo do indicador Limitação de parede está ativa (cor âmbar)

Quando uma limitação está ativa, alarmes sonoros são gerados. A Tabela 3-2 indica o comportamento do alarme sonoro para as várias limitações quando o WRL está configurado para ter apenas um alarme (não bloqueio). Quando o WRL é configurado para a opção bloqueio, o alarme é gerado com base em quando as funções do guindaste estão sendo afetadas.

O operador deve observar que todos os disparos de alarmes sonoros usam valores de 10 e 5. Isso pode ser 10 ou 5 graus, ou 10 ou 5 pés de distância. Isso é intencional para que o operador possa continuar a observar a operação do guindaste sem precisar olhar para o mostrador (considerando que os valores 10 e 5 sejam lembrados). Sempre que um bipe lento for ouvido, isso será um limiar de 10. Sempre que um bipe rápido for ouvido, isso será um limiar de 5. Sempre que houver um som contínuo, isso significará estar na limitação.

Apenas para referência

**Tabela 3-2 Características do alarme**

LIMITAÇÃO	POSIÇÃO	ALARME
Limitação da altura	10 pés antes do limite	Bipe lento
	5 pés antes do limite	Bipe rápido
	No limite	Som contínuo
Elevação/abaixamento da lança	10 graus antes do limite	Bipe lento
	5 graus antes do limite	Bipe rápido
	No limite	Som contínuo
Raio	10 pés antes do limite	Bipe lento
	5 pés antes do limite	Bipe rápido
	No limite	Som contínuo
Giro	Um alarme de bipe lento soa quando o movimento de giro da lança está sendo monitorado e limitado ativamente pelo sistema WRL. Um alarme de bipe rápido soa quando a lança está a até 5° do limite do giro. Um tom contínuo soa quando o limite do ângulo de giro é atingido.	
Parede virtual	10 pés antes do limite	Bipe lento
	5 pés antes do limite	Bipe rápido
	No limite	Som contínuo

Note que o alarme sonoro pode ser cancelado. É o botão Tab no mostrador. Consulte o item 1 na Figura 3-18. Ele pode ser cancelado quando a lança não mais estiver sendo movida. Quando o movimento da lança se tornar aparente mais uma vez no sistema de controle, o alarme sonoro é restaurado.

Quando um limite é alcançado, a Tela principal mostra um indicador para essa condição (novamente, além dos alarmes sonoros e efeitos potenciais nas funções do guindaste).

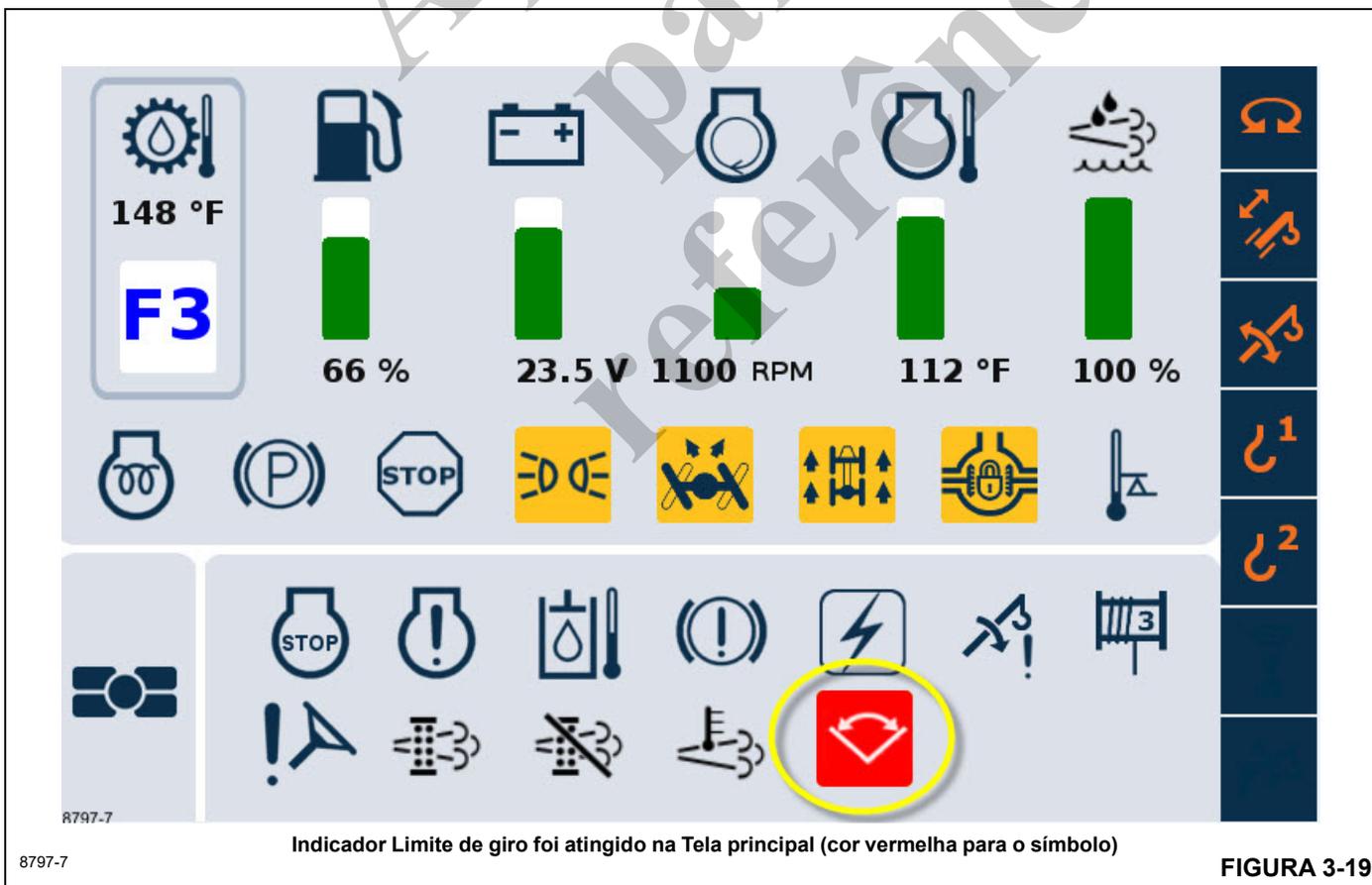
A Figura 3-19 mostra o exemplo da Tela principal; o limite de giro foi atingido. Há símbolos similares para outras limitações; a Tabela 3-3 mostra o símbolo da limitação de elevação/abaixamento da lança (ângulo da lança) ativa; o símbolo da limitação de raio ativa; o símbolo da limitação de altura ativa; e o símbolo da limitação de parede ativa. Se houver várias limitações ativas (como uma limitação de giro e uma limitação de altura), os símbolos adequados são circutados no mostrador com um intervalo de tempo.



Item	Descrição
1	Botão tab
2	Botão OK

FIGURA 3-18

3



Indicador Limite de giro foi atingido na Tela principal (cor vermelha para o símbolo)

FIGURA 3-19

**Tabela 3-3 Símbolos do indicador de limite atingido**

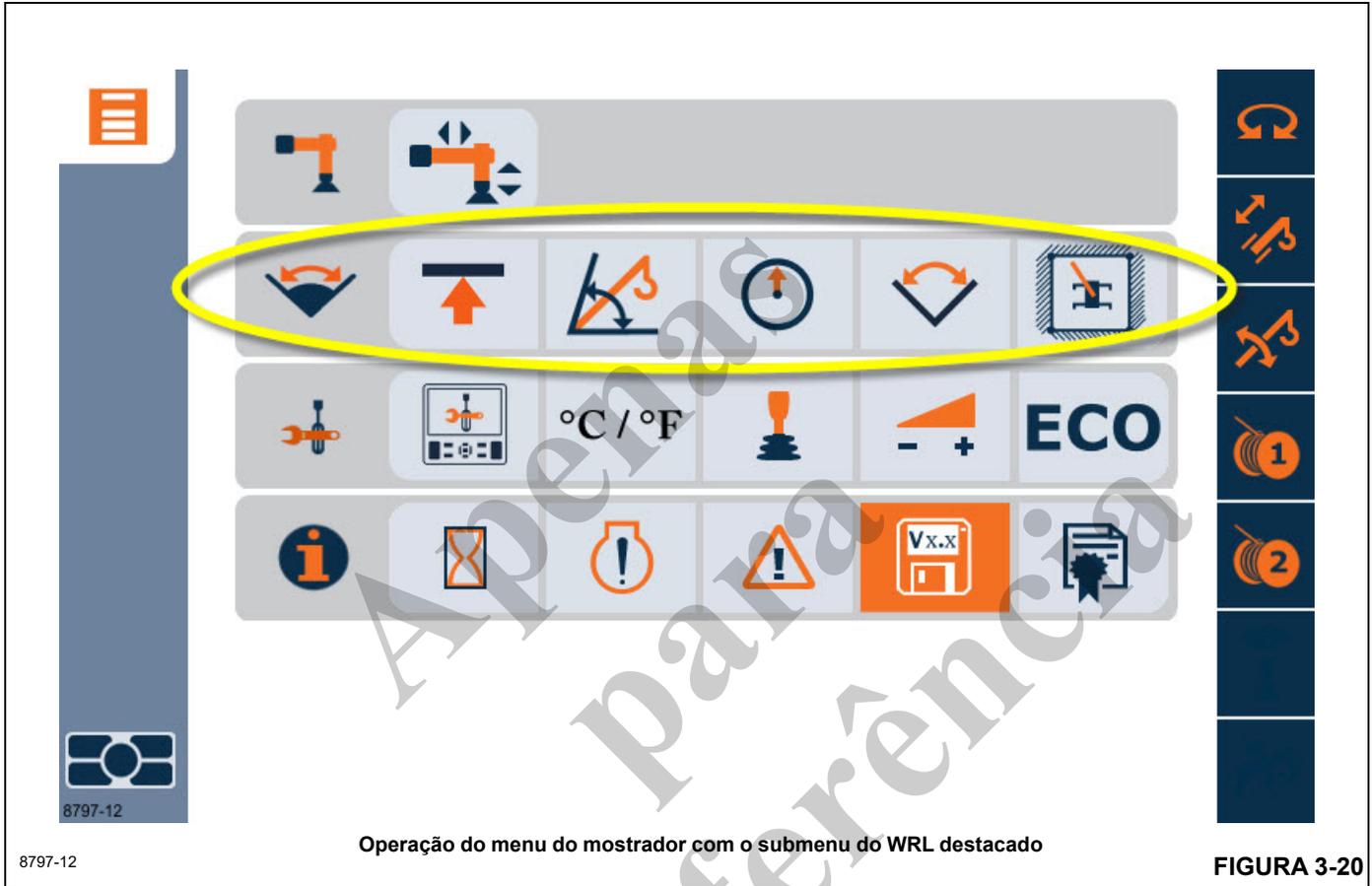
Símbolo	Descrição
	Símbolo do indicador Limite de giro foi atingido (vermelho).
	Símbolo do indicador Limite de elevação/ abaixamento da lança foi atingido (vermelho).
	Símbolo do indicador Limite de raio foi atingido (vermelho).
	Símbolo do indicador Limite de altura foi atingido (vermelho).
	Símbolo do indicador Limite de parede foi atingido (vermelho).

*Apenas para referência*

### Acesso às telas de limitação

Cada uma das limitações do WRL tem uma tela no mostrador para ativar e definir a limitação. Para acessar essas telas, a função Menu é usada com o mostrador. Assim que a tela do menu principal é exibida, as limitações do WRL são

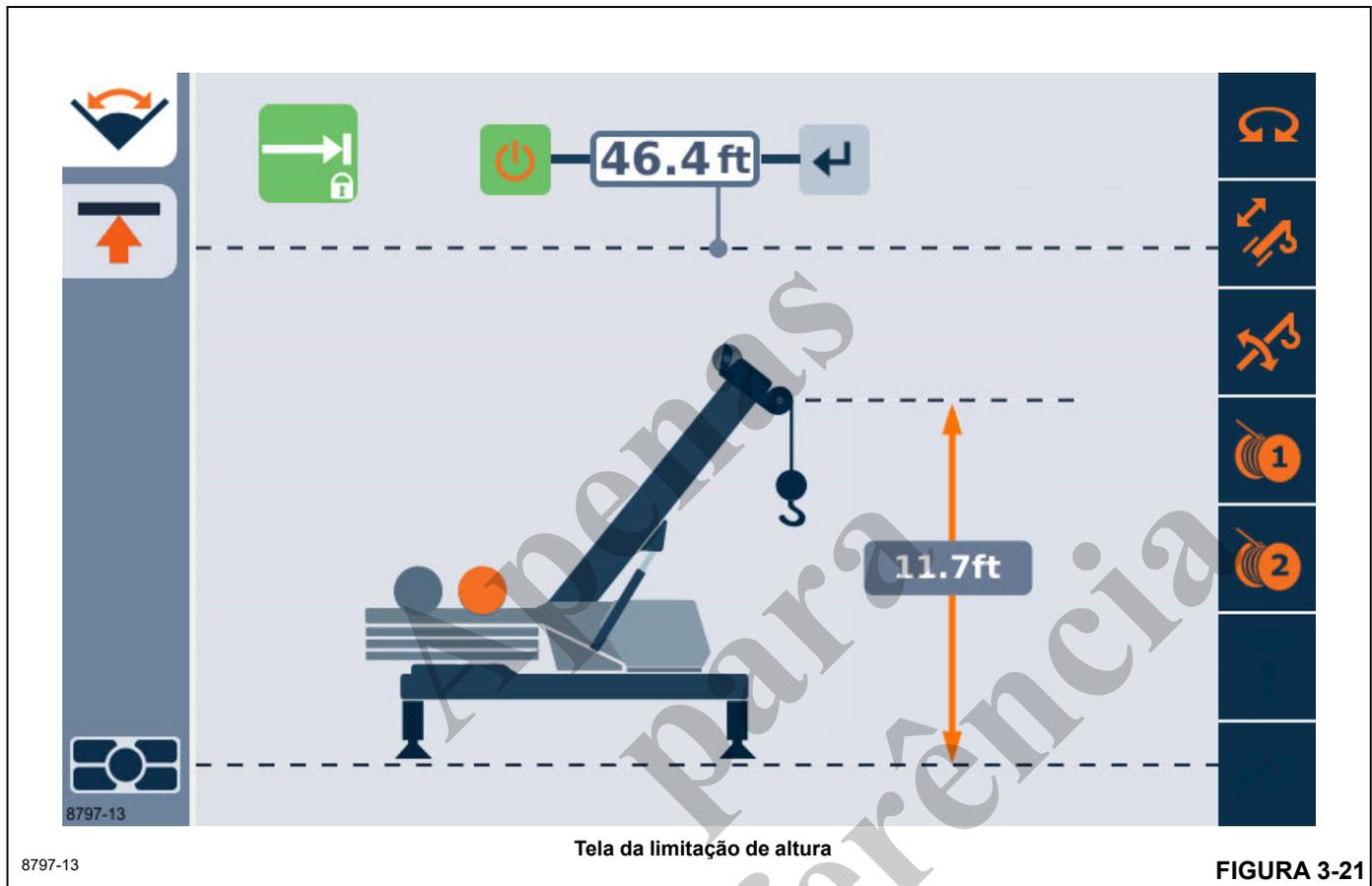
exibidas como um grupo, e uma das limitações pode então ser selecionada para se trabalhar com essa tela de limitação. Este submenu do WRL está destacado na Figura 3-20 com um contorno elíptico.



3

### Limitação da altura

Se a Limitação de altura for selecionada no menu das limitações do WRL, a Tela da limitação de altura será exibida (Figura 3-21).



Usando a função de Seta para a esquerda e Seta para a direita no mostrador ou o botão rotativo, mude o objeto destacado na tela. Conforme as teclas de seta são pressionadas, o destaque se move entre os objetos, com a cor laranja geralmente significando que o objeto está selecionado e pode ser afetado pelas ações seguintes. Na Figura 3-21, é

possível ver que o símbolo  está selecionado já que está destacado na cor laranja. Tabela 3-4 mostra os objetos disponíveis na Tela da limitação de altura.

Tabela 3-4 Símbolos da tela

Símbolo	Descrição
	<p>Símbolo Bloquear — este símbolo indica a seleção para afetar as funções do guindaste (bloquear) ou apenas o alarme/atenção. Este símbolo não aparecerá se o WRL não estiver configurado para a opção de bloqueio. Além disso, em alguns países, os regulamentos podem exigir o uso da configuração de bloqueio, e o bloqueio sempre estará ativado (então pode não ser possível alterar de bloqueio para alarme/atenção). A seleção desta opção é alternada com o botão OK, item 2, Figura 3-18. O símbolo superior indica que as funções do guindaste serão afetadas (bloqueio). O símbolo inferior indica que as funções do guindaste não serão afetadas (mas as atenções ainda serão indicadas).</p>
	<p>Símbolo Ativar — este símbolo é usado para ativar ou desativar a limitação. A seleção desta opção é alterada com o botão OK, item 2, Figura 3-18. Os símbolos mostrados na parte superior (fundo verde) indicam que a limitação está ativada. Os símbolos mostrados na parte inferior (sem fundo verde) indicam que a limitação está desativada.</p>
	<p>Valor da limitação — este é o valor atual da limitação (a altura da ponta do RCL; que é uma distância acima do nível do solo). Se a limitação estiver ativada e este símbolo na tela estiver destacado (cor laranja), depois de usar o botão OK, o valor pode ser alterado para ser maior ou menor com a função de Seta para cima ou Seta para baixo no mostrador ou botão rotativo. O botão OK (item 2, Figura 3-18) é usado para iniciar e concluir a inserção do valor. Ele também pode ser alterado aceitando-se a posição atual do guindaste (consulte o próximo símbolo). Se o valor da limitação estiver abaixo do mínimo permitido, uma falha será gerada e um símbolo de falha aparecerá no mostrador.</p>
	<p>Símbolo Aceitar posição do guindaste — Se a limitação estiver ativada, este símbolo permite a aceitação da posição atual do guindaste como sendo o valor da limitação (a altura atual da ponta se torna a limitação de altura). Se este símbolo estiver destacado (como mostrado aqui com o fundo laranja), e a posição do guindaste for aceita com o botão OK, o valor mostrado no Valor da limitação será atualizado para a posição atual do guindaste. Se o valor da limitação estiver abaixo do mínimo permitido, uma falha será gerada e um símbolo de falha aparecerá no mostrador.</p>

Além dos símbolos que podem ser destacados pelas funções da seta, o seguinte é exibido na tela:

Símbolo	Descrição
	<p>Posição atual do guindaste — este valor mostrado na tela é o valor atual da altura da ponta da posição do guindaste. É o mesmo valor mostrado na tela do RCL.</p>

**Procedimento da limitação de altura pela posição do guindaste**

Para definir e ativar a Limitação de altura usando a altura da ponta atual do guindaste como limitação, as seguintes etapas devem ser usadas:

1. Posicione o guindaste na posição desejada.
2. A Tela da limitação de altura (Figura 3-21) deve ser exibida no mostrador.
3. Use a função de Seta para a esquerda e/ou Seta para a direita para destacar o símbolo Bloquear (o símbolo

verde, consulte a Tabela 3-4, mudará para laranja). Se este símbolo não for exibido, então isso pode ser ignorado (WRL configurado para não ativar a opção de bloqueio).

4. Use o botão OK (item 2, Figura 3-18) para alterar a opção de bloqueio para afetar os controles (incluindo bloqueio), se desejado, ou apenas para obter os indicadores de atenção do mostrador.
5. Use a função de Seta para a direita para destacar o símbolo Ativar.

6. Use o botão OK para ajustar o símbolo para a limitação que estiver sendo ativada — ela terá a cor verde quando ativada (observe que com base em ajustes de limitação anteriores, os alarmes podem começar a partir deste ponto).
7. Use a função de Seta para a direita duas vezes para pular o Valor da limitação e, então, destaque o símbolo Aceitar posição do guindaste (consulte a Tabela 3-4). Use o botão OK (item 2, Figura 3-18) para aceitar a posição atual do guindaste (como o valor de 11.7 pés mostrado na Figura 3-21) como sendo o Valor da limitação. O Valor da limitação deve ser atualizado na tela neste momento. Note que a lança está agora na limitação, então os alarmes provavelmente estarão soando. Agora, a lança pode ser afastada da altura atual da ponta para interromper o alarme. Consulte a Tabela 3-2 para ver o alarme funcionar. Consulte a Figura 3-18 para o botão cancelar um alarme sonoro (quando o movimento da lança tiver parado).
8. A Limitação de altura agora está definida e ativada. As operações do guindaste podem ser retomadas com o WRL trabalhando com essa limitação especificada.

### **Procedimento de limitação de altura por valor**

Para definir e ativar a Limitação de altura usando um valor “digitado” da altura da ponta como limitação, as seguintes etapas podem ser usadas:

1. A Tela da limitação de altura (Figura 3-21) deve ser exibida no mostrador.
2. Use a função de Seta para a direita uma vez para destacar o símbolo Ativar (consulte a Tabela 3-4).
3. Use o botão OK para ajustar o símbolo para a limitação que estiver sendo ativada — ela terá a cor verde quando ativada (observe que com base em ajustes de limitação anteriores, os alarmes podem começar a partir deste ponto).
4. Use a função de Seta para a direita uma vez para destacar o Valor da limitação. Use o botão OK para começar a inserir o valor. Use a Seta para cima ou Seta para baixo para alterar o valor (em décimos) para o valor de altura da ponta desejado. Use o botão OK (item 2, Figura 3-18) para concluir a inserção do valor. Note que a lança pode estar agora na limitação (dependendo do valor inserido), então os alarmes podem estar ativos. Agora, a lança pode ser afastada da altura atual da ponta para interromper o alarme, se necessário. Consulte a Tabela 3-2 para ver como o alarme funciona quando a opção de bloqueio não é usada. Consulte o item 1, Figura 3-18 para o botão cancelar um alarme sonoro (quando o movimento da lança tiver parado).
5. A Limitação de altura agora está definida e ativada. As operações do guindaste podem ser retomadas com o WRL trabalhando com essa limitação especificada.

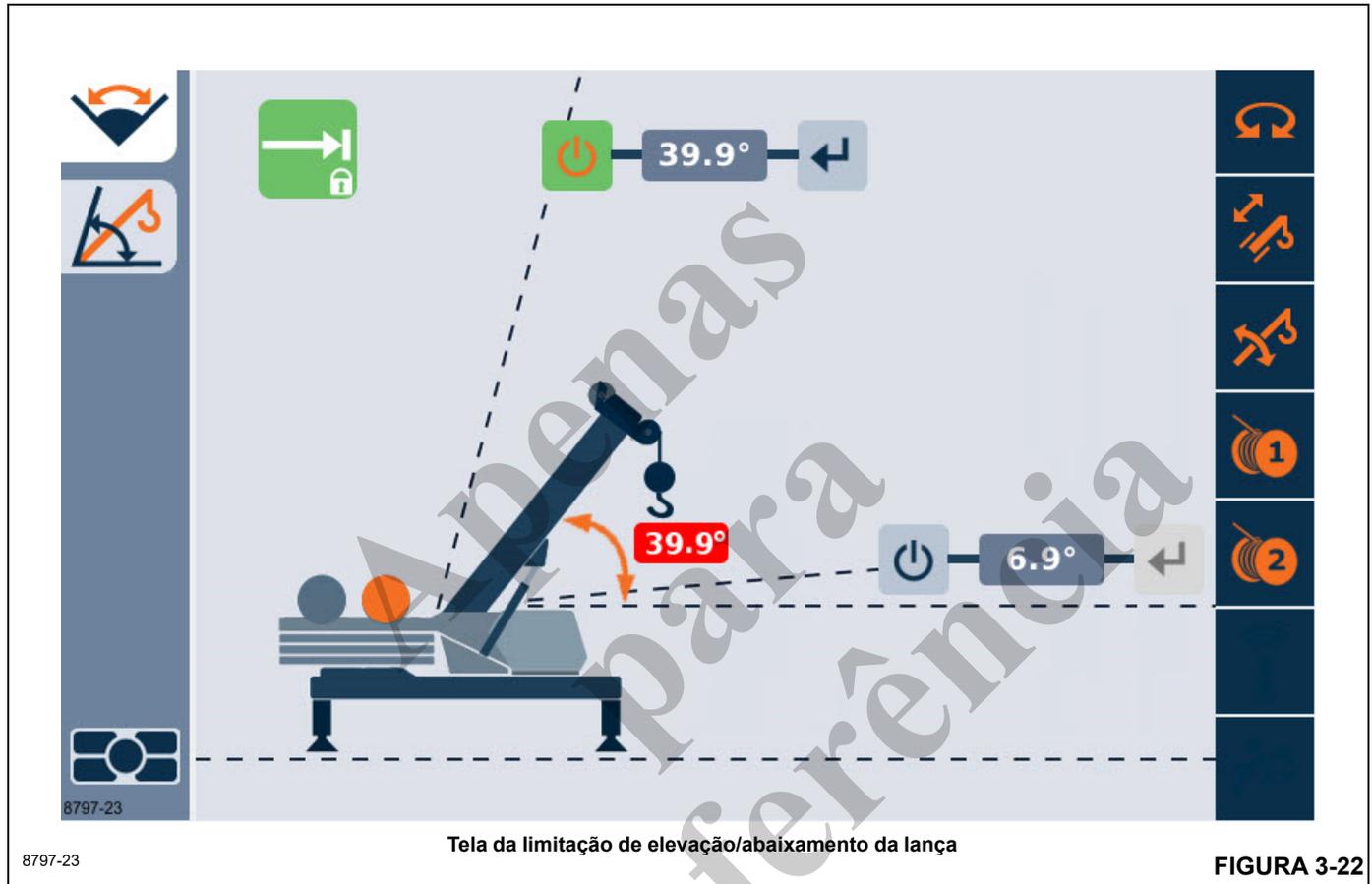
### **Procedimento de desativação da Limitação de altura**

Para desativar uma Limitação de altura ativa, as seguintes etapas podem ser usadas (observe que desligar a alimentação do sistema de controle também desativa as limitações do WRL):

1. A Tela da limitação de altura (Figura 3-21) deve ser exibida no mostrador.
2. Use a função de Seta para a esquerda e/ou Seta para a direita para destacar o símbolo Ativar (consulte a Tabela 3-4).
3. Use o botão OK (item 2, Figura 3-18) para selecionar o símbolo para a limitação que está sendo desativada — não terá a cor verde quando estiver desativada.

### Limitação de elevação/abaixamento da lança

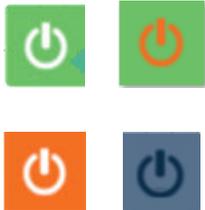
Se a Limitação de elevação/abaixamento da lança for selecionada no menu das limitações do WRL, a Tela da limitação de elevação/abaixamento da lança será exibida (Figura 3-22).



Usando a função de Seta para a esquerda e Seta para a direita no mostrador ou o botão rotativo, mude o objeto destacado na tela. Conforme as teclas de seta são pressionadas, o destaque se move entre os objetos, com a cor laranja geralmente significando que o objeto está selecionado e pode ser afetado pelas ações seguintes. Na Figura 3-22, é

possível ver que o símbolo  para o ângulo máximo da lança está selecionado já que está destacado na cor laranja. Tabela 3-4 mostra os objetos disponíveis na Tela da limitação de elevação/abaixamento da lança. Note que o ângulo da lança não pode ser digitado (como é possível com a Limitação de altura).

Tabela 3-5 Símbolos da tela

Símbolo	Descrição
	<p>Símbolo Bloquear — este símbolo indica a seleção para afetar as funções do guindaste (bloquear) ou apenas o alarme/atenção. Este símbolo não aparecerá se o WRL não estiver configurado para a opção de bloqueio. Além disso, em alguns países, os regulamentos podem exigir o uso da configuração de bloqueio, e o bloqueio sempre estará ativado (então pode não ser possível alterar de bloqueio para alarme/atenção). A seleção desta opção é alternada com o botão OK (item 2, Figura 3-18). O símbolo superior indica que as funções do guindaste serão afetadas (bloqueio). O símbolo inferior indica que as funções do guindaste não serão afetadas (mas as atenções ainda serão indicadas).</p>
	<p>Símbolo Ativar (2X) — esses símbolos são usados para ativar ou desativar a limitação de elevação ou abaixamento da lança (a que estiver indicada pela posição do símbolo na tela — o símbolo próximo ao ângulo alto da lança é para a elevação da lança e o próximo do ângulo baixo da lança é para o abaixamento da lança). A seleção desta opção é alterada com o botão OK. Os símbolos mostrados na parte superior (fundo verde) indicam que a limitação está ativada. Os símbolos mostrados na parte inferior (sem fundo verde) indicam que a limitação está desativada.</p>
	<p>Símbolo Aceitar posição do guindaste (2X) — Se a limitação estiver ativada, estes símbolos permitem a aceitação da posição atual do guindaste como sendo o valor da limitação (mais uma vez, a que estiver indicada pela posição do símbolo na tela). Se este símbolo estiver destacado (como mostrado aqui com o fundo laranja), e a posição do guindaste for aceita com o botão OK (item 2, Figura 3-18), o valor mostrado no Valor da limitação relacionado será atualizado para ser a posição atual do guindaste. Além disso, se o valor da limitação estiver além dos limites permitidos, uma falha será gerada e um símbolo de falha aparecerá no mostrador.</p>

Além dos símbolos que podem ser destacados pelas funções da seta, o seguinte é exibido na tela:

Símbolo	Descrição
	<p>Valor da limitação de elevação da lança — este valor é o valor da limitação do ângulo da lança atualmente especificado para a Elevação da lança.</p>
	<p>Valor da limitação de abaixamento da lança — este valor é o valor da limitação do ângulo da lança atualmente especificado para o Abaixamento da lança.</p>
	<p>Posição atual do guindaste — este valor mostrado na tela é o valor atual do ângulo da lança da posição do guindaste. É o mesmo valor mostrado na tela do RCL. Note que neste exemplo, o ângulo da lança está no limite, e por isso, seria visto destacado em vermelho.</p>

### Procedimento da limitação de elevação da lança pela posição do guindaste

Para definir e ativar a Limitação de elevação da lança usando o ângulo atual da lança do guindaste como limitação, as seguintes etapas podem ser usadas:

1. Posicione o guindaste na posição desejada.
2. A Tela da limitação de elevação/abaixamento da lança (Figura 3-22) deve ser exibida no mostrador.
3. Use a função de Seta para a esquerda e/ou Seta para a direita para destacar o símbolo Bloquear (cor laranja;

consulte a Tabela 3-5). Se este símbolo não for exibido, apenas a opção alarme/atenção está disponível.

4. Use o botão OK (item 2, Figura 3-18) para alterar a opção de bloqueio para afetar os controles (incluindo bloqueio), se desejado, ou apenas para obter os indicadores de atenção do mostrador. Novamente, esta etapa pode ser ignorada se este símbolo não for exibido.
5. Use a função de Seta para a direita para destacar o símbolo Ativar (consulte a Tabela 3-5).
6. Use o botão OK para ajustar o símbolo para a limitação que estiver sendo ativada — ela terá a cor verde quando

ativada (observe que com base em ajustes de limitação anteriores, os alarmes podem começar a partir deste ponto).

7. Use a função de Seta para a direita uma vez para destacar o símbolo Aceitar posição do guindaste do ângulo superior da lança (consulte a Tabela 3-5). Use o botão OK (item 2, Figura 3-18) para aceitar a posição atual do guindaste (como o valor de 39,9 graus mostrado na Figura 3-22) como sendo o Valor da limitação. O Valor da limitação deve ser atualizado na tela neste momento. Note que a lança está agora na limitação, então os alarmes provavelmente estarão soando. Agora, a lança pode ser afastada do ângulo da lança atual para interromper o alarme. Consulte a Tabela 3-2 para ver como o alarme funciona quando a opção de bloqueio não é usada. Consulte a Figura 3-18 para o botão cancelar um alarme sonoro (quando o movimento da lança tiver parado).
8. A Limitação de elevação da lança agora está definida e ativada. As operações do guindaste podem ser retomadas com o WRL trabalhando com essa limitação especificada.

### **Procedimento da limitação de abaixamento da lança pela posição do guindaste**

Para definir e ativar a Limitação de abaixamento da lança usando o ângulo atual da lança do guindaste como limitação, as seguintes etapas podem ser usadas:

1. Posicione o guindaste na posição desejada.
2. A Tela da limitação de elevação/abaixamento da lança (Figura 3-22) deve ser exibida no mostrador.
3. Use a função de Seta para a esquerda e/ou Seta para a direita para destacar o símbolo Bloquear (cor laranja; consulte a Tabela 3-5). Se este símbolo não for exibido, apenas a opção alarme/atenção está disponível.
4. Use o botão OK para alterar a opção de bloqueio para afetar os controles (incluindo bloqueio), se desejado, ou apenas para obter os indicadores de atenção do mostrador. Novamente, esta etapa pode ser ignorada se este símbolo não for exibido.
5. Use a função de Seta para a direita para pular os símbolos da Limitação de elevação da lança e, então, desta-

que o símbolo de Ativação do abaixamento da lança (consulte a Tabela 3-5).

6. Use o botão OK (item 2, Figura 3-18) para ajustar o símbolo para a limitação sendo ativada — ela terá a cor verde quando ativada (observe que com base em ajustes de limitação anteriores, os alarmes podem começar a partir deste ponto).
7. Use a função de Seta para a direita uma vez para destacar o símbolo Aceitar posição do guindaste do ângulo inferior da lança (consulte a Tabela 3-5). Use o botão OK para aceitar a posição atual do guindaste (como o valor de 6,9 graus mostrado na Figura 3-22) como sendo o Valor da limitação. O Valor da limitação deve ser atualizado na tela neste momento. Note que a lança está agora na limitação, então os alarmes provavelmente estarão soando. Agora, a lança pode ser afastada do ângulo da lança atual para interromper o alarme. Consulte a Tabela 3-2 para ver como o alarme funciona quando a opção de bloqueio não é usada. Consulte a Figura 3-18 para o botão cancelar um alarme sonoro (quando o movimento da lança tiver parado).
8. A Limitação de abaixamento da lança agora está definida e ativada. As operações do guindaste podem ser retomadas com o WRL trabalhando com essa limitação especificada.

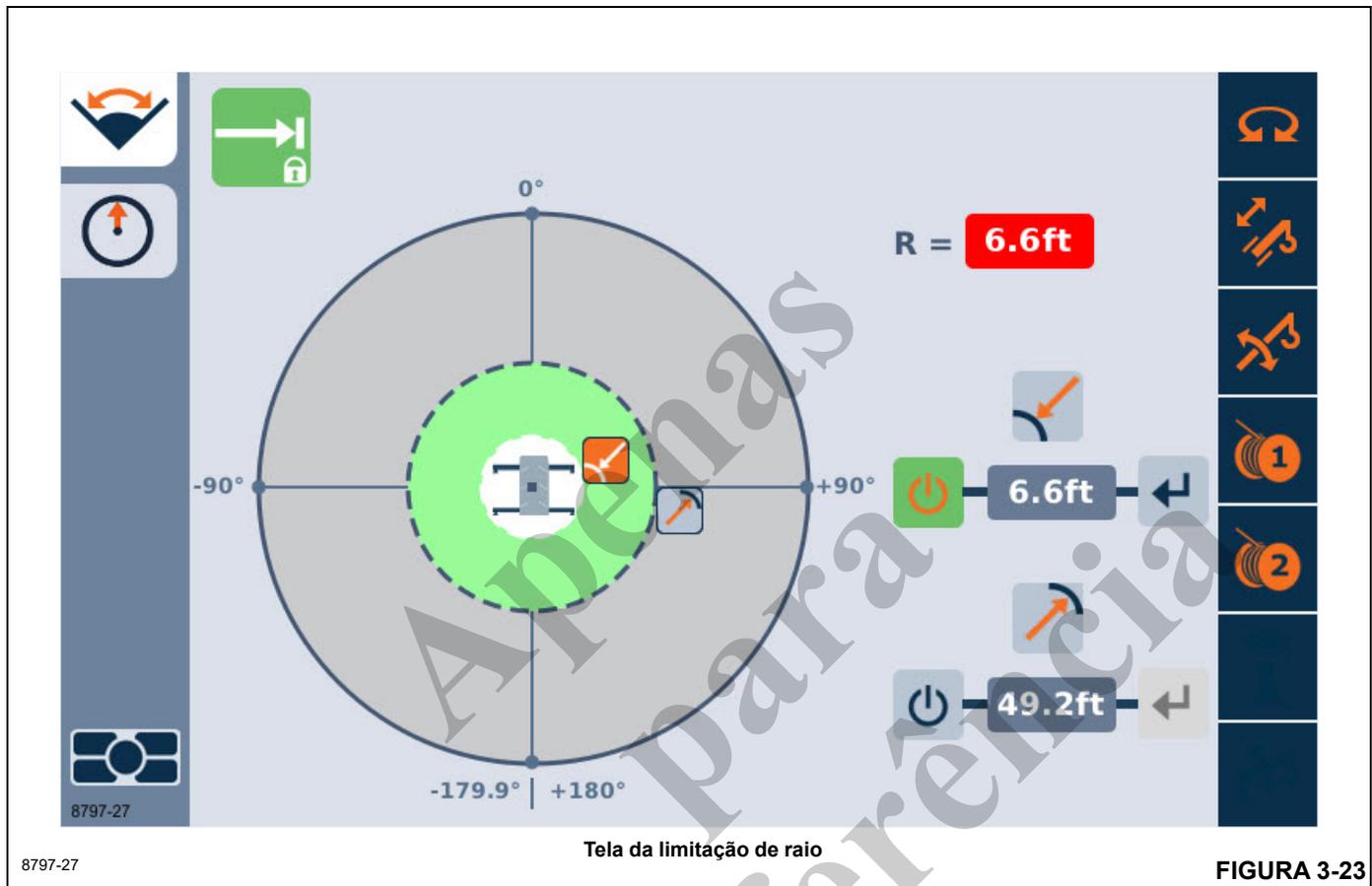
### **Procedimento de desativação da Limitação de elevação/abaixamento da lança**

Para desativar uma Limitação de elevação ou abaixamento da lança ativa, as seguintes etapas devem ser usadas (observe que desligar a alimentação do sistema de controle também desativa as limitações do WRL):

1. A Tela da limitação de elevação/abaixamento da lança (Figura 3-22) deve ser exibida no mostrador.
2. Use a função de Seta para a esquerda e/ou Seta para a direita para destacar o símbolo Ativar desejado (consulte a Tabela 3-5).
3. Use o botão OK para selecionar o símbolo para a limitação que está sendo desativada — não terá a cor verde quando estiver desativada.

### Limitação do raio

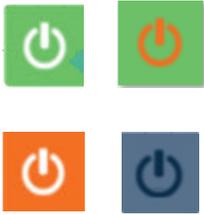
Se a Limitação de raio for selecionada no menu das limitações do WRL, a Tela da limitação de raio será exibida (Figura 3-23).



Usando a função de Seta para a esquerda e Seta para a direita no mostrador ou o botão rotativo, mude o objeto destacado na tela. Conforme as teclas de seta são pressionadas, o destaque se move entre os objetos, com a cor laranja geralmente significando que o objeto está selecionado e pode ser afetado pelas ações seguintes. Na Figura 3-23, é

possível ver que o símbolo  para o raio mínimo está selecionado já que está destacado na cor laranja. Tabela 3-6 mostra os objetos disponíveis na Tela da limitação de raio. Note que o ângulo da lança não pode ser digitado (como é possível com a Limitação de altura).

Tabela 3-6 Símbolos da tela

Símbolo	Descrição
	<p>Símbolo Bloquear — este símbolo indica a seleção para afetar as funções do guindaste (bloquear) ou apenas o alarme/atenção. Este símbolo não aparecerá se o WRL não estiver configurado para a opção de bloqueio. Além disso, em alguns países, os regulamentos podem exigir o uso da configuração de bloqueio, e o bloqueio sempre estará ativado (então pode não ser possível alterar de bloqueio para alarme/atenção). A seleção desta opção é alternada com o botão OK (item 2, Figura 3-18). O símbolo superior indica que as funções do guindaste serão afetadas (bloqueio). O símbolo inferior indica que as funções do guindaste não serão afetadas (mas as atenções ainda serão indicadas).</p>
	<p>Símbolo Ativar (2X) — esses símbolos são usados para ativar ou desativar a limitação de raio interno e externo; aquela que estiver indicada pelo destaque laranja de um símbolo mostrado próximo ao círculo do raio interno ou externo com o gráfico do guindaste.</p> <p>A seleção da opção ativar/desativar é alterada com o botão OK. Os símbolos mostrados na parte superior (fundo verde) indicam que a limitação está ativada. Os símbolos mostrados na parte inferior (sem fundo verde) indicam que a limitação está desativada.</p>
	<p>Símbolo Aceitar posição do guindaste (2X) — Se a limitação estiver ativada, estes símbolos permitem a aceitação da posição atual do guindaste como sendo o valor da limitação (mais uma vez, a que estiver indicada pela posição do símbolo na tela). Se este símbolo estiver destacado (como mostrado aqui com o fundo laranja), e a posição do guindaste for aceita com o botão OK, o valor mostrado no Valor da limitação relacionado será atualizado para a posição atual do guindaste. Se o valor da limitação estiver além dos limites permitidos, uma falha será gerada e um símbolo de falha aparecerá no mostrador.</p>
	<p>Este é o indicador da limitação de raio interno ou mínimo.</p>
	<p>Este é o indicador da limitação de raio externo ou máximo.</p>

Além dos símbolos que podem ser destacados pelas funções da seta, o seguinte é exibido na tela:

Símbolo	Descrição
	<p>Valor da limitação do raio interno — este valor é o valor da limitação do raio do gancho atualmente especificado para o Raio interno ou mínimo.</p>
	<p>Valor da limitação do raio externo — este valor é o valor da limitação do raio do gancho atualmente especificado para o Raio externo ou máximo.</p>
	<p>Posição atual do guindaste — este valor mostrado na tela é o valor atual do raio do gancho da posição do guindaste. É o mesmo valor mostrado na tela do RCL. Note que neste exemplo, o raio está em um limite, e por isso, seria mostrado destacado em vermelho.</p>

### **Procedimento da limitação do raio interno pela posição do guindaste**

Para definir e ativar a Limitação do raio interno usando o raio atual do gancho do guindaste como limitação, as seguintes etapas podem ser usadas:

1. Posicione o guindaste na posição desejada.
2. A Tela de limitação de raio (Figura 3-23) deve ser exibida no mostrador.
3. Use a função de Seta para a esquerda e/ou Seta para a direita para destacar o símbolo Bloquear (cor laranja; consulte a Tabela 3-6). Se este símbolo não for exibido, apenas a opção alarme/atenção está disponível.
4. Use o botão OK para alterar a opção de bloqueio para afetar os controles (incluindo bloqueio), se desejado, ou apenas para obter os indicadores de atenção do mostrador. Novamente, esta etapa pode ser ignorada se este símbolo não for exibido.
5. Use a função de Seta para a direita para destacar o símbolo de Ativação do raio interno.
6. Use o botão OK (item 2, Figura 3-18) para ajustar o símbolo para a limitação sendo ativada — ela terá a cor verde quando ativada (observe que com base em ajustes de limitação anteriores, os alarmes podem começar a partir deste ponto).
7. Use a função de Seta para a direita uma vez para destacar o símbolo Aceitar posição do guindaste do raio interno (consulte a Tabela 3-6). Use o botão OK para aceitar a posição atual do guindaste (como o valor de 6.6 pés mostrado na Figura 3-23) como sendo o Valor da limitação. O Valor da limitação deve ser atualizado na tela neste momento. Note que a lança está agora na limitação, então os alarmes provavelmente estarão soando. Agora, a lança pode ser afastada do raio atual para interromper o alarme. Consulte a Tabela 3-2 para ver como o alarme funciona quando a opção de bloqueio não é usada. Consulte a Figura 3-18 para o botão cancelar um alarme sonoro (quando o movimento da lança tiver parado).
8. A Limitação de raio interno agora está definida e ativada. As operações do guindaste podem ser retomadas com o WRL trabalhando com essa limitação especificada.

### **Procedimento da limitação do raio externo pela posição do guindaste**

Para definir e ativar a Limitação do raio externo usando o raio atual do gancho do guindaste como limitação, as seguintes etapas podem ser usadas:

1. Posicione o guindaste na posição desejada.
2. A Tela de limitação de raio (Figura 3-23) deve ser exibida no mostrador.

3. Use a função de Seta para a esquerda e/ou Seta para a direita para destacar o símbolo Bloquear (cor laranja; consulte a Tabela 3-6). Se este símbolo não for exibido, apenas a opção alarme/atenção está disponível.
4. Use o botão OK (item 2, Figura 3-18) para alterar a opção de bloqueio para afetar os controles (incluindo bloqueio), se desejado, ou apenas para obter os indicadores de atenção do mostrador. Novamente, esta etapa pode ser ignorada se este símbolo não for exibido.
5. Use a função de Seta para a direita para pular os símbolos de Raio interno e, então, destaque o símbolo de Ativação do raio externo.
6. Use o botão OK para ajustar o símbolo para a limitação que estiver sendo ativada — ela terá a cor verde quando ativada (observe que com base em ajustes de limitação anteriores, os alarmes podem começar a partir deste ponto).
7. Use a função de Seta para a direita uma vez para destacar o símbolo Aceitar posição do guindaste do raio externo (consulte a Tabela 3-6). Use o botão OK para aceitar a posição atual do guindaste (como o valor de 49.2 pés mostrado na Figura 3-23) como sendo o Valor da limitação. O Valor da limitação deve ser atualizado na tela neste momento. Note que a lança está agora na limitação, então os alarmes provavelmente estarão aparentes. Agora, a lança pode ser afastada do raio atual para interromper o alarme. Consulte a Tabela 3-2 para ver como o alarme funciona quando a opção de bloqueio não é usada. Consulte a Figura 3-18 para o botão cancelar um alarme sonoro (quando o movimento da lança não for mais aparente).
8. A Limitação de raio externo agora está definida e ativada. As operações do guindaste podem ser retomadas com o WRL trabalhando com essa limitação especificada.

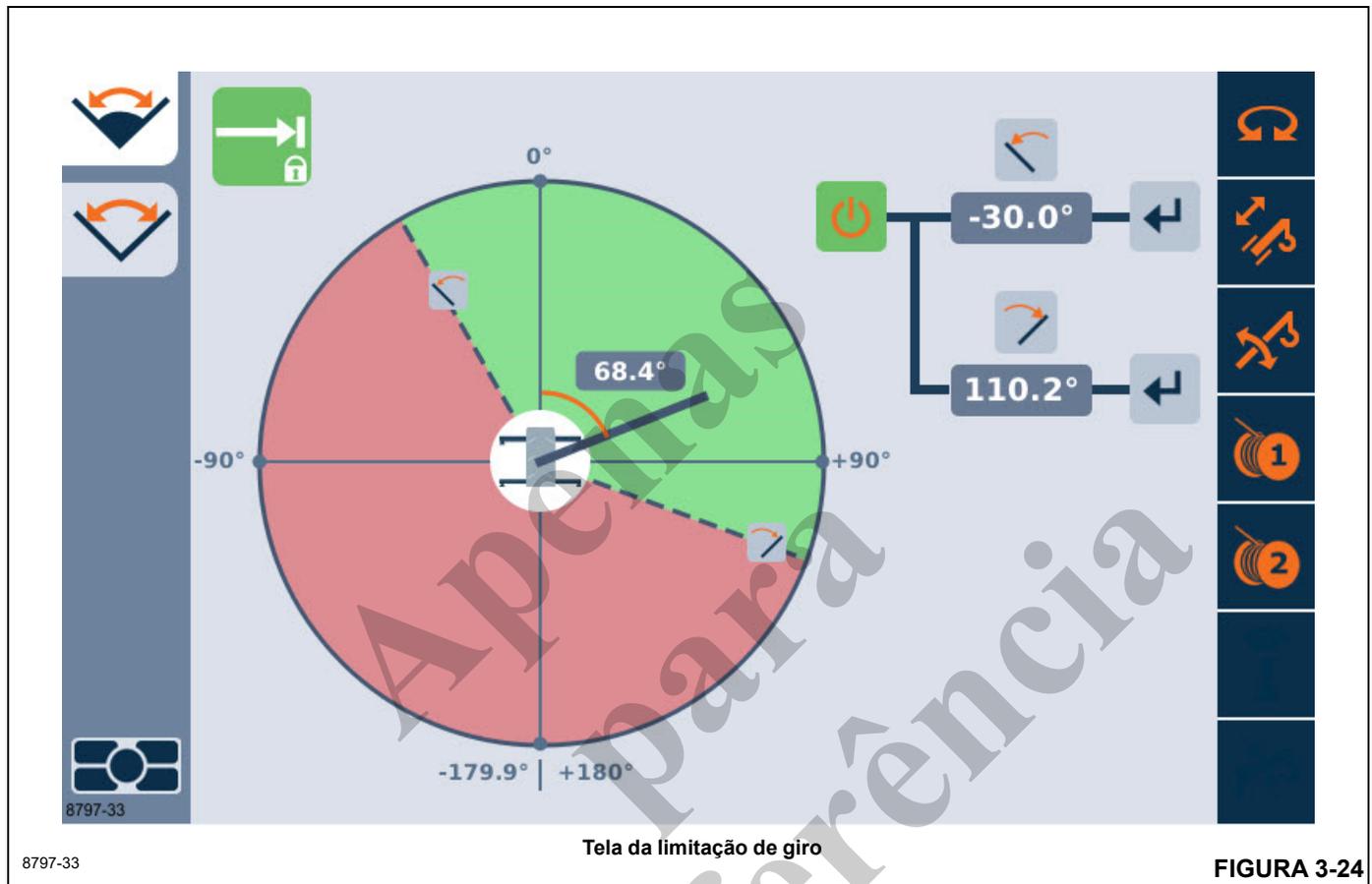
### **Procedimento de desativação da Limitação de raio**

Para desativar uma Limitação de raio interno ou externo ativa, as seguintes etapas devem ser usadas (observe que desligar a alimentação do sistema de controle também desativa as limitações do WRL):

1. A Tela de limitação de raio (Figura 3-23) deve ser exibida no mostrador.
2. Use a função de Seta para a esquerda e/ou Seta para a direita para destacar o símbolo Ativar desejado (consulte a Tabela 3-6).
3. Use o botão OK para selecionar o símbolo para a limitação que está sendo desativada — não terá a cor verde quando estiver desativada.

### Limitação de giro

Se a Limitação de giro for selecionada no menu das limitações do WRL, a Tela da limitação de giro será exibida (Figura 3-24).

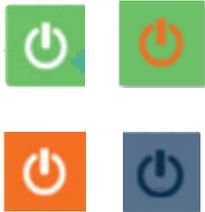


Usando a função de Seta para a esquerda e Seta para a direita no mostrador ou o botão rotativo, mude o objeto destacado na tela. Conforme as teclas de seta são pressionadas, o destaque se move entre os objetos, com a cor laranja geralmente significando que o objeto está selecionado e pode ser afetado pelas ações seguintes. Na Figura 3-24, é

possível ver que o símbolo  está selecionado já que está destacado na cor laranja. Tabela 3-7 mostra os objetos disponíveis na Tela da limitação de giro.

3

Tabela 3-7 Símbolos da tela

Símbolo	Descrição
	<p>Símbolo Bloquear — este símbolo indica a seleção para afetar as funções do guindaste (bloquear) ou apenas o alarme/atenção. Este símbolo não aparecerá se o WRL não estiver configurado para a opção de bloqueio. Além disso, em alguns países, os regulamentos podem exigir o uso da configuração de bloqueio, e o bloqueio sempre estará ativado (então pode não ser possível alterar de bloqueio para alarme/atenção). A seleção desta opção é alternada com o botão OK (item 2, Figura 3-18). O símbolo superior indica que as funções do guindaste serão afetadas (bloqueio). O símbolo inferior indica que as funções do guindaste não serão afetadas (mas as atenções ainda serão indicadas).</p>
	<p>Símbolo Ativar — este símbolo é usado para ativar ou desativar a limitação de giro. Note que as limitações de giro à esquerda e giro à direita serão ativadas ou desativadas. A seleção desta opção é alterada com o botão OK. Os símbolos mostrados na parte superior (fundo verde) indicam que a limitação está ativada. Os símbolos mostrados na parte inferior (sem fundo verde) indicam que a limitação está desativada.</p>
	<p>Símbolo Aceitar posição do guindaste (2X) — Se a limitação estiver ativada, estes símbolos permitem a aceitação da posição atual do guindaste como sendo o valor da limitação; a que estiver indicada pela posição do símbolo na tela — a superior é para o giro à esquerda e a inferior para o giro à direita.</p> <p>Se um símbolo Aceitar posição do guindaste estiver destacado (como mostrado aqui com o fundo laranja), e a posição do guindaste for aceita com o botão OK, o valor mostrado no Valor da limitação relacionado será atualizado para a posição atual do guindaste (que é mostrada na tela próxima ao símbolo do guindaste). Note que o ângulo de giro não pode ser digitado (como é possível com a Limitação de altura). Além disso, se o valor da limitação estiver além dos limites permitidos, uma falha será gerada e um símbolo de falha aparecerá no mostrador.</p>
	<p>Este é o indicador de giro à direita.</p>
	<p>Este é o indicador de giro à esquerda.</p>

Além dos símbolos que podem ser destacados pelas funções da seta, o seguinte é exibido na tela:

Símbolo	Descrição
	<p>Valor da limitação de giro à esquerda — este valor é o valor da limitação do ângulo de giro especificado atualmente para o giro à esquerda.</p>
	<p>Valor da limitação de giro à direita — este valor é o valor da limitação do ângulo de giro especificado atualmente para o giro à direita.</p>
	<p>Posição atual do guindaste — este valor mostrado na tela é o valor atual do ângulo de giro. É o mesmo valor mostrado na tela do RCL.</p>

### **Procedimento da limitação de giro pela posição do guindaste**

Para definir e ativar a Limitação de giro usando a posição do guindaste para indicar a limitação de giro à esquerda e à direita, as seguintes etapas podem ser usadas:

1. Posicione o guindaste para ter a posição desejada do ângulo de giro para a limitação de giro à esquerda.
2. A Tela da limitação de giro (Figura 3-24) deve ser exibida no mostrador.
3. Use a função de Seta para a esquerda e/ou Seta para a direita para destacar o símbolo Bloquear (cor laranja; consulte a Tabela 3-7). Se este símbolo não for exibido, apenas a opção alarme/atenção está disponível.
4. Use o botão OK (item 2, Figura 3-18) para alterar a opção de bloqueio para afetar os controles (incluindo bloqueio), se desejado, ou apenas para obter os indicadores de atenção do mostrador. Novamente, esta etapa pode ser ignorada se este símbolo não for exibido.
5. Use a função de Seta para a direita para destacar o símbolo Ativar (consulte a Tabela 3-7).
6. Use o botão OK para ajustar o símbolo para a limitação que estiver sendo ativada — ela terá a cor verde quando ativada (observe que com base em ajustes de limitação anteriores, os alarmes podem começar a partir deste ponto).
7. Use a função de Seta para a direita uma vez para destacar o símbolo Aceitar posição do guindaste de giro à esquerda (consulte a Tabela 3-7). Use o botão OK para aceitar a posição atual do guindaste (como o valor de 68,4 graus mostrado na Figura 3-24) como sendo o Valor da limitação. O Valor da limitação para o giro à esquerda deve ser atualizado na tela neste momento. Note que a lança está agora na limitação, então os alarmes provavelmente estarão soando. Agora, a lança pode ser afastada do ângulo atual do giro para interromper o alarme. Consulte a Tabela 3-2 para ver como o alarme funciona quando a opção de bloqueio não é

usada. Consulte a Figura 3-18 para o botão cancelar um alarme sonoro (quando o movimento da lança tiver parado).

8. Posicione o guindaste para ter a posição desejada do ângulo de giro para a limitação de giro à direita. Se a opção de bloqueio estiver sendo usada, os ajustes anteriores podem evitar girar para a próxima posição de limitação desejada; a chave de cancelamento seria usada para permitir o movimento, se isso for aceitável.
9. Use a função de Seta para baixo uma vez para destacar o símbolo Aceitar posição do guindaste de giro à direita (consulte a Tabela 3-7). Use o botão OK para aceitar a posição atual do guindaste como sendo o Valor da limitação. O Valor da limitação para o giro à direita deve ser atualizado na tela neste momento. Novamente, observe que a lança está agora na limitação, então os alarmes provavelmente estarão soando. Agora, a lança pode ser afastada do ângulo atual do giro para interromper o alarme.
10. A Limitação de giro agora está definida e ativada. As operações do guindaste podem ser retomadas com o WRL trabalhando com essa limitação especificada.

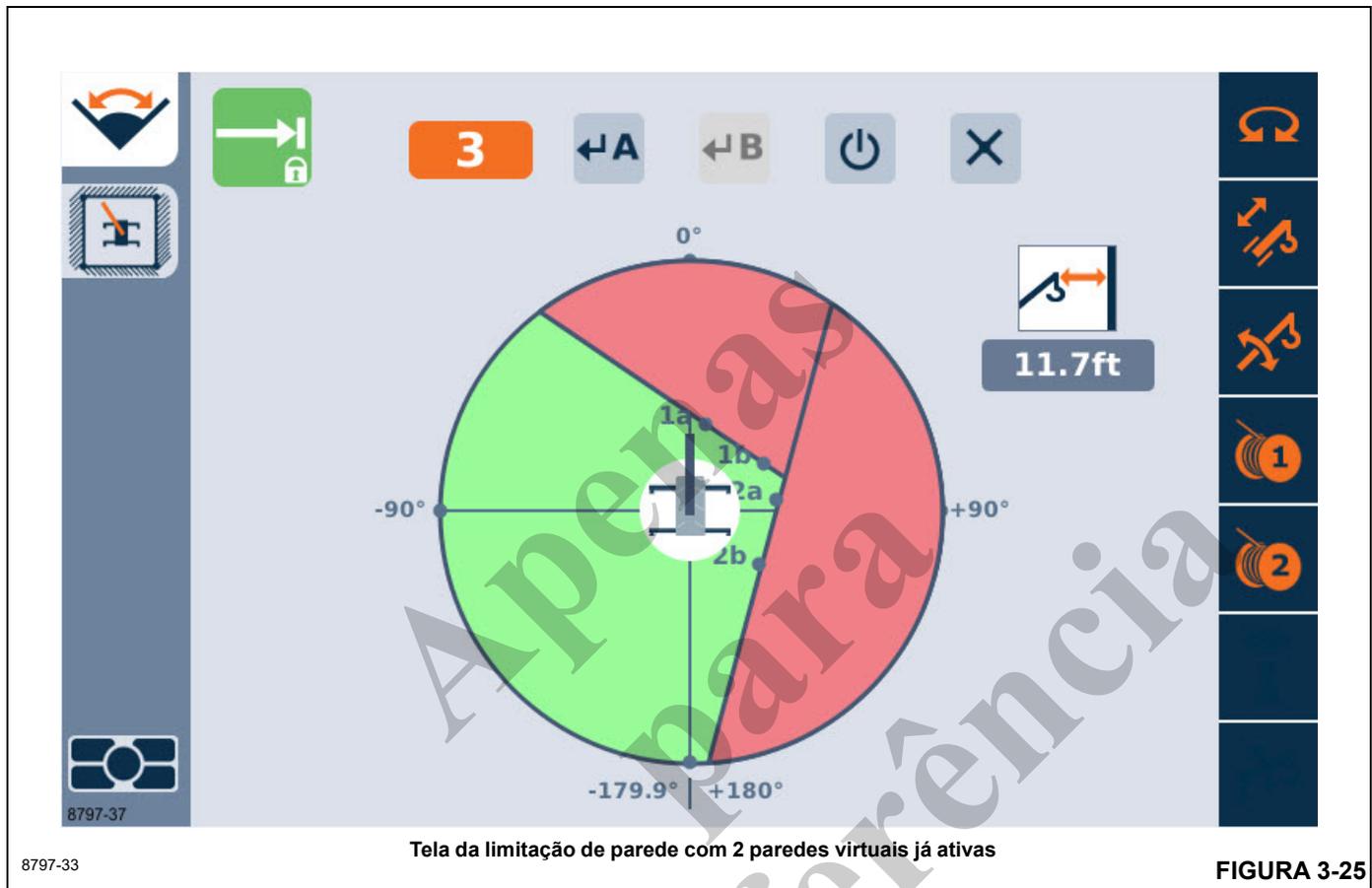
### **Procedimento de desativação da Limitação de giro**

Para desativar uma Limitação de giro ativa, as seguintes etapas devem ser usadas (observe que desligar a alimentação do sistema de controle também desativa as limitações do WRL):

1. A Tela da limitação de giro (Figura 3-24) deve ser exibida no mostrador.
2. Use a função de Seta para a esquerda e/ou Seta para a direita para destacar o símbolo Ativar.
3. Use o botão OK para selecionar o símbolo para a limitação que está sendo desativada — não terá a cor verde quando estiver desativada.

### Limitação de parede

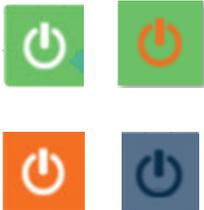
Se a Limitação de parede for selecionada no menu das limitações do WRL, a Tela da limitação de parede será exibida (Figura 3-25).



Usando a função de Seta para a esquerda e Seta para a direita no mostrador ou o botão rotativo, mude o objeto destacado na tela. Conforme as teclas de seta são pressionadas, o destaque se move entre os objetos, com a cor laranja geralmente significando que o objeto está selecionado e

pode ser afetado pelas ações seguintes. Na Figura 3-25, é possível ver que o símbolo do número da parede está selecionado já que está destacado na cor laranja. A Tabela 3-8 mostra os objetos disponíveis na Tela da limitação de parede.

Tabela 3-8 Símbolos da tela

Símbolo	Descrição
	<p>Símbolo Bloquear — este símbolo indica a seleção para afetar as funções do guindaste (bloquear) ou apenas o alarme/atenção. Este símbolo não aparecerá se o WRL não estiver configurado para a opção de bloqueio. Além disso, em alguns países, os regulamentos podem exigir o uso da configuração de bloqueio, e o bloqueio sempre estará ativado (então pode não ser possível alterar de bloqueio para alarme/atenção). A seleção desta opção é alternada com o botão OK (item 2, Figura 3-18). O símbolo superior indica que as funções do guindaste serão afetadas (bloqueio). O símbolo inferior indica que as funções do guindaste não serão afetadas (mas as atenções ainda serão indicadas).</p>
	<p>Símbolo Ativar — este símbolo é usado para ativar ou desativar a limitação. A seleção desta opção é alterada com o botão OK. Os símbolos mostrados na parte superior (fundo verde) indicam que a limitação está ativada. Os símbolos mostrados na parte inferior (sem fundo verde) indicam que a limitação está desativada.</p>
	<p>Número da parede virtual — é usado para indicar a parede virtual que está sendo definida ou alterada (pode haver até 5 paredes virtuais). Se a limitação estiver ativada e o símbolo estiver destacado (fundo laranja), o valor pode ser alterado com a função de Seta para cima e Seta para baixo no mostrador ou botão rotativo (usando o botão OK para iniciar e concluir a inserção do valor).</p>
	<p>Símbolo Aceitar ponto A da posição do guindaste — Se a limitação estiver ativada, este símbolo permite a aceitação da posição atual do guindaste (em termos do raio do gancho e ângulo de giro) como sendo o primeiro ponto (Ponto A) de uma linha que define a posição e orientação da parede virtual. Se este símbolo estiver destacado (como mostrado aqui com o fundo laranja), e a posição do guindaste for aceita com o botão OK, o Ponto A é considerado definido.</p>
	<p>Símbolo Aceitar ponto B da posição do guindaste — Se a limitação estiver ativada, este símbolo permite a aceitação da posição atual do guindaste (em termos do raio do gancho e ângulo de giro) como sendo o segundo ponto (Ponto B) de uma linha que define a posição e orientação da parede virtual. Se este símbolo estiver destacado (como mostrado aqui com o fundo laranja), e a posição do guindaste for aceita com o botão OK, o Ponto B é considerado definido. Note que se o Ponto A e Ponto B não estiverem em posições permitidas, uma falha será gerada e um símbolo de falha aparecerá no mostrador. Por exemplo, os 2 pontos não podem estar tão próximos um do outro de tal maneira que uma parede virtual não esteja claramente definida; os 2 pontos devem ter pelo menos 10 pés de distância um do outro.</p>
	<p>Símbolo Remover parede virtual — Se a limitação estiver ativada e este símbolo estiver destacado (fundo laranja), este símbolo remove a definição da parede atual.</p>

Além dos símbolos que podem ser destacados pelas funções da seta, o seguinte é exibido na tela:

Símbolo	Descrição
	<p>Valor da proximidade da parede — este valor é a distância aproximada da extremidade da lança à parede mais próxima. Torna-se um valor negativo quando a lança se sobressai além do limite da parede.</p>

### **Procedimento da primeira parede virtual**

Para definir e ativar a primeira Parede virtual (considerando que nenhuma Parede virtual já esteja definida), as seguintes etapas podem ser usadas:

1. A Tela de limitação da parede (Figura 3-25) deve ser exibida no mostrador (e, nesse caso, nenhuma parede virtual estaria exibida como definida ou ativa).
2. Use a função de Seta para a esquerda e/ou Seta para a direita para destacar o símbolo Bloquear (cor laranja; consulte a Tabela 3-8). Se este símbolo não for exibido, apenas a opção alarme/atenção está disponível.
3. Use o botão OK (item 2, Figura 3-18) para alterar a opção de bloqueio para afetar os controles (incluindo bloqueio), se desejado, ou apenas para obter os indicadores de atenção do mostrador. Novamente, esta etapa pode ser ignorada se este símbolo não for exibido.
4. Posicione o guindaste de forma que o gancho esteja localizado na posição para definir o primeiro ponto da Parede virtual (Ponto A).
5. Use a função de Seta para a direita para destacar o símbolo Aceitar ponto A da posição do guindaste (consulte a Tabela 3-8).
6. Use o botão OK para aceitar a posição atual do guindaste para o Ponto A. A localização do ponto deve agora ser exibida na tela com uma etiqueta indicando "1a".
7. Posicione o guindaste de forma que o gancho esteja localizado na posição para definir o segundo ponto da Parede virtual (Ponto B). Os 2 pontos não podem estar tão próximos um do outro de tal maneira que uma parede virtual não esteja claramente definida; os 2 pontos devem ter pelo menos 10 pés de distância um do outro.
8. Use a função de Seta para a direita, se necessário, para destacar o símbolo Aceitar ponto B da posição do guindaste (consulte a Tabela 3-8).
9. Use o botão OK para aceitar a posição atual do guindaste para o Ponto B. A localização do ponto deve agora ser exibida na tela com uma etiqueta indicando "1b". A tela também deve exibir uma "zona proibida" de cor marrom para a área além da Parede virtual (assim como para as 2 paredes na Figura 3-25). Use uma inspeção visual da tela e a área ao redor do guindaste para verificar se a Parede virtual está fornecendo a zona desejada corretamente. Além disso, observe que a lança está agora na limitação da parede, então os alarmes provavelmente estarão soando. Agora, a lança pode ser afastada da parede para interromper o alarme. Consulte a Tabela 3-2 para ver como o alarme funciona quando a opção de bloqueio não é usada. Consulte a Figura 3-18 para o botão cancelar um alarme sonoro (quando o movimento da lança tiver parado).

10. A Parede virtual N° 1 agora está definida e ativada. As operações do guindaste podem ser retomadas com o WRL trabalhando com essa limitação especificada. Note que o Número da parede virtual no mostrador recebe incremento de 2 para que fique pronto para definir uma parede virtual subsequente, se for desejado.

### **Procedimento da parede virtual subsequente**

Para definir e ativar outras Paredes virtuais (como Parede virtual 2 a 5), as seguintes etapas podem ser usadas:

1. A Tela da limitação de parede (similar à Figura 3-25) deve ser exibida no mostrador.
2. Use a função de Seta para a direita para destacar o Número da parede virtual (consulte a Tabela 3-8).
3. Se o número da parede mostrado não for o número correto para a nova parede (observe que é incrementada automaticamente quando a parede anterior foi definida), use o botão OK (item 2, Figura 3-18) para permitir a modificação do valor. Use as Setas para cima/para baixo para alterar o número da Parede virtual para o valor desejado. Use o botão OK para concluir a inserção do valor.
4. Posicione o guindaste de forma que o gancho esteja localizado na posição para definir o primeiro ponto da Parede virtual (Ponto A).
5. Use a função de Seta para a direita para destacar o símbolo Aceitar ponto A da posição do guindaste (consulte a Tabela 3-8).
6. Use o botão OK para aceitar a posição atual do guindaste para o Ponto A. A localização do ponto deve agora ser exibida na tela com uma etiqueta indicando o número da parede e a letra "a".
7. Posicione o guindaste de forma que o gancho esteja localizado na posição para definir o segundo ponto da Parede virtual (Ponto B). Os 2 pontos não podem estar tão próximos um do outro de tal maneira que uma parede virtual não esteja claramente definida; os 2 pontos devem ter pelo menos 10 pés de distância um do outro.
8. Use a função de Seta para a direita, se necessário, para destacar o símbolo Aceitar ponto B da posição do guindaste (consulte a Tabela 3-8).
9. Use o botão OK para aceitar a posição atual do guindaste para o Ponto B. A localização do ponto deve agora ser exibida na tela com uma etiqueta. A tela também deve exibir outra "zona proibida" de cor marrom para a área além da Parede virtual. Use uma inspeção visual da tela e a área ao redor do guindaste para verificar se as Paredes virtuais estão fornecendo a zona desejada corretamente. Novamente, observe que a

lança está agora na limitação da parede, então os alarmes provavelmente estarão soando. Agora, a lança pode ser afastada da parede para interromper o alarme. Consulte a Tabela 3-2 para ver como o alarme funciona quando a opção de bloqueio não é usada. Consulte a Figura 3-18 para o botão cancelar um alarme sonoro (quando o movimento da lança tiver parado).

10. As várias Paredes virtuais agora estão definidas e ativadas. As operações do guindaste podem ser retomadas com o WRL trabalhando com essa limitação especificada.

### Procedimento de desativação da Limitação de parede

Para desativar a Limitação de parede ativa, as seguintes etapas podem ser usadas:

1. A Tela da limitação de parede (Figura 3-25) deve ser exibida no mostrador.
2. Use a função de Seta para a direita para destacar o Número da parede virtual (consulte a Tabela 3-8).
3. Se o número da parede mostrado não for o número correto para a parede a ser desativada, use o botão OK (item 2, Figura 3-18) para permitir modificar o valor. Use as Setas para cima/para baixo para alterar o número da Parede virtual para o valor desejado. Use o botão OK para concluir a inserção do valor.
4. Use a função de Seta para a esquerda e/ou Seta para a direita para destacar o símbolo Ativar (consulte a Tabela 3-8).
5. Use o botão OK para alternar o símbolo para a limitação que estiver sendo desativada — não terá a cor verde quando estiver desativada.

### Procedimento de exclusão da limitação de parede

Para excluir uma Parede virtual, as seguintes etapas podem ser usadas:

1. A Tela da limitação de parede (Figura 3-25) deve ser exibida no mostrador.
2. Use a função de Seta para a direita para destacar o Número da parede virtual (consulte a Tabela 3-8).
3. Se o número da parede mostrado não for o número correto para a parede a ser excluída, use o botão OK para permitir modificar o valor. Use as Setas para cima/para baixo para alterar o número da Parede virtual para o valor desejado. Use o botão OK para concluir a inserção do valor.
4. Use a função de Seta para a esquerda e/ou Seta para a direita para destacar o símbolo Remover paredes virtuais (o "X" ou consulte a Tabela 3-8). Use o botão OK para excluir a parede.

## MODOS ECONÔMICO

No modo econômico (ECO), o software do guindaste controlará o comando do acelerador para motor via J1939. Com base no estado do guindaste e nas informações vindas do pedal do acelerador e da Chave de Incremento/decremento do acelerador, o modo ECO reduzirá o comando do acelerador quando as funções do guindaste não estiverem sendo usadas. Com isso, pretende-se incentivar o operador a executar as funções do guindaste com a potência suficiente fornecida pelo motor e reduzir o consumo de combustível quando o guindaste não está realizando nenhum trabalho.

Quando se permite que o modo ECO altere o comando do acelerador, o operador de guindaste observará o seguinte:

- Quando alguma função do guindaste está sendo comandada de aproximadamente 0 até 15% de entrada do joystick, o software aumentará o comando do acelerador desde a marcha lenta até um comando de acelerador predeterminado definido pelo operador.
- Quando nenhuma função do guindaste estiver sendo comandada por aproximadamente 3 segundos, o software do modo ECO reduzirá o acelerador para marcha lenta.

### Terminologia

Termo	Definição
Modo ECO desativado	O modo ECO está DESLIGADO (a porcentagem de comando de aceleração é sempre 0% neste modo)
Modo ECO ativado	O modo ECO está LIGADO e pode ser operado na porcentagem comandada de aceleração
Modo ECO ativo	O modo ECO comandou uma porcentagem de aceleração maior do que 0% (deve estar ativado para tornar-se ativo)
Modo ECO inativo	O modo ECO está ativo e a porcentagem de comando do acelerador é 0%
Ponto de ajuste do acelerador (ponto de ajuste)	A porcentagem de aceleração ajustada pelo operador de guindaste pressionando a Chave de Incremento/decremento na cabine da superestrutura.

### Requisitos

O modo ECO pode ser ativado pelo operador de guindaste no Mostrador de operação (ODM). O padrão é para o modo ECO estar desativado quando enviado da fábrica. Assim que é ativado, o sistema fica ativado até ser desativado pelo ODM.

**NOTA:** O modo ECO fica desativado (ou ativado) independentemente dos ciclos da chave de ignição e ciclos da chave de desconexão.

A tela do ODM que é usada para ativar o modo ECO deve conter as seguintes informações:

- Comando real do acelerador para o motor
- Ponto de ajuste da porcentagem de aceleração do modo ECO
- Status do modo ECO (ativado, desativado, ativo e inativo)

Quando ativado, o ponto de ajuste do acelerador será ajustado para o ponto de ajuste da porcentagem de aceleração no modo ECO, a não ser que o operador tenha ajustado anteriormente para um valor mais alto usando a chave de Incremento/decremento.

O operador pode aumentar o comando do acelerador usando o pedal do acelerador independentemente de o modo ECO estar ativo ou inativo.

O modo ECO é forçado para inativo quando a transmissão do guindaste está sendo alternada para Avanço ou Marcha à ré, ou todas as funções do guindaste estão desativadas.

Quando ativo, o modo ECO aumentará progressivamente a porcentagem de aceleração de 0 para o ponto de ajuste quando qualquer comando da função do guindaste estiver acima de 5% do comando. Quando a saída do modo ECO estiver no ponto de ajuste, a saída permanecerá nesse ponto até que nenhuma função do guindaste esteja sendo comandada por 3 segundos. Em seguida, o comando do acelerador do modo ECO deve ser ajustado para 0% (redução).

**NOTA:** O tempo de progressão para aumentar a porcentagem de aceleração é de 2 segundos de 0% a 100% de aceleração (declive = 50% por segundo).

## Operação

- O guindaste consegue ficar em marcha lenta a 700 rpm quando as funções do guindaste não estão ativadas.
- O guindaste fica em marcha lenta a 900 rpm quando alguma função do guindaste é ativada.
- Novo recurso adicionado ao menu Mostrador de operação que permite que o usuário ligue o “Modo ECO” e ajuste a rpm de operação do guindaste.
- Quando o usuário LIGA o modo ECO:
  - O guindaste acelera progressivamente o motor desde marcha lenta até a rpm de operação usando os primeiros 15% do movimento do joystick para controlar a progressão.
  - O guindaste mantém a rpm de operação enquanto as funções do guindaste estão ativas e por um período de 3 segundos depois de as funções do guindaste se tornarem inativas.
  - O guindaste diminui progressivamente a rotação do motor para o ponto de marcha lenta.

## Benefícios

- Menos ruído e menos consumo de combustível em comparação com manter o guindaste na “rpm de operação” fixa.
- O ponto de ajuste para a rotação de operação do motor é facilmente alterado pelo usuário.
- O usuário pode comandar rotação adicional do motor a qualquer momento usando o pedal do acelerador.
- Uma rotação baixa menor é melhor para a direção em “velocidade reduzida” e melhora o desempenho da frenagem.

**Símbolos e ícones do CCS (Sistema de controle do guindaste)**

Símbolo	Descrição	Símbolo	Descrição
	Alerta de terceira volta		Contorno 3 pressionado
	Tração nas quatro rodas		Temperatura do líquido de arrefecimento
	Status do guincho auxiliar		Bloqueio do diferencial
	Guincho auxiliar desativado		Pré-aquecimento do motor
	Guincho auxiliar ativado		Velocidade do motor (rpm)
	Elevação do guincho auxiliar		Alerta do motor (Erro)
	Guincho auxiliar não em uso		Parada de emergência
	Abaixamento do guincho auxiliar		Nível de combustível
	Tensão da bateria		Desligamento da chave do limitador do guincho
	Status de elevação da lança		Temperatura do óleo hidráulico
	Tabela da lança sem carga		Grupo de informações
	Contorno 1 ativo		Diferença de ângulo do jib
	Contorno 2 ativo		Ângulo do jib muito alto
	Contorno 3 ativo		Ângulo do jib muito baixo
	Contorno 1 pressionado		Carga do jib muito alto
	Contorno 2 pressionado		Tabela do jib sem carga
	Pressão do freio baixa		Freio de estacionamento

3

Símbolo	Descrição	Símbolo	Descrição
	Pressão baixa do fluido de direção		Cancelamento do RCL
	Status do guincho principal		Erro na barra de luz de status
	Guincho principal desabilitado		Status de giro
	Guincho principal ativado		Freio de giro
	Elevação do guincho principal		Grupo de giro
	Guincho principal não em uso		Aviso antecipado do SLI
	Abaixar guincho principal		Desligamento do SLI
	Luz de marcador/posição/lado		Freio de giro
	Rodas traseiras não centradas		Menu Movimento telescópico
	Filtro de alimentação de óleo contaminado		Seleção manual do movimento telescópico
	Botão de estabilizadores		Configuração do movimento telescópico
	Estabilizador dianteiro à esquerda		Status do telescópio
	Estabilizador dianteiro à direita		Grupo de ferramentas
	Grupo de estabilizadores		Aviso de temperatura da transmissão
	Estabilizador traseiro à esquerda		Status da transmissão
	Estabilizador traseiro à direita		Limite de área WRL
	Limite da altura WRL		Limite do ângulo de giro WRL
	Limite de raio WRL		

## PROCEDIMENTOS DE OPERAÇÃO

### Verificações de pré-partida

Deve-se sempre efetuar uma inspeção visual ao redor do guindaste com atenção especial a danos estruturais, equipamentos soltos, vazamentos ou outras condições que possam exigir correção imediata para uma operação segura. Consulte seu *Registro de serviço de inspeção e lubrificação*. Uma cópia do *Registro de serviços de inspeção e lubrificação* é fornecida no pacote original de manuais enviado com o guindaste. Cópias adicionais estão disponíveis na rede de distribuidores Grove.

#### Suprimento de combustível

Abasteça o tanque de combustível e certifique-se de que a tampa esteja firmemente fechada.

#### Óleo do motor

### AVISO

Não encha demais.

Verifique o nível de óleo do cárter e certifique-se de que ele esteja entre as marcas ADD (abastecer) e FULL (cheio) da vareta. Não encha demais.

### Líquido de arrefecimento do motor



### PERIGO

Não solte a tampa do radiador enquanto o motor e o radiador estiverem quentes. O vapor ou o líquido de arrefecimento quente causam sérias queimaduras.

Verifique o nível de líquido de arrefecimento do radiador e abasteça até o nível adequado. Não encha demais. Verifique se a tampa do radiador está firme.

#### Baterias

Verifique se os cabos da bateria e as braçadeiras estão apertados e se não estão corroídos.

#### Reservatório hidráulico e filtro

Verifique o indicador visual de nível hidráulico e o indicador de condição do filtro no tanque hidráulico. O fluido hidráulico deve estar em temperatura normal de operação com a lança e os estabilizadores na posição retraída e a lança deve estar nivelada.

Verificar se o respiro está limpo e assegurar que está fixo.

#### Cabo de aço

Inspeccionar o cabo de acordo com os regulamentos nacionais aplicáveis. As polias, proteções, guias, tambores, flanges e quaisquer outras superfícies que possam entrar em contato com o cabo devem ser inspecionadas quanto a qualquer condição que possa causar possíveis danos ao cabo.

### **Moitão e bola do guindaste**

Inspecione quanto à existência de entalhes, goivas, trincas e indícios de qualquer outro dano. Substitua um gancho que contenha trincas ou apresente indícios de deformação excessiva de sua abertura (incluindo torção). Certifique-se de que a trava de segurança esteja livre e alinhada.

### **Assentos e espelhos**

Ajuste o assento e os espelhos para uma visão clara e direção segura.

### **Cintos de segurança**

#### **Manutenção do cinto de segurança**

Os conjuntos de cinto de segurança não precisam de manutenção, mas devem, entretanto, ser inspecionados periodicamente para verificar se não estão danificados e se estão em condições adequadas de operação, especialmente se tiverem sido submetidos a esforços severos.

#### **Limpeza do tecido do cinto de segurança**

Lave o tecido do cinto de segurança com sabão ou detergente suave. Não use solventes comerciais. Não se recomenda usar alvejante nem tingir o tecido, pois isso pode diminuir a resistência do tecido.

### **Luzes de funcionamento e da sinaleira**

Verifique se todas as luzes de funcionamento e da sinaleira funcionam corretamente. Substitua as lâmpadas queimadas por lâmpadas do mesmo tipo ou equivalente.

### **Freios de estacionamento e de serviço**

Verifique quanto à operação apropriada.

### **Pneus**

Verifique se há cortes profundos, objetos estranhos incrustados nas bitolas e verifique a pressão correta de calibração. Uma tabela de calibração de pneus, que informa as pressões corretas, está localizada no Manual de tabelas de cargas na cabine do guindaste.

### **Rodas**

Mantenha o torque apropriado nos parafusos das rodas e verifique a montagem adequada das rodas. Se as rodas forem de aço ou alumínio, elas devem ser reapertadas de 80 a 160 km (50 a 100 mi) após a instalação inicial ou sempre que os pneus e rodas forem removidos. Isso reassenta as porcas. Depois disso, verifique se as porcas estão devidamente apertadas a cada 800 km (500 mi).

### **Equipamentos de segurança**

Verifique todas as luzes, limpadores de para-brisa, líquido do limpador, buzina, instrumentos, dispositivos de sinalização etc.

### **Lubrificação diária**

Certifique-se de que todos os componentes que exigem lubrificação diária tenham recebido manutenção. Consulte *Manutenção e lubrificação*, página 5-1.

### **Lança**

Antes de estender a lança, certifique-se de que a tampa de acesso maior na parte superior da seção da base da lança esteja instalada.

Para operações do guindaste abaixo de  $-40^{\circ}\text{C}$  ( $-40^{\circ}\text{F}$ ), reduza as capacidades da tabela de carga em 6,60% para cada grau Celsius ou em 3,67% para cada grau Fahrenheit abaixo de  $-40^{\circ}\text{C}$  ( $-40^{\circ}\text{F}$ ).

### **Filtro de ar**

Verifique o indicador de restrição do filtro (somente modelos Classe 3). Verifique a confiabilidade da tubulação e do filtro.

### **Sistema de comunicação de Monitoramento de restrição de admissão de ar (AIRM) — apenas classe 4**

O motor Classe 4 inclui o sistema de comunicação Cummins AIRM. Ele calcula a restrição do filtro de ar em tempo real a uma taxa de vazão operacional usando a temperatura e a pressão de entrada do sensor TBAP, incluído no purificador de ar Direct Flow.

Uma falha na manutenção (código de falha (FC) 5576) é iniciada no nível de restrição de filtro sujo, gerando uma luz piscante de “Verificar o motor” por 30 segundos em cada chave ou até que a restrição de admissão de ar caia abaixo do limite de restrição de filtro sujo.

Uma falha de aviso grave (FC 3341) é iniciada se a condição de falha de manutenção chegar a um nível de restrição grave por determinado período de tempo, gerando uma luz âmbar continuamente acesa de “Verificar o motor” e iniciando uma redução progressiva da potência do motor para proteger o motor de danos até que a restrição de admissão caia abaixo do limiar de restrição de filtro sujo.

### **Operação em clima frio**

As seguintes recomendações são para guindastes Grove em operação em regiões com temperatura ambiente abaixo de  $-9^{\circ}\text{C}$  ( $15^{\circ}\text{F}$ ), que são consideradas árticas.

**NOTA:** Informações adicionais a respeito da operação em clima frio estão disponíveis no centro de serviço/revendedor Cummins no Boletim de serviço 3379009.

Tenha especial cuidado para garantir que os guindastes usados em temperaturas muito baixas sejam operados e recebam manutenção de acordo com os procedimentos indicados pela Grove. Garanta sempre uma lubrificação adequada durante o aquecimento do sistema e a operação

adequada de todas as funções do guindaste ao trabalhar em clima frio.

Independentemente da viscosidade do lubrificante do guindaste, sempre siga os procedimentos de inicialização e operação em clima frio descritos no *Manual do operador* para garantir lubrificação adequada durante o aquecimento do sistema e operação correta de todas as funções do guindaste (consulte *Condições e lubrificantes para ambientes árticos*, página 5-4).

Se estiver em dúvida sobre a compatibilidade de um fluido ou lubrificante específico, consulte um distribuidor autorizado Grove ou a Manitowoc Crane Care. Os guindastes devem ter óleo hidráulico, lubrificantes e outros itens auxiliares apropriados requeridos para a operação em temperaturas árticas.

A Grove recomenda que o guindaste seja equipado com os seguintes acessórios para clima frio:

**Pacote para até -29°C (-20°F)**

- Aquecedor da bateria
- Aquecedor da linha de combustível
- Isolamento do capô do motor
- Embreagem do ventilador
- Obturadores do ar do radiador
- Desviador de ar
- Aquecedor da cabine movido a diesel
- Alternador de clima frio
- Fluidos apropriados para -29°C (-20°F)
  - Fluido do lavador do para-brisa ártico
  - Combustível ártico

**Pacote para até -40°C (-40°F)**

- Aquecedor do líquido de arrefecimento (para circular o líquido de arrefecimento aquecido através dos aquecedores e do motor)
- Aquecedor da transmissão
- Aquecedor de rótula
- Aquecedor da bateria
- Aquecedor da linha de combustível
- Isolamento do capô do motor
- Embreagem do ventilador
- Obturadores do radiador
- Desviador de ar
- Aquecedor da cabine movido a diesel

- Alternador de clima frio
- Sistema de partida do supercapacitor
- Fluidos apropriados para -40°C (-40°F):
  - Fluido do lavador do para-brisa ártico
  - Combustível ártico

As funções individuais da grua devem ser operadas de modo a assegurar que são suficientemente aquecidas antes de efetuar uma elevação. Permita ao menos 30 minutos de tempo de operação do motor para aquecimento.

A operação de guindastes com capacidade nominal máxima em temperatura ambiente entre -9°C e -40°C (15°F e -40°F) ou abaixo deve ser realizada somente por operadores competentes que possuam habilidade, experiência e destreza para garantir uma operação suave. Deve-se evitar carregamento de impacto. Consulte a seção 5 deste manual para obter informações mais detalhadas sobre operação de guindaste até -40°C (-40°F).

**Aquecedor do líquido de arrefecimento de componentes**

O aquecedor a diesel do líquido de arrefecimento faz circular o líquido de arrefecimento aquecido através dos componentes do motor e do guindaste quando operando em temperaturas árticas. O aquecedor do líquido de arrefecimento deve ser ativado 2 horas antes do guindaste para permitir tempo suficiente para pré-aquecer os fluidos e ajudar a facilitar as condições de partida.



Antes de ligá-lo, verifique se o aquecedor pode ser operado no local atual do guindaste. Há perigo de explosão ao usar o aquecedor perto de objetos combustíveis! Não estacione o veículo próximo a objetos inflamáveis.

Tenha cuidado nas proximidades do tubo de escape, pois ele também se tornará muito quente.

**NOTA:** A operação do aquecedor NÃO é permitida:

- Em locais onde há presença ou possibilidade de formação de gás ou vapores inflamáveis (por exemplo: em postos de combustível e fábricas químicas).
- Em locais onde poeira explosiva pode ser encontrada ou formada (por exemplo: poeira de carvão, madeira ou grãos).
- Há o risco de sufocamento ao utilizar o aquecedor!
- Não opere o aquecedor em espaços fechados (por exemplo: garagens).

Para ativar o aquecedor, certifique-se de que a válvula de fornecimento de combustível do reservatório de combustível do aquecedor esteja na posição ON (LIGADO). Certifique-se de que a chave de desconexão da bateria esteja na posição ON (LIGADO) e pressione o botão de ativação no painel de controle do aquecedor. Uma luz verde acenderá, indicando que o sistema foi ativado. Os ciclos de partida e desligamento podem levar aproximadamente 2 minutos para iniciar. Verifique se o líquido de arrefecimento, o aquecedor de transmissão, a rótula, o aquecedor da bateria, a bomba de combustível em linha, o aquecedor de combustível em linha e o aquecedor do reservatório hidráulico estão aquecendo corretamente.

Para desativar o aquecedor, pressione o botão no painel de controle do aquecedor. A luz verde apagará, indicando que o sistema foi desativado. O ciclo de desligamento dura aproximadamente 2 minutos.

**NOTA:** Um descarregamento acelerado da bateria ocorrerá quando o motor do guindaste for desligado. Se o aquecedor for operado com o motor do guindaste parado, as baterias precisarão ser recarregadas após um curto período de tempo.

#### **Obturadores do radiador**

Ao ligar o motor, o radiador se fecha e volta a se abrir quando a temperatura do líquido de arrefecimento alcança 71°C (160°F).

#### **Aquecedor auxiliar da cabine**

A cabine do guindaste é aquecida com um sistema de aquecimento de ar auxiliar que funciona independentemente do motor. O calor é gerado por queima do combustível obtido no reservatório de combustível do aquecedor.

Para aquecer a cabine do operador, ative o aquecedor auxiliar de diesel e ajuste a chave de controle de temperatura instalada no painel superior. O ventilador do sistema de aquecimento fornece ar morno para uma caixa de distribuição de ar. O ar é circulado de acordo com os ajustes do controle e, depois, enviado para a cabine por um ventilador através de diversas aberturas de extração e distribuição de ar.

Não cubra as aberturas com bolsas, peças de vestuário ou outros objetos. Mantenha a entrada e a saída de ar quente livres de poeira e materiais estranhos. Linhas de ar quente sujas ou bloqueadas podem causar superaquecimento, resultando em danos.

O aquecedor auxiliar da cabine do guindaste pode ser operado com o motor em funcionamento ou parado como parte do sistema de aquecimento auxiliar programável. A temperatura máxima da cabine será atingida operando apenas o aquecedor auxiliar e usando o ventilador do aquecedor padrão da cabine quando o motor estiver suficientemente

quente. O aquecedor padrão de água quente da cabine do guindaste também pode ser ligado depois que o motor tiver sido ligado e tiver alcançado a temperatura de operação.

**NOTA:** Ao usar o aquecedor em grandes altitudes, o ajuste de fábrica do aquecedor deve ser recalibrado para que o aquecedor funcione corretamente.

- Aquecimento em altitudes de até 1.500 m (4,900 pés)  
Aquecimento ilimitado é possível
- Aquecimento em altitudes entre 1.500 m e 3.000 m (4,900 pés e 9,900 pés):

Aquecer é possível em curtos períodos nessa altitude (por exemplo: ao dirigir por uma passagem montanhosa ou ao fazer uma parada em uma viagem entre locais de trabalho).

Para estadias mais longas (por exemplo: projeto de trabalho de construção), o suprimento de combustível deve ser ajustado à altitude senão o aquecedor apresentará defeito. Isso pode ser feito instalando um kit de sensor de pressão de ar (número de peça Grove 90037674). Entre em contato com o distribuidor autorizado Grove ou a Manitowoc Crane Care para obter ajuda adicional.

**NOTA:** Um descarregamento acelerado da bateria ocorrerá quando o motor do guindaste for desligado. Se o aquecedor for operado com o motor do guindaste parado, as baterias precisarão ser recarregadas após um curto período de tempo.

#### **Aquecedor da bateria**

Um aquecedor do líquido de arrefecimento da bateria em linha circula líquido de arrefecimento aquecido sob a bateria quando a temperatura está abaixo de -9°C (15°F). O aquecedor do líquido de arrefecimento da bateria deve ser ativado 2 horas antes de ligar o guindaste para que haja tempo suficiente de pré-aquecer as baterias e facilitar as condições de partida.

Certifique-se de que a válvula do aquecedor do líquido de arrefecimento da bateria esteja DESLIGADA em ambientes com temperatura acima de -9°C (15°F).

#### **Desviador de ar**

Um desviador de ar direciona o ar aquecido coletado sob o capô do motor quando a temperatura está abaixo de -9°C (15°F) para pré-aquecer a entrada de ar que vai para o motor.

Certifique-se de que o desviador de ar esteja ligado para a admissão do ar externo em temperaturas ambiente acima de -9°C (15°F).

### Supercapacitor

O supercapacitor fornece arranque adicional durante partida em tempo frio. O supercapacitor é conectado às baterias padrão com um relé de isolamento. A alimentação de relé positiva é ativada quando a chave está nas posições de partida e funcionamento. O supercapacitor permite que seja dada a partida no motor de partida por 30 segundos e, então, desliga-o por 60 segundos antes de dar partida novamente até o motor pegar.

Se o guindaste foi deixado com a bateria desconectada por um longo período de tempo, o supercapacitor precisará de até 30 minutos para carregar antes de adquirir capacidade de partida plena.

A carga do capacitor pode ser medida da seguinte maneira:

- Ligue a chave de desconexão da bateria.
- Pressione o botão preto localizado no topo do capacitor:
- Se a luz piscar verde, o capacitor está carregando e pode não dar a partida na máquina com sucesso.
- Se a luz verde for sólida, o capacitor está carregado e pronto para dar a partida.

Qualquer outra cor ou padrão de piscamento pode indicar um erro. Consulte o adesivo localizado no capacitor.

### Óleo diesel

O combustível diesel com características de baixa temperatura é necessário para operar o motor em uma temperatura ambiente em um intervalo de  $-40^{\circ}\text{C}$  ( $-40^{\circ}\text{F}$ ) a  $49^{\circ}\text{C}$  ( $120^{\circ}\text{F}$ ). Consulte o manual aplicável do motor para obter as especificações apropriadas.

Use combustível de grau correto para a temperatura predominante. O diesel combustível deve ter um ponto de turvação de  $6^{\circ}\text{C}$  ( $10^{\circ}\text{F}$ ) a menos do que a temperatura mais baixa esperada. Em caso de emergência, pode-se acrescentar querosene ao combustível para abaixar o ponto de turvação até a temperatura necessária. Isso minimizará o entupimento dos filtros e das pequenas passagens provocado por cristais de cera. NÃO se recomenda acrescentar querosene para uso geral. Consulte *Condições e lubrificantes para ambientes árticos*, página 5-4 neste Manual do operador.

### AVISO

#### Perigo de danos ao motor!

Se não for usado combustível com teor ultrabaixo de enxofre em motores que exigem tal combustível, a garantia do motor será cancelada. O desempenho do motor diminuirá rapidamente e o motor poderá parar de funcionar.

### Operação abaixo de $-40^{\circ}\text{C}$ ( $-40^{\circ}\text{F}$ )

Para operações do guindaste abaixo de  $-40^{\circ}\text{C}$  ( $-40^{\circ}\text{F}$ ), reduza as capacidades da tabela de carga em 6,60% para cada grau Celsius ou em 3,67% para cada grau Fahrenheit abaixo de  $-40^{\circ}\text{C}$  ( $-40^{\circ}\text{F}$ ).

### Procedimentos de aquecimento do guindaste

Os procedimentos a seguir devem ser executados para aquecer diferentes componentes do guindaste corretamente antes de operar o guindaste.

**NOTA:** Em temperaturas abaixo de  $-9^{\circ}\text{C}$  ( $15^{\circ}\text{F}$ ), consulte os lubrificantes e as condições árticas no Manual do Operador e de Serviço.

Antes de dar a partida no guindaste, verifique se os lubrificantes apropriados para as temperaturas ambientes em que o guindaste será operado estão sendo usados (há uma lista de lubrificantes e suas faixas de temperatura na seção Lubrificação do *Manual do operador* do guindaste; entre em contato com seu distribuidor local Grove ou diretamente com a Manitowoc Crane Care para solicitar).

### AVISO

#### Perigo de danos ao guindaste!

Operar o guindaste com lubrificantes e fluidos incorretos para a temperatura ambiente predominante e/ou não aquecer o guindaste corretamente antes da operação em clima frio pode provocar falhas de componentes ou de sistemas do guindaste.

Sempre use lubrificantes e fluidos recomendados pela Grove para a temperatura ambiente predominante. Ligue o guindaste e aqueça-o de acordo com os procedimentos para clima frio descritos neste Manual do operador e complemente antes de operar o guindaste com carga máxima.

### Motor

#### Procedimentos de aquecimento para todas as faixas de temperatura:

1. Após dar partida, deixe o motor em marcha lenta por 3 a 5 minutos antes de operar com carga.
2. Partida do motor a frio: Depois de aquecer o motor, operando-o por 3 a 5 minutos em marcha lenta, aumente lentamente a rotação do motor para garantir lubrificação correta dos rolamentos e para permitir que a pressão do óleo se estabilize.

## **Transmissão**

Operar a transmissão com temperatura do reservatório abaixo da temperatura normal de operação está limitado a:

- operação em ponto morto ou
- dirigir com um guindaste sem carga ao mesmo tempo em que não excede 1.500 rpm do motor e não passar de metade da aceleração.

### **Procedimentos de aquecimento para guindastes RT (terreno irregular):**

1. Engate o freio de estacionamento e acione o freio de serviço.
2. Coloque a transmissão na marcha mais alta e aumente a rotação do motor para 1.500 por 15 segundos, depois, deixe a rotação do motor voltar à marcha lenta.
3. Repita a etapa 2 até o reservatório da transmissão alcançar a temperatura normal de operação.

### **Procedimentos alternativos de aquecimento para guindastes RT (terreno irregular):**

1. Apoie o guindaste sobre estabilizadores.
2. Engate a transmissão com a tração em 4 rodas selecionada (se equipada) e deixe o guindaste funcionar em marcha lenta até que a temperatura do reservatório da transmissão chegue à temperatura normal de operação.

**NOTA:** A operação de aquecimento da transmissão com a tração em 4 rodas engatada apenas na tração em 2 rodas pode causar danos à transmissão.

## **Guincho**

Procedimentos de aquecimento são recomendados a cada partida e obrigatórios em temperaturas ambientes abaixo de 4°C (40°F).

### **Procedimento de aquecimento:**

1. Sem operar a função de guincho, aqueça o óleo hidráulico (consulte *Sistema de óleo hidráulico*, página 3-64).
2. Depois que o sistema hidráulico tiver aquecido, opere o guincho descarregado várias vezes, em ambas as direções e velocidades baixas, para escorvar todas as linhas hidráulicas com óleo hidráulico aquecido e circular o lubrificante por todos os conjuntos de engrenagens planetárias.

## **Acionamento de giro e rolamento da plataforma rotativa**

### **Procedimentos de aquecimento para temperaturas acima de -7°C (20°F):**

1. Coloque o guindaste sobre estabilizadores totalmente estendidos, com a lança totalmente retraída e o ângulo

de elevação próximo do máximo sem aplicação de carga.

2. Gire a superestrutura a uma rotação inferior a uma rpm por pelo menos uma volta completa em uma direção, depois, gire a superestrutura a uma rotação inferior a uma rpm por pelo menos uma volta completa na direção oposta.

### **Procedimentos de aquecimento para temperaturas abaixo de -7°C (20°F):**

1. Coloque o guindaste sobre estabilizadores totalmente estendidos, com a lança totalmente retraída e o ângulo de elevação próximo do máximo sem aplicação de carga.
2. Gire a superestrutura a uma rotação inferior a meia rpm por pelo menos duas voltas completas em uma direção, depois, gire a superestrutura a uma rotação inferior a meia rpm por pelo menos duas voltas completas na direção oposta.

## **Eixos**

### **Procedimentos de aquecimento para temperaturas abaixo de -35°C (-30°F):**

1. Apoie o guindaste sobre estabilizadores.
2. Engate a transmissão com a tração em 4 rodas selecionada (se equipada) e deixe o guindaste funcionar em marcha lenta até que a temperatura do reservatório da transmissão chegue à temperatura normal de operação.

**NOTA:** A operação de aquecimento da transmissão com a tração em 4 rodas engatada apenas na tração em 2 rodas pode causar danos à transmissão.

## **Sistema de óleo hidráulico**

### **Limites de operação e procedimentos de aquecimento:**

- **De 4°C a -10°C (40°F a 15°F):** Operar o guindaste sem carga é permitido com rotação média do motor e velocidade de função média (posição do joystick) até o fluido alcançar pelo menos 10°C (50°F). É recomendável então que todas as funções do guindaste passem por um ciclo de modo a remover o fluido frio de todos os componentes e cilindros do sistema hidráulico. Se algum ruído incomum for emitido pelas bombas hidráulicas ou motores do guindaste, interrompa a operação e pare o motor imediatamente e entre em contato com um distribuidor Grove.
- **De 10°C a 4°C (50°F a 40°F):** Operar o guindaste com carga é permitido com rotação média do motor e velocidade de função média (posição do joystick) até o fluido alcançar pelo menos 10°C (50°F).
- **De 95°C a 10°C (200°F a 50°F):** A operação do guindaste com carga é permitida sem restrições.

- **Acima de 95°C (200°F):** Não é permitida a operação do guindaste. Deixe o óleo hidráulico esfriar, operando o motor em marcha lenta sem acionar nenhuma função.

### Funcionamento do motor

Os procedimentos de partida e desligamento para a maioria dos motores diesel são geralmente os mesmos. Portanto, os procedimentos a seguir podem ser aplicados exceto quando forem observadas diferenças específicas. (Consulte o manual aplicável do fabricante do motor para obter os procedimentos detalhados).

#### Risco de partida auxiliar

Não tente dar partida auxiliar no guindaste.

#### AVISO

Recomenda-se enfaticamente que as baterias não sejam conectadas por cabos de ligação (chupeta) a um veículo diferente, sistema de alimentação portátil etc. A sobre-tensão gerada por essas fontes pode danificar de maneira irreparável os vários controles eletrônicos e sistemas de computador. Conectar as baterias do guindaste com cabos de ligação (chupeta) a um veículo diferente enquanto o motor estiver em funcionamento pode danificar componentes eletrônicos do veículo gerador da energia bem como se isso for feito incorretamente.

Todos os modelos de guindaste, particularmente aqueles produzidos a partir de 2000, possuem vários sistemas de computador (controle do guindaste, RCL, controle do motor e da transmissão) que são altamente suscetíveis a sobre-tensão/sobrecorrente no sistema elétrico.

As baterias devem ser desconectadas completamente do sistema elétrico do guindaste e carregadas usando um carregador de baterias de nível de tensão apropriado ou devem ser substituídas por baterias totalmente carregadas. Consulte *Carregamento da bateria*, página 3-65.

#### Carregamento da bateria

Ao carregar as baterias, não ligue o carregador de bateria enquanto os fios de carga não tiverem sido conectados às baterias. Além disso, se as baterias estiverem congeladas, não tente carregá-las. Remova as baterias do guindaste, deixe que descongelem e então carregue-as até a capacidade total.

É preferível “carga lenta” em vez de “carga rápida”. Carga rápida economiza tempo, mas há o risco de superaquecer as baterias. Carregar lentamente com seis (6) ampères ou menos desenvolve menos calor dentro da bateria e quebra o sulfato das placas da bateria com mais eficiência para carregar plenamente a bateria. Deve ser usado um “carregador inteligente” que ajuste automaticamente a corrente de carga.

#### Procedimento de partida

Faça uma inspeção embaixo do capô para verificar a existência de vazamentos de combustível, óleo e líquido de arrefecimento, correias desgastadas e acúmulo de lixo.



#### PERIGO

O escape de motores diesel pode ser nocivo à saúde. Opere o motor somente em áreas bem ventiladas ou com o escape voltado para uma área externa.

#### AVISO

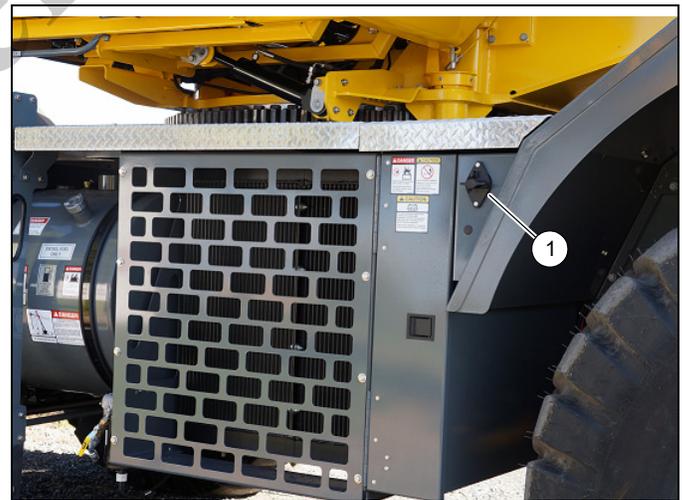
Nunca gire o motor por mais de 30 segundos em uma tentativa de partida. Se o motor não der partida após 30 segundos, aguarde até que o motor de partida esfrie por dois minutos antes de tentar outra partida.

#### AVISO

Se o motor não der partida após quatro tentativas, corrija o defeito antes de tentar outra partida.

É importante usar no cárter óleo do grau adequado para a temperatura predominante para evitar partidas difíceis. O diesel combustível deve ter um ponto de escoamento de 6°C (10°F) a menos do que a temperatura mais baixa esperada. Em caso de emergência, pode-se adicionar querosene branco ao combustível para abaixar o ponto de escoamento até a temperatura necessária. Isso evitará o entupimento de filtros e pequenas passagens por cristais de cera. NÃO se recomenda o acréscimo de querosene para uso geral.

Assegure que a alavanca da chave de desconexão da bateria (1, Figura 3-26) esteja na posição ON (LIGADO) (alavanca mostrada na posição OFF (DESLIGADO)).



8623

FIGURA 3-26

### Motor frio

Os indicadores de atenção e de parada do motor se acendem e apagam em sequência depois de aproximadamente dois segundos (para verificação) quando a chave for girada na primeira vez. Se um indicador acende e continua a piscar depois da partida inicial, existe um problema que deve ser corrigido. Se o ícone de atenção do motor for selecionado, uma tela exibirá os códigos de erro do motor.

Um aquecedor do bloco do motor e uma grade aquecedora estão disponíveis para auxiliar na partida a frio.

1. Verifique se a chave de parada de emergência não está pressionada.
2. ACIONE o freio de estacionamento e coloque a alavanca da transmissão na posição neutra.

**NOTA:** O motor não dará partida se a alavanca da transmissão não estiver em neutro.

**NOTA:** O indicador “espere para dar partida” do motor, localizado no lado superior esquerdo do console dianteiro, acende em âmbar quando a ignição é ligada. Não dê partida no motor enquanto o indicador estiver ligado.

3. Gire a chave para a primeira posição. A tela do CCS fornece dados sobre diversos sistemas de motor e alerta o operador sobre qualquer código de falha detectado.
4. Toque a buzina pressionando o botão no joystick direito (Figura 3-6).
5. Gire a chave de ignição para dar partida (posição mais à direita). Solte imediatamente quando o motor ligar. Não empurrar ou prender o acelerador em baixo. O ECM fornece automaticamente a quantidade correta de combustível para ligar o motor.

### AVISO

Se os indicadores de pressão e/ou temperatura do óleo não exibirem as indicações corretas, desligue o motor e corrija o defeito.

6. Espere o motor aquecer por cinco minutos antes de aplicar carga. Não acelere o motor para que o aquecimento seja mais rápido.

### Motor em marcha lenta

Deixar o motor em marcha lenta por longos períodos de tempo sem necessidade desperdiça combustível e suja os bicos injetores. O combustível não queimado causa formação de carbono, diluição de óleo, formação de depósitos de verniz ou materiais pastosos nas válvulas, pistões e anéis e também rápido acúmulo de sedimentos no motor.

**NOTA:** Quando for necessário deixar o motor em marcha lenta por períodos longos, mantenha-o no mínimo a 800 rpm.

### Aceleração do motor

NÃO acelere o motor durante o período de aquecimento nem opere-o além da rotação estipulada (como pode acontecer ao operar em declives ou ao engatar uma marcha mais baixa). Os rolamentos, os pistões e as válvulas do motor poderão ser danificados se essas precauções não forem tomadas.

### Procedimento de desligamento

1. Deixe o motor operar em alta rotação por cerca de cinco minutos para evitar aumento do aquecimento interno e permitir a dissipação do calor.
2. Coloque a chave de ignição na posição DESLIGADA (posição vertical).
3. Drene o filtro de combustível/separador de água.

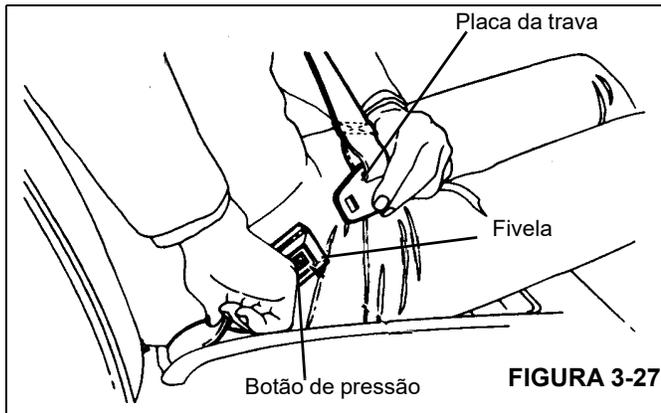
### Desconexão da bateria



A chave de desconexão da bateria está localizada na tampa da caixa da bateria, no lado esquerdo do guindaste. Para desconectar a bateria, DESLIGUE a chave de desconexão da bateria. LIGUE a chave para conectar as baterias.

## Operação de deslocamento do guindaste

### Cintos de segurança



1. Antes de afivelar o cinto de segurança, ajuste o assento do motorista para a posição de condução adequada.
2. Puxe o cinto por cima do colo e fixe a placa de trava na fivela até ela encaixar (Figura 3-27).
3. Para reduzir o risco de escorregar por baixo do cinto durante uma colisão, posicione o cinto por cima do colo o mais baixo possível nos quadris e puxe-o em direção à porta para que fique justo.

### Deslocamento — Especificações gerais

#### **ATENÇÃO**

##### Perigo de funcionamento acidental!

Antes de iniciar o deslocamento, verifique se as funções do guindaste estão totalmente desativadas. A chave de ativação da função do guindaste é uma chave com retorno por mola e não pode ser colocada em uma posição OFF (DESLIGADO) específica. Isso evitará operação acidental das funções do guindaste em consequência de solavancos nos controladores durante o deslocamento.

As máquinas GRT estão sujeitas aos mesmos regulamentos rodoviários que qualquer caminhão em relação às limitações de peso bruto, largura e comprimento.

Embora as máquinas GRT tenham sido especificamente projetadas para terrenos irregulares, o operador deve tomar extremo cuidado e ter conhecimento das condições de operação do terreno.

#### **ATENÇÃO**

##### Risco de tombamento!

Evite buracos, pedras, superfícies muito macias e qualquer outro obstáculo que possa submeter o guindaste a tensões indevidas ou possíveis tombamentos.

Não dirija o guindaste com a lança fora do centro, pois isso faz com que ocorra um bloqueio automático da oscilação sujeitando o guindaste a tombamento em superfícies irregulares. Centralize a lança sobre a dianteira, desative as funções de giro e engate o pino de trava da plataforma rotativa.

Retraia totalmente a lança. Assegure-se de que a extensão da lança articulada esteja corretamente recolhida e presa.

#### **AVISO**

##### Perigo de danos à máquina!

Não desloque o guindaste com um gancho vazio em uma posição onde ele possa balançar livremente (exceto onde especificado). Remova o moitão e/ou a bola do guindaste do cabo de elevação e retraia-os firmemente, ou certifique-se de que o moitão ou a bola do guindaste estejam corretamente presos à fixação fornecida para esse propósito.

Não dirija o guindaste com o cilindro de elevação abaixado. No mínimo, posicione a lança levemente acima da horizontal.

Retraia totalmente os macacos do estabilizador e armazene as patolas da maneira adequada.

Em percursos longos, desative as bombas (se aplicável).

## AVISO

### Perigo de danos à máquina!

A Grove recomenda rebocar ou puxar outro veículo com o gancho do pivô opcional (se equipado) ou conectando-o a um ponto que não seja mais alto que o gancho do pivô, caso contrário, podem ocorrer danos graves no sistema propulsor.

Não reboque nem puxe conectando aos olhais da cinta de amarração, exceto se o ponto de conexão não for mais alto que a altura do gancho do pivô.

Use a tração nas quatro rodas quando uma tração maior for necessária, para evitar causar danos severos ao sistema propulsor.

Se o guindaste ficar atolado, use um caminhão de reboque ou trator para liberá-lo. Podem ocorrer danos graves ao sistema propulsor se o operador tentar liberar o guindaste sem auxílio.

- Use a tração nas quatro rodas somente quando for necessária uma maior tração. (Consulte *Operação com tração nas quatro rodas*, página 3-73 para ver as instruções operacionais.)
- Verifique se as vigas e macacos do estabilizador estão totalmente retraídos, com as patolas devidamente recolhidas.
- Faça todo deslocamento com o auxílio de uma pessoa em terra para avisar o operador sobre qualquer alteração nas condições do terreno.

O proprietário/arrendatário deve tomar as medidas apropriadas para assegurar que todas as pessoas que operam os modelos afetados ou trabalham com eles estejam em conformidade com as recomendações da Grove Crane. O operador do guindaste é responsável por determinar a adequação das condições de deslocamento. Deslocar nas condições controladas, especificadas nestas orientações, deve ser realizado com o máximo cuidado para garantir a segurança de todo o pessoal que estiver operando e/ou trabalhando nas proximidades do guindaste.

## Deslocamento — Rebocar/Puxar

## AVISO

### Perigo de danos à máquina!

A Grove recomenda rebocar ou puxar outro veículo com o gancho do pivô opcional (se equipado) ou acoplando-o a um ponto que não seja mais alto que o gancho do pivô senão podem acontecer danos severos ao sistema propulsor.

Não reboque ou puxe acoplando pelos olhais de fixação, a não ser que o ponto de fixação não seja mais alto do que a altura do gancho do pivô.

Use a tração nas quatro rodas quando uma tração maior for necessária, para evitar causar danos severos ao sistema propulsor.

Se o guindaste atolar, use um caminhão de reboque ou trator para liberar o veículo. Podem ocorrer danos graves ao sistema propulsor se o operador tentar liberar o guindaste sem auxílio.

Para evitar danos severos ao sistema propulsor enquanto estiver usando o guindaste para rebocar ou puxar outro veículo, siga estas recomendações:

- Verifique se a lança está na posição horizontal e se ela não está elevada acima de 0°.
- Verifique se as vigas e macacos do estabilizador estão totalmente retraídos, com as patolas devidamente recolhidas.
- Reboque ou puxe em campo livre, quando possível.
- Conecte ao gancho do pivô opcional (se equipado) ou conecte cabos/correias a um ponto que não seja mais alto do que o gancho do pivô.
- Use a tração nas quatro rodas quando for necessária uma maior tração. (Consulte *Operação com tração nas quatro rodas*, página 3-73 para ver as instruções operacionais.)
- Se o guindaste atolar, use um caminhão de reboque ou trator para liberar o veículo. Podem ocorrer danos graves ao sistema propulsor se o operador tentar liberar o guindaste sem auxílio.
- Faça todo deslocamento com o auxílio de uma pessoa em terra para avisar o operador sobre qualquer alteração nas condições do terreno atual.

**Deslocamento — rebocar/puxar**

A Grove recomenda conectar a um gancho do pivô (se equipado) ou uniformemente fixar aos olhais de fixação enquanto é rebocado por outro veículo.

**AVISO****Perigo de danos à máquina!**

É recomendável conectar cabos/correas ao gancho do pivô (se equipado) ou conectado de forma nivelada aos olhais de fixação se estiverem sendo rebocados por outro veículo.

Se o guindaste atolar, use um caminhão de reboque ou trator para liberar o veículo. Podem ocorrer danos graves ao sistema propulsor se o operador tentar liberar o guindaste sem auxílio.

- Verifique se a lança está na posição horizontal e se ela não está elevada acima de 0°.
- Verifique se as vigas e macacos do estabilizador estão totalmente retraídos, com as patolas devidamente recolhidas.

Para evitar danos graves no sistema propulsor enquanto o motor do guindaste estiver desativado:

- Transmissões desconectadas.
- Libere o freio de estacionamento girando manualmente o ajuste do freio de estacionamento até que o eixo seja liberado.

**PERIGO****Perigo de escape do guindaste!**

Desativar o freio de estacionamento pode fazer com que o guindaste se movimente livremente sem que o operador possa pará-lo.

Assegure-se de que os calços da roda estejam colocados corretamente ao estacionar o guindaste com o freio de estacionamento desativado.

Poderá haver morte ou ferimentos graves como resultado da movimentação do maquinário.

- Pratique direção segura para evitar que ele vire durante o reboque.
- Faça todo o deslocamento com o auxílio de uma pessoa em terra para advertir ao operador sobre qualquer mudança nas condições do terreno que está sendo atravessado.

**Deslocamento em ladeiras**

Operadores de guindastes devem sempre ter cuidado ao operar o guindaste sobre superfícies irregulares. A translação em declives apenas é permitida nas seguintes condições.

- Não exceda uma inclinação de 15% (8,5°) em sua largura ou extensão.
- O deslocamento deve ser feito em uma superfície melhorada ou em terra seca compactada com um coeficiente de aderência mínimo de 0,5.
- Limitar a translação apenas à marcha em frente.
- Não ultrapasse a velocidade de 1,6 km/h (1 mph).
- Retraia totalmente todas as seções da lança.
- Recolha a extensão da lança ou remova-a do guindaste.
- Abaixar a lança até a posição horizontal e posicione-a sobre a parte dianteira do guindaste.
- Acione o freio de giro e engate o pino de trava da plataforma rotativa.
- Ou o moitão deve ser preso pela extremidade da lança principal ou a bola do guindaste deve ser presa pela extremidade da lança principal ou auxiliar; o outro deve ser removido. Se o moitão ou a bola do guindaste permanecer com os cabos passados na lança, eles devem ser presos no transportador com a fixação para impedir o giro.
- Infile os pneus até a pressão recomendada para as operações de elevar e movimentar.
- Verifique se o tanque hidráulico está abastecido até o nível especificado. Verifique se o nível do tanque de combustível está acima da metade.
- Certifique-se de que os fluidos do motor e da transmissão estejam abastecidos até os níveis especificados.
- Certifique-se de que os fluidos dos diferenciais do eixo e do cubo planetário estejam abastecidos até os níveis especificados.
- Durante as translações em declives, a lança não deve suportar nenhuma carga (ou seja, não carregar nem transportar cargas).
- Remova do guindaste todo o calçamento ou outros acessórios não padrão.
- Evite buracos, pedras, superfícies extremamente macias e qualquer outro obstáculo que possa submeter o guindaste a esforços indevidos e possível tombamento.
- Faça todo deslocamento com o auxílio de uma pessoa no solo para advertir o operador sobre qualquer alteração nas condições do terreno que está sendo atravessado.

Limitações de ladeira:

- Em uma inclinação lateral, não exceda 15% (8,5°) e 1,6 km/h (1 mph).
- Durante o deslocamento na extensão de uma ladeira que é menor ou igual a 15% (8,5°), siga os procedimentos normais de deslocamento do guindaste descritos neste manual.
- Durante o deslocamento na extensão de uma ladeira que é maior que 15% (8,5°) e menor que 25% (14°), mude a transmissão para tração nas 4 rodas e limite a velocidade de deslocamento em 1,6 km/h (1 mph). Se o guindaste tiver que ser estacionado, certifique-se de que a transmissão esteja em tração nas 4 rodas e que as rodas estejam calçadas.
- Durante o deslocamento na extensão de uma ladeira que é igual ou maior que 25% (14°), use um veículo auxiliar e mude a transmissão do guindaste para tração nas 4 rodas. Não estacione o guindaste em uma declividade igual ou maior que 25% (14°).
- Nunca exceda uma extensão de ladeira de 30% (16°).
- Para obter as limitações de ladeira ao deslocar-se com uma lança elevada, uma extensão de lança e insertos montados, ou um contrapeso pesado instalado, consulte as instruções de deslocamento específicas nesta seção.

O proprietário/arrendatário deve tomar as medidas apropriadas para assegurar que todas as pessoas que operam os modelos afetados ou trabalham com eles estejam em conformidade com as recomendações da Grove Crane. O operador do guindaste é responsável por determinar a adequação do deslocamento em um declive.

Deslocar em declives só deve ser tentado de acordo com as condições controladas especificadas nestas orientações e deve ser feito com o máximo cuidado para garantir a segurança de toda a equipe envolvida na operação e/ou no trabalho ao redor do guindaste.

Se o operador precisar passar por declives que estejam fora dos critérios definidos nas instruções acima, entre em contato com a Grove Crane para obter mais orientações.

### **Deslocamento com a lança elevada**



### **ATENÇÃO**

#### **Perigo de objetos suspensos**

Fazer contato com objetos suspensos ao dirigir o guindaste pode provocar morte, acidentes pessoais graves e/ou danos ao equipamento. Deslocar com a lança elevada deve ser tentado somente sob as condições controladas especificadas nesta seção.

Sempre tenha cuidado ao dirigir o guindaste com a lança elevada. O deslocamento com a lança elevada é permitido se as seguintes etapas forem seguidas.

- Limitar a translação a superfícies firmes e niveladas.
- Inspeção a rota de deslocamento antes de mover o guindaste. Preste atenção especial em qualquer mudança nas condições do terreno que está sendo atravessado. Evite qualquer obstrução suspensa.
- É necessário efetuar o deslocamento de maneira controlada.
- Não ultrapasse a velocidade de 24 km/h (15 mph).
- Infle os pneus até a pressão recomendada para as operações de deslocamento.
- Ao utilizar acessórios de reboque, a lança deve permanecer na horizontal.
- Retraia totalmente todas as seções da lança.
- Consulte *Translação com a extensão da lança e/ou acessórios instalados*, página 3-71 se a extensão da lança estiver na posição elevada.
- Posicione a lança sobre parte dianteira do guindaste.
- Acione o freio de giro e engate o pino de trava da plataforma rotativa.
- O moitão de gancho pode estar com os cabos passados sobre a extremidade da lança principal. A bola do guindaste pode estar com os cabos passados sobre a extremidade da lança principal ou a extremidade da lança auxiliar. O moitão e a bola podem estar suspensos abaixo da extremidade da lança. Também é aceitável prender o moitão ou a bola ao ponto de amarração do transportador para evitar girar, se necessário.
- Limite o ângulo da lança ao máximo de 20°.
- Não suporte qualquer carga com a lança (consulte os limites desta aplicação na tabela de carga de coleta e transporte).
- Remova do guindaste todo o calçamento ou outros acessórios não padrão.
- Evite buracos, pedras, superfícies extremamente macias e qualquer outro obstáculo que possa submeter o guindaste a esforços indevidos e possível tombamento.
- Assegure uma folga adequada em relação a qualquer obstrução suspensa sob a qual o guindaste tenha que se deslocar.
- Verifique se todo o pessoal envolvido na operação e no trabalho ao redor do guindaste está ciente de todos os riscos que podem ser encontrados e tenha sido treinado para evitá-los.

**Translação com a extensão da lança e/ou acessórios instalados****Extensão de 33 pés (10,1 m)/56 pés (17,1 m)**

- A lança principal deve estar totalmente retraída.
- A extensão da lança de 33 pés/56 pés/76 pés deve ser montada com o menor deslocamento possível (0 graus).

**NOTA:** Ao se deslocar com a extensão de 33 pés, a seção mais fina deve ficar recolhida na seção da base da lança principal.

- O deslocamento no local de trabalho deve ser feito somente em superfície firme e nivelada.
- Velocidade máxima de deslocamento: 2.5 mph.
- Para extensão da lança de 33 pés/56 pés: O ângulo da lança principal deve estar entre 0 e 30 graus.
- Para extensão da lança de 76 pés: O ângulo da lança principal deve estar entre 0 e 20 graus.
- O contrapeso principal (padrão, de 22,000 lb ou pesado, de 27,000 lb) deve estar instalado.
- A lança deve estar diretamente sobre a parte dianteira. A trava de giro de estar engatada.
- O moitão deve ser removido da extremidade da lança principal.
- A bola do guindaste deve ser passada sobre a extensão da lança, suspensa 3 pés abaixo da polia.

**Extensão de 33 pés (10,1 m)/56 pés (17,1 m) mais inserto de 20 pés (6 m)**

- Posicione a extensão da lança de 33 pés (10,1 m) ou 56 pés (17,1 m) mais o inserto de 20 pés (6 m) com deslocamento mínimo. Se estiver se deslocando apenas com a extensão de 33 pés (10,1 m) e o inserto, retraia a seção mais fina na seção da base da lança e não na seção da base da extensão.
- Transladar somente em superfícies firmes e niveladas.
- Fechar totalmente a lança principal.
- Limite o ângulo da lança principal ao mínimo de 0° e ao máximo de 20°.
- Não exceda a velocidade de 2.5 mph (4 km/h).
- Certificar-se de que o contrapeso principal está instalado.
- Posicionar a lança por cima da parte dianteira da grua.
- Engatar o freio da giratória e a cavilha de bloqueio da mesa rotativa.
- Remover o moitão do gancho da extremidade da lança principal.
- A bola do guindaste deve ser passada sobre a extensão da lança, suspensa 3 pés (0,9 m) abaixo da polia.

**Deslocamento longo**

Dependendo do fabricante dos pneus, as pressões mais altas, normalmente especificadas para a elevação sobre rodas, não são recomendadas para translações prolongadas em grandes distâncias. As pressões de calibração maiores para velocidade reduzida/estática de 8 km/h (5 mph) podem permanecer nos pneus durante a operação do guindaste no local de trabalho dentro de uma distância menor de 6,4 km (4 milhas).

**AVISO****Perigo de danos aos pneus!**

Para deslocamentos longos, verifique a pressão dos pneus frios antes da partida. (Consulte a tabela de calibração de pneus no manual de tabelas de cargas). Após cada 1 hora de deslocamento, independentemente da temperatura ambiente, pare e deixe que os pneus se resfriem por pelo menos 30 minutos. No destino, deve-se deixar que os pneus se resfriem até a temperatura ambiente antes de realizar elevações com o guindaste sobre rodas.

**Deslocamento — Avanço****AVISO****Perigo de danos à máquina!**

Engate o pino de trava da plataforma rotativa para deslocamentos prolongados. Não engatar o pino de trava pode permitir que a superestrutura gire descontroladamente, danificando a máquina e/ou a propriedade.

1. Com a alavanca de mudança da transmissão na posição neutra (N), ligue o motor e deixe-o aquecer adequadamente.
2. Pressione o pedal do freio de serviço.

**ATENÇÃO****Perigo de escape do guindaste!**

Liberar o freio de estacionamento enquanto o indicador de baixa pressão do freio de serviço está aceso e a campainha está soando, indicando que o freio de serviço está inoperante, pode fazer com que o guindaste se desloque livremente, sem que o operador possa pará-lo.

Nunca libere o freio de estacionamento enquanto o indicador de baixa pressão do freio de serviço estiver aceso e a campainha estiver soando.

3. Desengate o freio de estacionamento.
4. Posicione a chave do eixo de tração em tração em duas rodas (alta) ou tração nas quatro rodas (baixa).

**AVISO**

Use a tração nas quatro rodas somente quando for necessária uma maior tração.

- Levante a alavanca de mudança da transmissão para fora do detentor e coloque a alavanca na posição de avanço (F). Gire o botão da alavanca de mudança da transmissão para a posição da primeira (1) marcha. A seleção de marcha "F1" aparece no mostrador do CCS para indicar que a propulsão em avanço e a primeira (1) marcha foram selecionadas.

**NOTA:** Se o pedal do freio de serviço não for pressionado antes da troca de marcha, a seleção de marcha piscará no monitor do CCS até a alavanca de mudança da transmissão ser retornada para a posição neutra (N). A transmissão não mudará de marcha.

- Libere o pedal do freio de serviço e pressione o pedal do acelerador até alcançar a velocidade máxima da primeira marcha. Gire o botão da alavanca de mudança da transmissão para a posição da segunda (II) marcha para continuar aumentando a velocidade. Para aumentar a velocidade, continue a mudar para marchas mais altas.

**AVISO**

**Possível dano à máquina!**

Não reduza a marcha se a velocidade de estrada for maior do que a velocidade máxima da marcha inferior.

**Deslocamento — marcha à ré**

Deslocar em marcha à ré é similar a deslocar em avanço, mas a alavanca de câmbio deve estar em marcha à ré (R). Consulte *Deslocamento — Avanço*, página 3-71.

**AVISO**

**Perigo de danos à máquina!**

Engate o pino de trava da plataforma rotativa para deslocamentos prolongados. Não engatar o pino de trava pode permitir que a superestrutura gire descontroladamente, danificando a máquina e/ou a propriedade.

**AVISO**

**Possível dano à máquina!**

Aplique os freios de serviço e coloque o guindaste em repouso total antes de colocar a transmissão em reversão.

**Direção**

A direção é feita com o volante e com o controle de direção traseiro. Esses comandos, usados isoladamente ou em conjunto, possibilitam a direção das rodas dianteiras, traseiras, das quatro rodas e capacidade de manobra lateral (Figura 3-28).

**Direção das rodas dianteiras**

A direção das rodas dianteiras é realizada por meio do volante de direção. Esse método de direção deve ser usado sempre ao deslocar-se com o guindaste em velocidades mais altas.



**ATENÇÃO**

**Perigo de operação não esperada!**

Utilize a direção traseira **SOMENTE** em velocidades baixas, para melhorar a capacidade de manobra no local de trabalho.

**Direção das rodas traseiras**

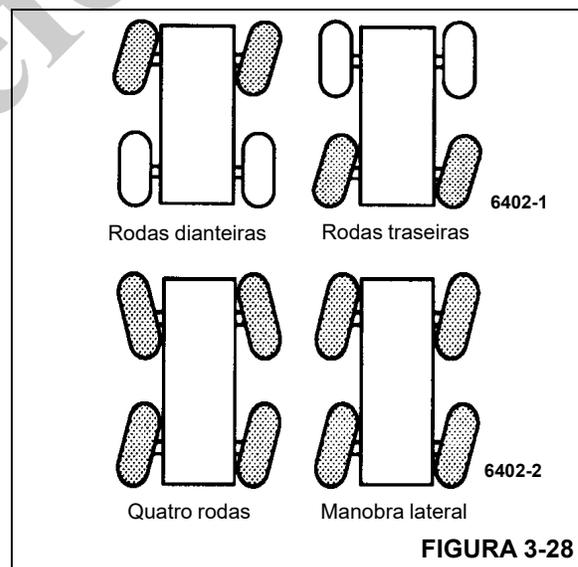
A direção das rodas traseiras é controlada pela chave de controle da direção traseira. Colocar essa chave de controle na posição desejada, ativa os cilindros da direção traseira, manobrando o guindaste na direção selecionada.

**Direção das quatro rodas**

A direção das quatro rodas é feita com o volante e com a chave de controle da direção traseira. Dependendo da direção de deslocamento desejada, o volante é girado no sentido oposto à posição do controle da direção traseira. Isso permite que o guindaste seja virado ou manobrado em áreas restritas e fechadas.

**Manobra lateral**

A manobra lateral é feita com o volante e com a chave de controle da direção traseira. Dependendo da direção de deslocamento desejada (manobra lateral), o volante é virado na mesma direção da chave de controle da direção traseira. Isso permite dirigir o guindaste para a frente ou para trás com movimentos laterais.



**FIGURA 3-28**

**Operação com tração nas quatro rodas****AVISO****Perigo de danos à máquina!**

Não reboque nem puxe em 1ª marcha com a chave seletora do eixo de tração na posição de tração em duas rodas. Isso causará danos graves no sistema propulsor. Acione sempre a tração nas quatro rodas.

Se for necessária mais tração devido à patinação ou à livre rotação das rodas, engate o eixo de tração dianteiro conforme descrito abaixo:

**AVISO****Possível dano à máquina!**

Antes de mudar de tração nas duas rodas para tração nas quatro (ou de quatro para duas), o deslocamento do guindaste deve ser interrompido.

1. Pare o guindaste pressionando o pedal do freio de serviço.
2. Coloque a alavanca de mudança da transmissão na posição neutra (N).
3. Coloque a chave seletora do eixo de tração na posição da tração nas quatro rodas (baixa).

**NOTA:** Se a chave seletora do eixo de tração estiver na posição baixa da tração nas quatro rodas, o pedal do freio de serviço não estiver pressionado e a alavanca de mudança da transmissão não estiver na posição neutra (N), o indicador de tração nas quatro rodas piscará e a função de tração nas quatro rodas não será engatada.

4. Selecione a marcha e a direção de deslocamento utilizando a alavanca de mudança da transmissão e o botão.
5. Dirija o guindaste de acordo com *Deslocamento — Avanço*, página 3-71.
6. Coloque a chave seletora do eixo de tração de volta na posição de tração em duas rodas assim que a tração em duas rodas for suficiente e o movimento do guindaste tiver parado. O pedal do freio de serviço deve estar pressionado e a alavanca de mudança da transmissão deve estar na posição neutra (N) para ser possível mudar da tração nas quatro rodas (baixa) para tração em duas rodas (alta).

**Funcionamento do bloqueio do diferencial (opcional)****AVISO****Operação inesperada!**

Ao usar o bloqueio do diferencial, as características de direção podem ser afetadas.

Tente usar a tração nas quatro rodas para obter a tração correta antes de usar o bloqueio do diferencial.

Não acione o bloqueio do diferencial quando o guindaste estiver em declives, em velocidades acima de 16,1 km/h (10 mph), em superfícies secas e rígidas e/ou durante a patinação do eixo.

**NOTA:** O bloqueio do diferencial não funcionará se a chave seletora de acionamento não estiver na posição baixa da tração nas quatro rodas.

**Informações gerais**

O propósito do bloqueio do diferencial é fornecer máxima tração e controle em superfícies de rodovias ou estradas ruins. Quando os bloqueios do diferencial são acionados, o colar da embreagem trava completamente, ao mesmo tempo, a caixa do diferencial, as engrenagens e os eixos, maximizando a tração nas duas rodas de cada eixo. A posição do bloqueio também proporcionará proteção contra patinação.

Quando existirem condições normais de direção (durante períodos de boa tração), o bloqueio do diferencial não deve ser acionado. Os eixos devem ser capazes de operar com a ação do diferencial entre as duas rodas.

Siga as etapas abaixo ao engatar/desengatar a função de bloqueio do diferencial.

1. Para bloquear os diferenciais, mantenha a chave de controle do diferencial do eixo pressionada na posição de trava. Desative a função liberando a chave.
2. Bloqueie/desbloqueie os diferenciais somente quando o veículo estiver imóvel ou em velocidade baixa constante e quando as rodas não estiverem derrapando.

**AVISO****Possível dano à máquina!**

Não vire as rodas ao dirigir em superfícies duras e secas com os diferenciais bloqueados. Podem ocorrer danos nos componentes da linha de acionamento.

Não bloqueie os diferenciais quando as rodas estiverem derrapando. Isso pode provocar danos nos diferenciais.

3. Diferenciais bloqueados aumentam o raio de giro do guindaste, criando uma condição de “saída de dianteira” (understeer). Tenha cuidado e bom senso e dirija em velocidades baixas ao operar o veículo com os diferenciais bloqueados.

4. Bloqueie os diferenciais somente quando for necessária tração máxima em superfícies de rodovias ou estradas ruins.



### AVISO

#### Possível perda da estabilidade do veículo!

Não bloqueie os diferenciais quando o veículo estiver percorrendo inclinações íngremes e a tração for mínima.

5. Sempre desbloqueie os diferenciais quando não houver mais necessidade de tração máxima ou ao se deslocar em superfícies de rodovias ou estradas de boa qualidade.

### Operação

A função de bloqueio do diferencial deve preferivelmente ser acionada quando o guindaste estiver parado, mas pode ser acionada em movimento se as condições a seguir forem atendidas:

1. O guindaste estiver se movendo muito lentamente (velocidade reduzida — creep speed).
2. As rodas não estiverem girando no momento do engate.

Ao se locomover com os diferenciais bloqueados, não desvie do caminho reto mais do que o absolutamente necessário. Ative os bloqueios de diferencial da seguinte maneira:

1. Coloque a chave de controle do bloqueio do diferencial na posição de trava, com o guindaste parado ou se movendo em baixa velocidade.

Se a velocidade for baixa, tire momentaneamente o pé do acelerador para aliviar o torque das engrenagens do diferencial. Isso acionará totalmente os bloqueios do diferencial.

**NOTA:** Quando os diferenciais forem bloqueados, o indicador de bloqueio do eixo do diferencial acenderá.

2. Prossiga com cuidado em rodovias de baixa qualidade.

Quando as condições adversas deixarem de existir, desengate os bloqueios do diferencial fazendo o seguinte:

1. Libere a chave de controle de bloqueio do diferencial do eixo, permitindo que ela retorne à posição de desbloqueio enquanto mantém velocidade baixa.
2. Tire momentaneamente o pé do acelerador para aliviar o torque sobre as engrenagens do diferencial, permitindo que o diferencial seja completamente desbloqueado.

**NOTA:** Quando os diferenciais forem desbloqueados, o indicador de bloqueio do eixo do diferencial apagará.

3. Retome a direção em velocidade normal usando seu bom senso.

### Funcionamento dos bloqueios da oscilação do eixo

Deve-se usar o procedimento abaixo para verificar periodicamente o sistema de oscilação do eixo e garantir que ele esteja com condições de trabalho adequadas.

1. Verifique se os pneus estão calibrados com a pressão recomendada. Consulte o *Manual de tabelas de carga* na cabine do guindaste para saber quais são as pressões de calibração corretas.
2. Com o gancho descarregado e a lança totalmente retraída, centralizada sobre a parte dianteira e a um ângulo máximo de 10° a 15°, posicione o guindaste sobre um calço ou no meio-fio, de modo que o pneu traseiro esteja cerca de 15 a 30 cm (6 a 12 pol.) acima do nível do pneu oposto.
3. Gire lentamente a superestrutura à esquerda ou à direita até que a válvula de bloqueio de oscilação do eixo seja acionada. Isso bloqueará o eixo traseiro fora do nível. Não gire além da trilha do pneu.
4. Após acionar o freio de giro, dirija lentamente para se afastar do bloco ou do meio-fio e pare. Os dois pneus traseiros devem tocar a superfície da estrada e o pneu dianteiro oposto deve estar ligeiramente afastado da superfície da estrada.
5. Libere o freio de giro e gire a superestrutura até que ela esteja centralizada sobre a dianteira.



### PERIGO

#### Risco de tombamento!

Não opere o guindaste se o sistema de bloqueio de oscilação do eixo não estiver funcionando corretamente.

O não cumprimento deste aviso pode provocar acidentes pessoais graves ou morte.

Se a válvula de bloqueio de oscilação do eixo estiver funcionando corretamente, o guindaste se nivelará; se a válvula não estiver funcionando corretamente, o guindaste não se nivelará. Se o eixo traseiro não bloquear ou desbloquear corretamente, examine o sistema de bloqueio e repare-o conforme necessário.

### Operação geral do guindaste

#### Transmissão da bomba

As bombas hidráulicas principais 1 e 2 estão montadas na traseira da PTO acionada pela transmissão.

A bomba hidráulica 3 é acionada diretamente pelo motor e está montada no lado inferior esquerdo do motor.

**Operação do joystick**

A operação do joystick para as funções do guindaste é proporcional, ou seja, quanto mais próximo a alavanca estiver do neutro (centro), mais lentamente o sistema responderá. Retorne o joystick para a posição neutra para segurar a carga. Não neutralize o controle do guincho para segurar a carga.

**NOTA:** Sempre opere os joysticks com pressão lenta e uniforme.

**Verificação da pré-carga**

Depois que o guindaste for preparado para serviço, deve-se realizar uma verificação operacional de todas as funções do guindaste (sem nenhuma carga). A verificação da pré-carga é feita como a seguir:

- Estenda e apoie os estabilizadores e nivele o guindaste.
- Eleve, abaixe e gire a lança para a direita e para a esquerda pelo menos 45 graus.
- Acione a função telescópica da lança para fora e para dentro, verificando se todas as seções se estendem e retraem corretamente.
- Eleve e abaixe o cabo algumas vezes com diversos comprimentos da lança. Verifique se não há dobras e se o enrolamento do cabo no guincho está sendo feito corretamente.

**AVISO**

Opere o motor na rotação regulada ou próximo dela durante a operação de todas as funções do guindaste.

**NOTA:** Leia cuidadosamente todas as instruções de operação e familiarize-se com elas antes de operar o guindaste.

**Uso da tabela de carga**

**NOTA:** Uma das mais importantes ferramentas de todos os guindastes Grove é a tabela de carga encontrada na cabine do operador.

**NOTA:** Consulte a Figura 3-29 para os termos que devem ser conhecidos na determinação das capacidades de elevação.

A tabela de carga contém as capacidades de elevação do guindaste em todas as configurações de elevação permitidas e deve ser totalmente compreendida pelo operador.

A tabela de carga se divide em capacidades limitadas pela resistência estrutural e estabilidade do guindaste, o que é mostrado por uma linha em negrito na tabela. Os limites de resistência estrutural estão acima da linha e os limites de estabilidade estão abaixo da linha.

A coluna da esquerda é o raio da carga, que é a distância do eixo de rotação do guindaste ao centro de gravidade da carga. A linha superior mostra os diversos comprimentos da lança variando de totalmente retraída a totalmente estendida (com a extensão articulada). O número na interseção entre a coluna da esquerda e a linha superior é o limite de carga total para aquele determinado raio de carga e comprimento de lança. O número entre parênteses abaixo do limite de carga total é o ângulo exigido da lança (em graus) para essa carga. Use o limite de abaixamento de peso para os dois comprimentos de lança.

Outra seção importante é o diagrama de distância. O diagrama de distância mostra o raio de operação e a altura da ponta que podem ser alcançados com determinado comprimento e ângulo da lança. Se o operador souber o raio e a altura da ponta necessários para uma elevação específica, o ângulo e o comprimento da lança podem ser rapidamente determinados a partir do diagrama de distância. Ou, se o operador souber o comprimento e o ângulo da lança, a altura da ponta e o raio de operação podem ser determinados rapidamente.



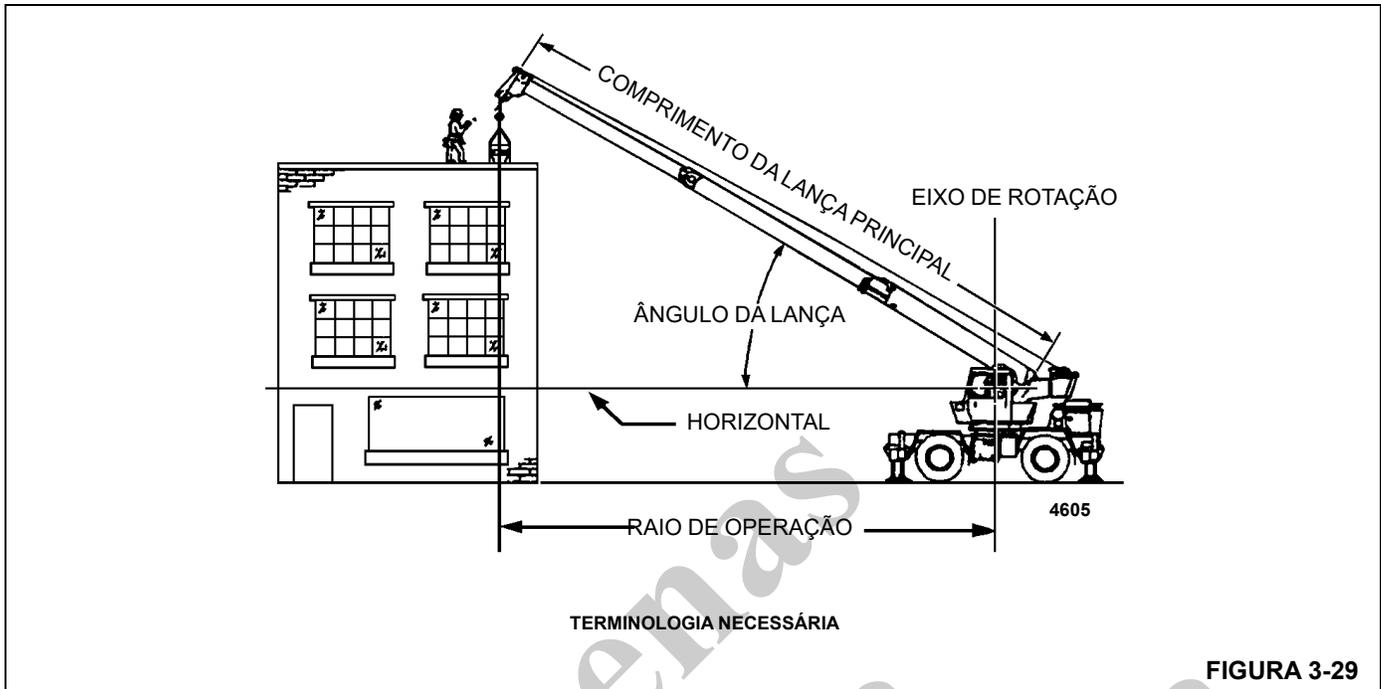


FIGURA 3-29

Um diagrama de elevação está incluído para elevações sobre as áreas lateral, traseira e dianteira. O diagrama de áreas de elevação mostra que as localizações dos cilindros dos macacos dos estabilizadores na posição totalmente estendida são usadas para marcar os limites das áreas de elevação.

Outra seção contém observações sobre as capacidades de elevação. Não deixe de ler e compreender todas as observações referentes às capacidades de elevação.

A tabela de carga também dá as reduções de peso dos dispositivos de manuseio de carga da Grove, como os moitões, as bolas do guindaste, as extensões da lança etc., que devem ser consideradas como parte da carga. O peso de qualquer outro dispositivo de manuseio da carga, como correntes, lingas ou barras de separação, também deve ser somado ao peso da carga.

**NOTA:** A informação no parágrafo a seguir é um exemplo de como calcular uma elevação. Os números podem não ser compatíveis com a tabela de carga na cabine do guindaste.

Exemplo: Uma viga de concreto pesando 2.268 kg (5000 lb) deve ser elevada a uma altura de 9,1 m (30 pés) em um raio de 15,2 m (50 pés) (máximo). O diagrama de distância indica que a lança deve ser estendida a 18,9 m (62 pés) para atingir a altura de 9,1 m (30 pés) em um raio de 15,2 m (50 pés).

Primeiro, verifique os dispositivos de movimentação de carga do guindaste. No nosso exemplo, o guindaste está equipado com uma extremidade da lança auxiliar (polia "rooster") e uma bola do guindaste de cinco toneladas. A polia "rooster" pesa 50 kg (110 lb) e a bola do guindaste

78 kg (172 lb), totalizando 128 kg (282 lb). A elevação necessitará de lingas e barras de separação pesando 159 kg (350 lb), o que perfaz o peso total de 286 kg (632 lb) para os dispositivos de manuseio de carga.

Uma verificação na tabela de carga para um raio de 15,2 m (50 pés) e comprimento de lança de 19,5 m (64 pés) mostra uma capacidade de 3.601 kg (7940 lb) em estabilizadores dianteiros e 4970 lb em estabilizadores de 360 graus.

Subtraia o peso de movimentação de carga de 632 lb da capacidade de carga de 3.601 kg (7940 lb) e de 2.254 kg (4970 lb). O resultado é uma capacidade de peso de 3.315 kg (7308 lb) sobre a parte frontal e de 1.968 kg (4338 lb) para 360 graus.

Estamos restritos a fazer a elevação apenas sobre a parte dianteira, com um ângulo da lança de aproximadamente 29 graus.

### Nivelamento adequado do guindaste

A norma ASME B30.5 especifica que é necessário reduzir as capacidades permitidas se o guindaste não estiver nivelado dentro de 1% da inclinação. Portanto, seja a elevação feita sobre rodas ou estabilizadores, é essencial que o guindaste fique nivelado em até 1% da inclinação. O indicador de nível de bolha do guindaste é calibrado para ter precisão dentro de 1% da inclinação.

Para nivelar o guindaste corretamente, é necessário posicionar a lança sobre a parte dianteira do guindaste, totalmente abaixada até a horizontal e totalmente retraída (para guindastes com suporte de lança, a lança deve estar recolhida no suporte). Eleve e nivele o guindaste seguindo as instruções em *Uso dos estabilizadores*, página 3-77.

Um guindaste em operação pode assentar durante operações de elevação. Verifique com frequência o nivelamento do guindaste. Quando o nivelamento da grua for novamente verificado, a lança deve estar posicionada sobre a dianteira da grua, totalmente baixada até à posição horizontal e totalmente fechada (nas gruas equipadas com um apoio de lança, a lança deve estar armazenada no apoio). Se necessário, nivele novamente o guindaste seguindo as instruções *Uso dos estabilizadores*, página 3-77.

### Ajuste do indicador de nível

O indicador de nível deve ser verificado periodicamente; se houver suspeita de que o indicador de nível está desregulado, verifique e ajuste-o da seguinte maneira:

1. Coloque o guindaste em uma superfície firme e nivelada.
2. Estenda e apoie os estabilizadores. Nivele o guindaste, conforme mostrado pelo indicador de nível, usando os estabilizadores.
3. Coloque um nível tipo “miracle pointer”, um nível de carpinteiro ou dispositivo semelhante sobre uma superfície usinada, como o rolamento da plataforma rotativa ou as superfícies montagem de rolamento.
4. Usando os estabilizadores, nivele o guindaste conforme indicado no dispositivo de nivelamento usado na etapa 3.
5. Usando os parafusos de montagem do indicador de nível, ajuste o indicador de nível para exibir o nível.

### Funções do guindaste

#### *Uso dos estabilizadores*

Os estabilizadores são operados a partir do console dianteiro da cabine ou usando o botão rotativo do apoio de braço.



#### PERIGO

Para evitar acidentes pessoais graves ou morte, mantenha-se afastado das vigas dos estabilizadores/macacos.



#### PERIGO

O ajuste inadequado do guindaste sobre os estabilizadores pode resultar em acidentes pessoais graves ou morte.



#### ATENÇÃO

Certifique-se de que os estabilizadores estejam estendidos e ajustados adequadamente e que o guindaste esteja nivelado para operar sobre os estabilizadores.

Todas as quatro vigas dos estabilizadores devem estar igualmente estendidas até a faixa vertical de posição intermediária ou na posição totalmente estendida antes do início da operação.



#### ATENÇÃO

Ao operar o guindaste sobre estabilizadores, estes devem estar sempre totalmente estendidos ou travados na posição semiestendido.

**NOTA:** O guindaste também permite operações com os estabilizadores totalmente retraídos. Consulte a tabela de carga para obter as capacidades.

#### *Ajuste dos estabilizadores*

1. Engate o freio de estacionamento.

**NOTA:** Para ativar as funções do estabilizador, o guindaste deve estar no modo de tração nas quatro rodas, o freio de estacionamento e o freio de giro devem estar engatados e todas as funções do guindaste devem estar desativadas.

2. Posicione as patolas dos estabilizadores entre a parte imediatamente externa de cada estabilizador e o ponto até onde os estabilizadores ficarão corretamente estendidos.

#### AVISO

##### Possível dano ao equipamento!

Sempre pressione uma das chaves seletoras/de estabilizador antes de colocar a chave de extensão/retração do estabilizador em extensão ou retração. Se isso não for feito, pode ocorrer um bloqueio hidráulico contra as válvulas solenoides individuais, impedindo sua abertura.



#### PERIGO

##### Perigo de eletrocussão!

Para evitar morte ou acidentes pessoais graves, mantenha todas as peças da máquina, o cordame e os materiais a serem elevados pelo menos a 6 metros (20 pés) de distância da rede de energia elétrica e equipamentos elétricos.

- Para estender o estabilizador até a posição semiestendida ou totalmente estendida, utilize a chave de ativação da função do estabilizador e o menu do CCS com os botões do mostrador do CCS ou com o botão rotativo para selecionar o estabilizador. A viga do estabilizador apropriado vai se estender. Consulte *Engate do contrapino semiestendido*, página 3-78 se o guindaste tiver que ser operado com os estabilizadores na posição semiestendida.



## PERIGO

### Risco de tombamento!

Todas as quatro vigas dos estabilizadores devem ser acionadas para uma das três posições antes de iniciar a operação, o que inclui totalmente retraídas, semiestendidas ou totalmente estendidas; não opere o guindaste com os estabilizadores em qualquer outra posição.

**NOTA:** Mais de uma viga de estabilizador pode ser estendida ao mesmo tempo. Para verificar se cada estabilizador está totalmente estendido, repita a etapa 3 com cada estabilizador após a extensão de múltiplos estabilizadores.

- Depois de acionar as quatro vigas do estabilizador nas posições de retração completa, extensão parcial e extensão completa, acesse Operação do macaco na tela do CCS. Selecione Extensão do macaco na chave de ativação da função do estabilizador.

Estenda cada macaco do estabilizador utilizando os botões do mostrador do CCS ou o botão rotativo, posicionando a patola conforme necessário até que as alavancas de trava da patola engatem com o tambor do cilindro do macaco.

**NOTA:** Mais de um macaco pode ser estendido ao mesmo tempo.

- Estenda os macacos dianteiros aproximadamente 8 a 10 cm (3 a 4 pol.).
- Estenda os macacos traseiros aproximadamente 8 a 10 cm (3 a 4 pol.).

**NOTA:** Verifique se a cabine inclinável está abaixada antes de nivelar a máquina.

- Repita a etapa 4 até que todas as rodas estejam afastadas do solo e o guindaste esteja nivelado conforme indicado pelo nível localizado no lado direito da cabine.

**NOTA:** Se houver suspeita de que o indicador de nível esteja desajustado, verifique e ajuste o nível de acordo com os procedimentos em *Ajuste do indicador de nível*, página 3-77.



## PERIGO

### Risco de tombamento!

O pino de travamento da viga do estabilizador semiestendido deve estar engatado antes da operação em qualquer viga a partir da posição semiestendida.

### ***OMS (Sistema de monitoramento dos estabilizadores) (opcional — padrão na América do Norte e nos países da União Europeia)***

O OMS (Sistema de monitoramento dos estabilizadores) ajuda o operador a programar com precisão o RCL (Limitador de capacidade nominal) identificando automaticamente a posição horizontal de cada viga do estabilizador. O OMS utiliza quatro sensores, um para cada viga de estabilizador, para indicar quando uma viga de estabilizador está posicionada em uma de três posições predefinidas, incluindo totalmente retraída, semiestendida e totalmente estendida.

A configuração dos estabilizadores é a mesma para guindastes equipados com o OMS. Consulte “Ajuste dos estabilizadores” na página 3-24.

Se o guindaste estiver apoiado em estabilizadores e a opção “Sobre estabilizadores” estiver selecionada ao programar o RCL, o OMS indica ao RCL a posição horizontal das vigas dos quatro estabilizadores. Quando os estabilizadores estão na posição correta, o ícone da tela é transparente; se um estabilizador não está na posição correta, ele é exibido em vermelho. O RCL não bloqueia o guindaste nem seleciona uma tabela diferente com base na posição do estabilizador.

### ***Engate do contrapino semiestendido***

**NOTA:** Pode ser necessário oscilar o interruptor de extensão/fecho do estabilizador para garantir o encaixe correto da cavilha.

- Com os estabilizadores totalmente retraídos, gire o pino de trava 90° desde a sua posição recolhida e deixe o pino encaixar no olhal da viga do macaco. Se o pino não encaixar no olhal, estenda ou retraia a viga do estabilizador lentamente, permitindo que o pino da trava caia no olhal.
- Estenda ou retraia lentamente a viga do estabilizador, permitindo que o pino de trava caia no furo na parte superior da viga do estabilizador, engatando a viga do estabilizador no comprimento desejado.

### ***Retração dos estabilizadores***

**NOTA:** Para ativar as funções do estabilizador, o guindaste deve estar no modo de tração nas quatro rodas, o freio de estacionamento deve estar acionado e o giro deve estar desligado.

1. Utilize os botões na tela ou o botão rotativo com a chave de ativação da função do estabilizador para selecionar o estabilizador traseiro esquerdo ou direito na tela do CCS. Retraia até os macacos traseiros estarem com a folga adequada.
2. Utilize os botões na tela ou o botão rotativo com a chave de ativação da função do estabilizador para selecionar o estabilizador dianteiro esquerdo ou direito na tela do CCS. Retraia até os macacos dianteiros estarem com a folga adequada.



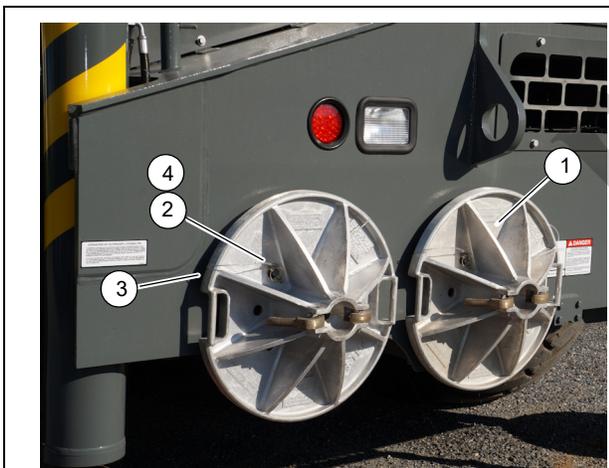
**PERIGO**

Mantenha pés e mãos afastados das patolas dos estabilizadores ao destravar as patolas dos macacos.

3. Repita as etapas 1 e 2 até que o guindaste esteja apoiado nas quatro rodas e as patolas dos macacos dos estabilizadores estejam alguns centímetros acima do solo.
4. Libere as alavancas de trava e deixe as patolas dos estabilizadores caírem no solo.
5. Continue a retrain os macacos até estejam totalmente retraídos.
6. Utilize os botões na tela ou o botão rotativo com a chave de ativação da função do estabilizador para selecionar e a viga retrain de cada estabilizador. Consulte *Recolhimento do pino de trava semiestendido* abaixo se o guindaste foi operado na posição semiestendida.

**NOTA:** Mais de uma viga de estabilizador pode ser retraída ao mesmo tempo.

7. Recolha as patolas dos estabilizadores (Figura 3-30).



8751

FIGURA 3-30

Item	Descrição
1	Conjunto da patola do estabilizador
2	Pino rápido com talabarte
3	Para-choque de borracha
4	Contrapino

**Recolhimento do pino de trava semiestendido**

**NOTA:** Se o pino de trava estiver emperrado no furo da viga do estabilizador, pode ser preciso mover um pouco a chave de extensão/retração do estabilizador ao puxar o pino para cima.

**Giro da superestrutura**



**PERIGO**

**Risco de esmagamento!**

Podem ocorrer acidentes pessoais graves ou morte como resultado do esmagamento por máquinas em movimento. Antes de acionar o giro, toque a buzina do volante de direção e verifique se todo o pessoal está afastado das peças móveis e giratórias.

Mantenha a área abaixo da lança livre de qualquer obstrução e pessoas ao abaixar a lança.

O operador deve selecionar a tabela de carga e o programa do RCL corretos para a posição selecionada do estabilizador.

**AVISO**

Nunca empurre ou puxe o joystick de giro através do neutro até a direção oposta para parar o movimento de giro. O freio de giro automático é ativado pelo joystick para interromper a rotação do giro.

Para girar a lança, ative a chave de ativação de giro, empurre o joystick no apoio de braço esquerdo para a direita para girar à direita (gira a plataforma rotativa no sentido horário) ou para a esquerda para girar à esquerda (gira a plataforma rotativa no sentido anti-horário). Sempre opere o joystick com pressão lenta e uniforme.

**NOTA:** O freio de giro é ativado automaticamente quando o joystick volta para a posição neutra ou parada, para evitar que a rotação continue.

**Elevação e abaixamento da lança**

**Elevação da lança**



**PERIGO**

**Risco de esmagamento!**

Ao elevar a lança, mantenha as áreas acima e abaixo da lança livres de qualquer obstrução e pessoas.



Para elevar a lança, ative a chave de ativação da elevação, empurre o controlador do apoio de braço direito para a esquerda (eleva a lança) e mantenha até a lança chegar à elevação desejada.

**Abaixamento da lança**



**PERIGO**

**Risco de esmagamento e/ou tombamento!**

Mantenha a área abaixo da lança livre de qualquer obstrução e pessoas ao abaixar a lança.

Em posição estendida e abaixada, lanças em balanço longo podem criar condições de tombamento mesmo se estiverem sem carga.

**AVISO**

**Danos à máquina!**

Ao abaixar a lança, solte o cabo de elevação ao mesmo tempo para evitar colisão do moitão na extremidade da lança e no moitão de gancho.

**AVISO**

Quanto mais perto da ponta da lança a carga for transportada, mais importante é soltar o cabo de elevação conforme a lança for abaixada.

Para abaixar a lança, ative a chave de ativação de elevação e empurre o controlador do apoio de braço direito para a direita (abaixa a lança). Mantenha até a lança abaixar até a posição desejada.

**Movimento telescópico da lança**

**NOTA:** A função telescópica é controlada com um pedal ou, opcionalmente, com um controlador no joystick esquerdo. Os modos do telescópio são selecionados usando o RCL.

Modo	Descrição
B	T2-3 ficam retraídas até que T1 esteja totalmente estendida. O sistema de controle comanda a sequência do movimento telescópico.
M	T1 e T2-3 não têm uma ordem de extensão ou retração definida. O operador controla a sequência do movimento telescópico. As capacidades indicadas na tabela são estritamente baseadas no comprimento da lança, não na porcentagem de extensão. Não é possível haver um comando "fora de sequência".

**Pedal de controle do telescópio**

Ative a função telescópica com a chave de ativação do movimento telescópico. Empurre a parte superior do pedal para estender a lança.

**Extensão da lança**



**PERIGO**

**Risco de esmagamento!**

Verifique a *Tabela de carga* para saber qual a carga máxima para um determinado raio, ângulo e comprimento da lança antes de estender a lança com uma carga.

**AVISO**

Antes de estender a lança, certifique-se de que a tampa de acesso maior na parte superior da seção da base da lança esteja instalada.

Ao estender a lança, solte o cabo de elevação ao mesmo tempo para evitar a colisão do moitão de gancho com a extremidade da lança.

**Retração da lança**



**PERIGO**

**Risco de esmagamento!**

Durante o fecho da lança a carga descera, a não ser que o cabo do guincho de elevação seja puxado ao mesmo tempo

Ative a função telescópica com a chave de ativação do movimento telescópico e, em seguida, empurre a parte inferior do pedal para retrain a lança.

**Abaixamento e elevação do cabo de elevação**



**PERIGO**

**Risco de esmagamento!**

Mantenha a área abaixo da carga livre de qualquer obstrução e pessoas ao abaixar ou elevar o cabo (carga).



**PERIGO**

**Risco de esmagamento!**

Não movimente bruscamente o joystick ao iniciar ou parar o guincho. Sacudir a alavanca fará com que a carga oscile, o que pode resultar em danos ao guindaste.

**NOTA:** Quando a carga estiver parada na altura desejada, o freio automático será aplicado e manterá a carga segura enquanto o controlador permanecer em neutro.

**Abaixamento do cabo**

Ligue a chave de ativação do guincho. Empurre o controlador do guincho principal (apoio de braço direito) ou do guincho auxiliar (apoio de braço esquerdo) para a frente, afastando-o do operador. Mantenha até que o gancho ou a carga seja abaixada até a altura desejada.

**Elevação do cabo**

Ligue a chave de ativação do guincho. Puxe o controlador do guincho principal (apoio de braço direito) ou do guincho auxiliar (apoio de braço esquerdo) na direção do operador. Mantenha até que o gancho ou a carga seja elevada até a altura desejada.

**Seleção da gama de velocidades do guincho de elevação**

1. Mantenha a chave de ativação do guincho pressionada por 1,5 segundo.
2. Clique duas vezes na chave de ativação do guincho.
3. Em um joystick de eixo duplo, pressione e solte a parte exterior (o mais afastado do operador) da respectiva Chave bipolar de velocidade do guincho para ativar a alta velocidade (estado mantido). Pressione novamente a chave para desativar a alta velocidade.
4. Em um joystick de eixo duplo, pressione e mantenha pressionada a parte interna (mais próxima do operador) da respectiva Chave bipolar de velocidade do guincho para ativar temporariamente a alta velocidade (estado momentâneo) e solte a chave para desativar a alta velocidade.

**AVISO**

Não altere a velocidade quando o guincho estiver ativo. Sempre selecione a velocidade do guincho antes de acionar a função de elevação ou abaixamento do guincho.

**Retração e estacionamento**

Ao estacionar o guindaste, faça o seguinte.



**PERIGO**

**Risco de tombamento!**

Nunca estacione o guindaste próximo a buracos, em superfícies pedregosas ou locais macios. Isso pode causar o tombamento do guindaste, resultando em acidentes pessoais ou morte.

1. Remova a carga do gancho.
2. Remova ou recolha as extensões da lança, se equipada.
3. Retraia totalmente todas as seções da lança.
4. Abaixar a lança para a posição normal de deslocamento.
5. Engate o freio de giro e o pino da trava de giro.
6. Retraia todos os cilindros do macaco e as vigas dos estabilizadores.
7. Estacione o guindaste em uma superfície firme.

**AVISO**

**Evite danos ao guindaste!**

Não acione o freio de estacionamento enquanto o veículo estiver em movimento. O guindaste pode sofrer danos.

Desengate o freio de estacionamento antes de dirigir. O guindaste pode sofrer danos.

8. Acione os freios de estacionamento e, se necessário, calce as rodas.
9. Coloque todos os controles de operação na posição neutra.
10. Desligue o motor seguindo os procedimentos adequados especificados no *Manual do operador* e no manual aplicável do motor.
11. Remova as chaves.
12. Feche e trave, se aplicável, todas as janelas, tampas e portas.
13. Coloque a desconexão da bateria em DESLIGADO se a máquina permanecerá inativa por mais de 24 horas (Figura 3-26).

## Guindaste sem operador

---



### ATENÇÃO

#### Risco de tombamento!

Condições climáticas variáveis, inclusive, entre outros, vento, acúmulo de gelo, chuvas, enchentes, raios etc. devem ser consideradas ao se determinar a localização e configuração de um guindaste quando ele for deixado sem supervisão.

O não cumprimento destas instruções pode provocar acidentes pessoais graves ou morte.

---

A configuração do guindaste enquanto ele estiver sem supervisão deve ser determinada por um indivíduo qualificado, familiarizado com o local de trabalho, as limitações, condições e configurações do guindaste.

Apenas  
para  
referência

## SEÇÃO 4 PREPARAÇÃO E INSTALAÇÃO

### SUMÁRIO DA SEÇÃO

<b>Informações gerais</b> .....	<b>4-1</b>	Elevação da seção volante da extensão da lança.....	4-13
<b>Plataforma do guincho</b> .....	<b>4-1</b>	Retração da extensão da lança.....	4-14
Posição de trabalho.....	4-2	Ajuste do deslocamento manual da extensão da lança.....	4-16
<b>Instalação do cabo no guincho</b> .....	<b>4-2</b>	<b>Elevação e retração da extensão da lança de duas seções com inserto de 6 m (20 pés) ...</b>	<b>4-20</b>
<b>Chave anticolisão do moitão (A2B)</b> .....	<b>4-3</b>	Elevação.....	4-20
Travamento.....	4-3	Retração.....	4-22
Destravamento.....	4-3	<b>Conexão e desconexão da extensão da lança ..</b>	<b>4-22</b>
Verificação antes da operação.....	4-3	Ligar.....	4-22
<b>Armamento do cabo</b> .....	<b>4-5</b>	Desligar.....	4-22
Passagem do cabo da lança no moitão.....	4-5	<b>Contrapeso removível</b> .....	<b>4-23</b>
<b>Cordame de ponta fixa/terminais com cunha</b> ...	<b>4-5</b>	Painel de controle do contrapeso.....	4-23
Instalação da cunha e do terminal.....	4-6	Remoção.....	4-24
<b>Extensão da lança articulada de duas seções com deslocamento</b> .....	<b>4-11</b>	Instalação.....	4-24
Descrição.....	4-11		
Elevação da extensão da lança.....	4-11		

### INFORMAÇÕES GERAIS

Este capítulo fornece os procedimentos para instalar o cabo do guincho de elevação no tambor do guincho de elevação, proceder ao armamento do cabo e instalar e recolher a extensão da lança.

### PLATAFORMA DO GUINCHO



#### PERIGO

Não use a plataforma para transportar passageiros. Isso pode ocasionar lesões graves ou morte.

Não é permitido o armazenamento de componentes na plataforma.

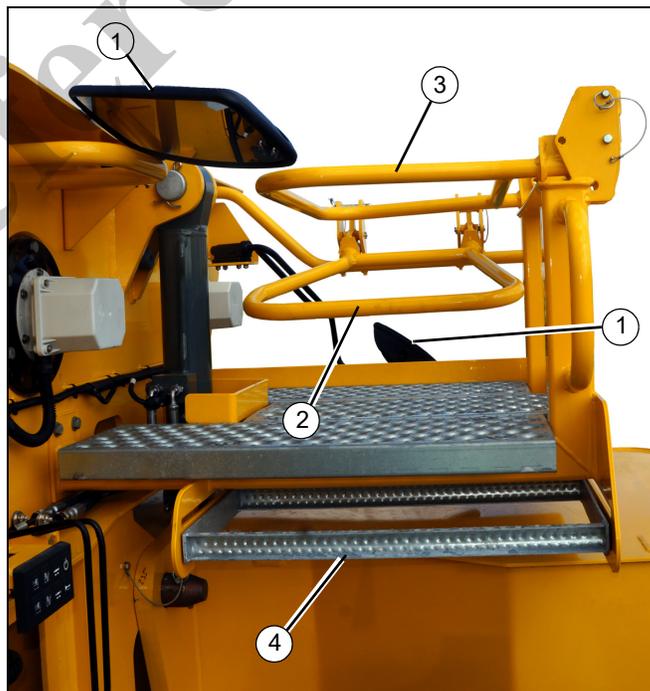
Só é permitido uma pessoa por vez na plataforma.

### Posição de deslocamento

Consulte a Figura 4-1.

1. Abaixe os dois espelhos do guincho (1).
2. Remova dois pinos e abaixe o trilho traseiro (2). Reinsira os pinos.
3. Remova dois pinos e abaixe o trilho lateral (3). Reinsira os pinos.

4. Eleve e deslize os degraus (4) para dentro do suporte de retenção. Puxe para fora os degraus para garantir que o entalhe esteja engatado no suporte.



8625

FIGURA 4-1



**Posição de trabalho**

Consulte a Figura 4-2.

1. Eleve os degraus (4) e puxe-os para fora até eles estejam pendurados verticalmente no suporte.
2. Remova dois pinos e eleve o trilho lateral (3). Reinsira os pinos.
3. Remova dois pinos e eleve o trilho traseiro (2). Reinsira os pinos.
4. Eleve dois espelhos do guincho (1) até eles travarem na posição.



FIGURA 4-2

1. Coloque o cabo (1) sobre a polia da extremidade da lança e passe até o tambor do guincho (2).
2. Gire o tambor do guincho de forma que a ranhura do cabo no lado esquerdo do tambor possa ser acessada facilmente.
3. Insira o cabo através da ranhura (3) e do bloco da cunha (4). Enrole o cabo ao redor da cunha do ponto de fixação (6) e passe-o de volta através do bloco da cunha até a braçadeira (5). Verifique se o cabo está passado sobre a guia na lateral do tambor. A ponta do cabo deve se estender aproximadamente 50 mm (2 pol.) além da braçadeira. Aperte a braçadeira.
4. Ajuste o cabo para que a braçadeira esteja firme contra a guia. Posicione a cunha do ponto de fixação no bloco da cunha. Puxe com firmeza o lado do cabo do interior do guincho para fixar a cunha.
5. Se a cunha não assentar firmemente na ranhura, bata cuidadosamente no cabo e na parte superior da cunha (7) com uma marreta.

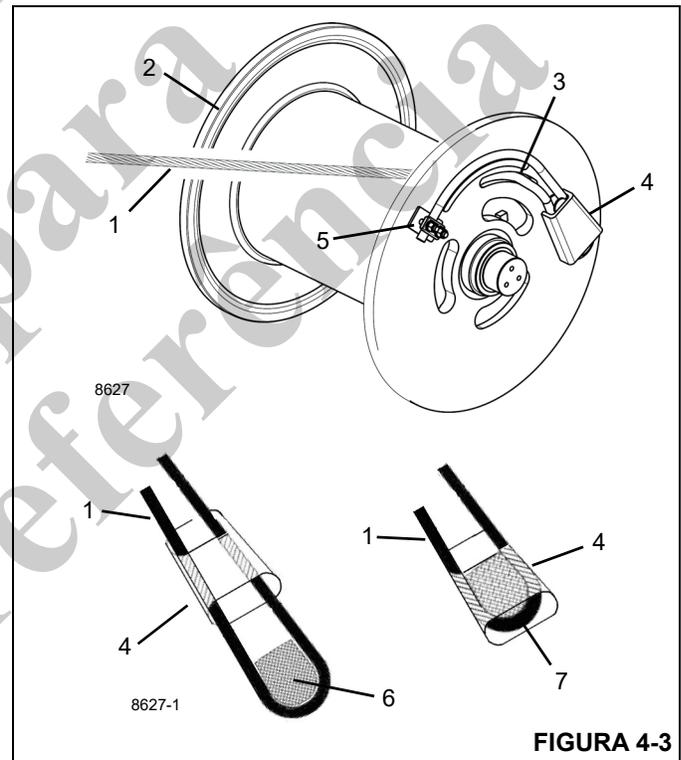


FIGURA 4-3

**INSTALAÇÃO DO CABO NO GUINCHO**

Consulte a Figura 4-3.

**AVISO**

Se o cabo for enrolado a partir do tambor de armazenamento, gire o carretel na mesma direção do guincho.

**NOTA:** Deixe o cabo reto antes de instalá-lo no tambor do guincho.

	<p><b>PERIGO</b></p>
	<p><b>PERIGO DE EMARANHAMENTO.</b> Podem ocorrer ferimentos graves ou morte se ocorrer emaranhamento durante a operação do guincho. Mantenha todas as partes do corpo e roupas soltas afastadas durante o funcionamento do guincho.</p>

7196

- Gire lentamente o tambor e enrole uniformemente a primeira camada de cabo.
- Instale o restante do cabo conforme necessário.

### CHAVE ANTICOLISÃO DO MOITÃO (A2B)

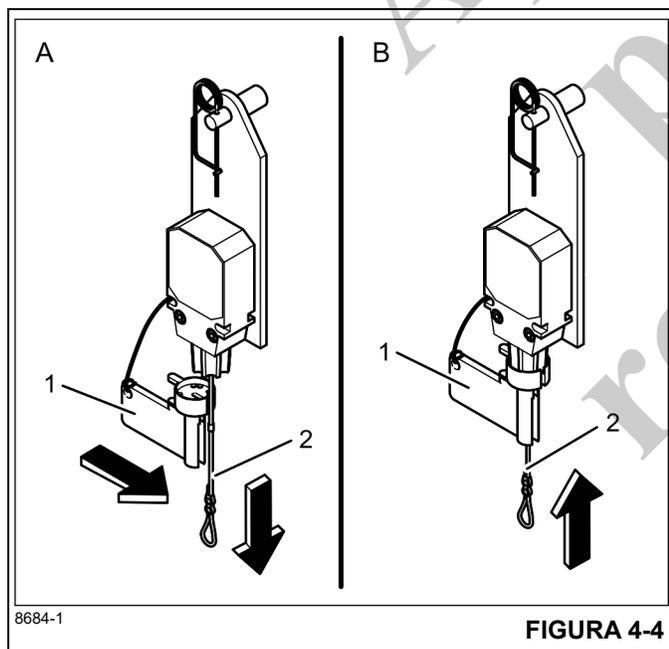
Se foi passado um cabo de elevação e estão instaladas duas chaves A2B, a chave A2B não utilizada deve ser travada (desativada) para permitir todas as operações do guindaste.

#### Travamento

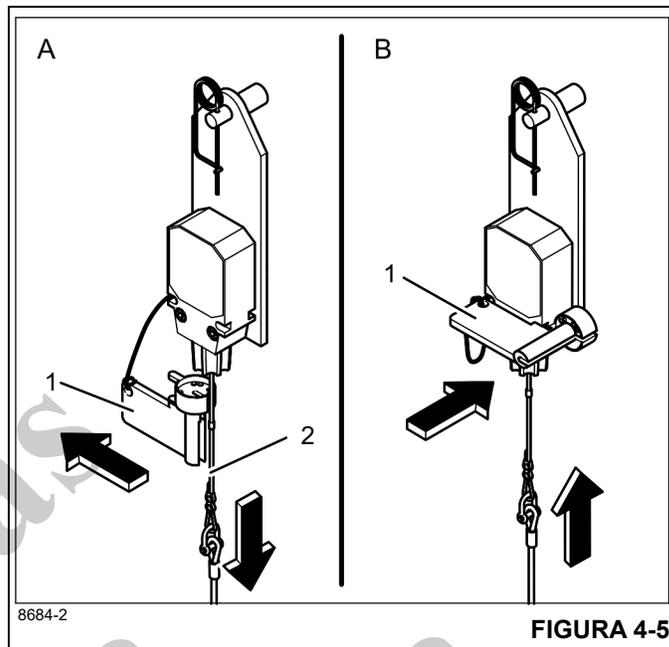
##### AVISO

Se a chave A2B estiver travada (desativada), o moitão de gancho poderá bater na cabeça da lança principal ou na extensão, resultando em danos ao moitão de gancho, à cabeça da lança principal ou à extensão, e ao cabo de elevação. Nunca trave uma chave A2B com um peso da chave conectado.

- Remova o peso da A2B.
- (A) Remova a tampa (1) da chave.
- Puxe a corda (2) para baixo.
- (B) Prenda a corda (2) nessa posição usando a tampa (1). A chave A2B está travada (desativada).



- (B) Instale a tampa (1) na chave A2B.



#### Verificação antes da operação

Verifique as seguintes conexões elétricas antes de operar o guindaste para assegurar que o sistema RCL esteja conectado corretamente para configuração do guindaste.

#### Guindastes com somente o guincho principal

Se o guindaste for operado somente com a lança e sem a extensão da lança ou inserto da treliça, nenhuma conexão adicional é necessária. É necessário, entretanto, assegurar que o peso da chave A2B esteja corretamente montado no cabo de aço do guincho da lança principal. Com um número par de linhas de cabos, o peso do fim de curso de elevação deve estar conectado à "ponta fixa" do cabo de elevação. Com um número ímpar de linhas de cabos, o peso do fim de curso de elevação deverá estar conectado à linha de cabo com a menor velocidade de operação.

Se o guindaste for operado com uma extensão da lança principal ou uma seção superior, o cabo de conexão deve ser montado entre a tomada de distribuição na extensão ou inserto e a tomada de distribuição na lança principal. O peso da chave A2B da lança principal deve ser desconectado e montado na chave A2B da extensão ou da seção volante.

#### Destravamento

**NOTA:** Sempre remova a trava da chave (ativa) antes de instalar um peso de A2B ao redor do cabo de aço.

- (A) Puxe para baixo a corda (2) e remova a tampa (1). A chave está destravada (ativada).

#### ⚠ ATENÇÃO

Não reposicionar o peso da A2B impedirá que o sistema A2B funcione corretamente. Nenhum peso deve ser montado na chave A2B da lança principal quando se for trabalhar com a extensão/seção superior.

### **Máquinas com guinchos auxiliar e principal**

Se a extensão da lança principal ou a seção volante não for utilizada, será necessário conectar o plugue de interconexão na tomada de distribuição na lança principal e o peso do fim de curso de elevação deverá ser montado na lança principal.

Se o guindaste for operado com uma extensão da lança principal e/ou um inserto da treliça, o cabo de conexão deve ser montado entre a tomada de distribuição na extensão ou na seção superior e a tomada de distribuição na lança principal. Além disso, os pesos deverão ser instalados na chave A2B da lança principal e da extensão ou seção volante.

Se a extensão da lança ou o inserto da treliça estiver na posição de trabalho e se a lança principal não estiver equipada com um cabo de elevação, então o peso da chave A2B na lança principal deve ser removido para evitar colocar o pessoal em perigo ou danificar o equipamento.

Após verificar as conexões elétricas para garantir que o sistema está conectado corretamente de acordo com a configuração do respectivo guindaste, devem ser efetuadas as seguintes verificações:

1. Verifique a fiação elétrica que conecta as várias peças do sistema para ver se há danos físicos.
2. Verifique as chaves A2B e os pesos para ver se seu movimento é livre.
3. Inspeção o tambor do cabo de mola para ver se gira suavemente, a tensão inicial do tambor e se o cabo está enrolado corretamente.
4. Inspeção as instalações mecânica e elétrica das tomadas de medição de potência no inserto da treliça (se houver).



### **ATENÇÃO**

Os seguintes testes devem ser executados com cuidado para evitar acidente pessoal ou danificar o guindaste. O funcionamento correto do Sistema de controle do guindaste (CCS) requer a conclusão bem-sucedida destes testes antes do início do trabalho.

Se o operador não conseguir ver o moitão de gancho se aproximando da cabeça da polia, esta tarefa deve ser atribuída a um assistente (lingador).

O operador do guindaste deve estar preparado para parar o guindaste imediatamente se o CCS não estiver funcionando corretamente, ou seja, quando os indicadores de atenção não forem exibidos, o alarme sonoro não for acionado e os movimentos do guindaste, como elevação, extensão e oscilação não forem desativados.

Verifique a luz de atenção do fim de curso do guincho e o alarme acústico como a seguir:

1. Eleve manualmente o peso instalado na chave A2B. Assim que o peso for elevado, o alarme sonoro deverá soar e a atenção da chave A2B deverá ser exibida.
2. Usando o guincho principal, puxe o moitão de gancho lentamente contra o peso da chave A2B. Assim que o moitão de gancho elevar o peso, o alarme sonoro deverá ser disparado, a atenção da chave A2B deverá ser exibida e o guincho principal deverá ser desligado. Abaixar um pouco o moitão de gancho para eliminar essa condição.
3. Abaixar lentamente a lança para criar uma condição potencial de limite do guincho. Assim que o moitão de gancho elevar o peso, o alarme sonoro deverá soar, a atenção da chave A2B deverá ser exibida e o mecanismo de oscilação deverá ser desligado. Abaixar um pouco o moitão de gancho para eliminar essa condição.
4. Estenda lentamente (movimento telescópico para fora) a lança para criar uma condição potencial de limite do guincho. Assim que o moitão de gancho elevar o peso, o alarme sonoro deverá soar, a atenção da chave A2B deverá ser exibida e a função telescópica deverá ser desligada. Abaixar um pouco o moitão de gancho para eliminar essa condição.



### **ATENÇÃO**

Se os indicadores de atenção e o alarme sonoro não funcionarem conforme descrito e os movimentos do guindaste não forem desligados, o sistema não está funcionando corretamente. O defeito deverá ser corrigido antes de se iniciar o trabalho.

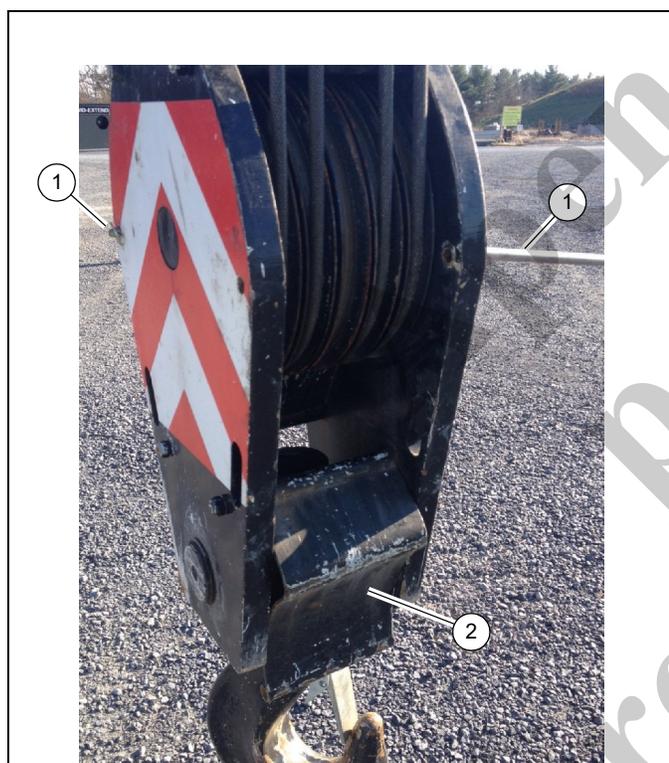
5. Se o guindaste estiver equipado com uma extensão da lança ou inserto de treliça, o procedimento de inspeção deve ser repetido para a chave A2B da extensão/seção superior.
6. Verifique se a indicação do comprimento da lança principal coincide com o comprimento real da lança.
7. Verifique se a indicação do ângulo da lança principal coincide com os ângulos reais da lança.
8. Verifique se a indicação do raio de operação do guindaste coincide com o raio real.
9. Verifique a indicação da carga elevando uma carga de peso conhecido. A precisão da exibição da carga deve estar dentro da faixa de tolerância.

**ARMAMENTO DO CABO**

**NOTA:** Um cabo (de aço) de 35 x 7 (resistente à rotação) é usado neste guindaste.

Dentro dos limites das tabelas de carga e variação e da tração de linha permitida, os cabos de várias pernas permitem que o operador eleve uma carga maior do que pode ser elevada com uma perna de cabo única. Várias passagens de cabo no moitão são possíveis (perna de cabo) com a extremidade da lança e o moitão, Figura 4-6 e Figura 4-11. Passar o cabo do moitão deve ser feito por um operador de carga e descarga qualificado, utilizando procedimentos de montagem padrão.

Para passar os cabos do moitão rapidamente sem remover o terminal com cunha da ponta do cabo, consulte a Figura 4-6.



Item	Descrição
1	Pino
2	Proteção do cabo

**FIGURA 4-6**

**Passagem do cabo da lança no moitão**

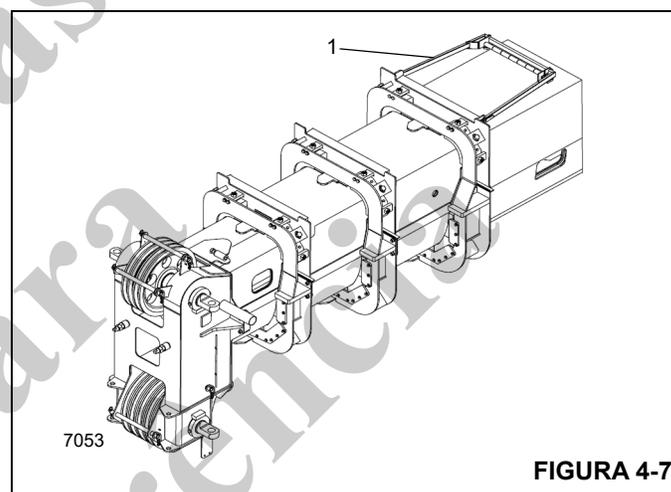
**AVISO**

Não passe o cabo do guincho auxiliar pela garra de cabo de segurança.

Sempre passe o cabo de aço do guincho principal através da garra de cabo de segurança (1). Sempre passe o cabo do guincho auxiliar *por fora* da garra de cabo de segurança.

**NOTA:** Também use a garra de cabo de segurança ao utilizar o Guincho principal com insertos de treliça.

**CORDAME DE PONTA FIXA/TERMINAIS COM CUNHA**



**FIGURA 4-7**

Os conjuntos de terminal com cunha são acessórios comuns de montagem, usados há décadas para fazer a terminação de cabos de aço em guindastes móveis. Um conjunto de terminal com cunha é instalado e desmontado facilmente, mas deve ser instalado e usado da maneira correta. Use apenas uma cunha e um terminal de tamanho adequado para o cabo sendo utilizado. Caso contrário, pode fazer o cabo ser puxado através da conexão.

Uma vez que as leis locais e estaduais podem variar, podem ser necessários métodos de fixação alternativos dependendo das condições do trabalho. Se o usuário selecionar métodos alternativos, ele é responsável e deve proceder em conformidade com as leis em vigor. Se houver qualquer dúvida, entre em contato com seu distribuidor local Grove ou a Manitowoc Crane Care.

Não misture componentes de fabricantes diferentes. A seleção, instalação e uso de um conjunto de terminal com cunha devem ser feitos de acordo com as exigências do fabricante do terminal com cunha e do fabricante do cabo de aço que será usado com o conjunto do terminal com cunha.

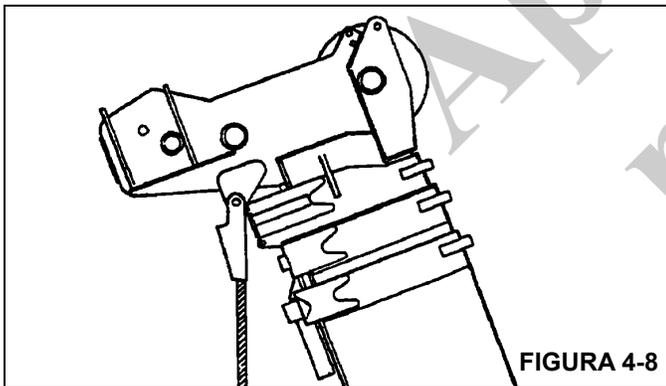
A Grove especifica o tamanho, o tipo, a classe e tração de linha do cabo de aço, o cabo de aço predominantemente resistente à rotação e os acessórios de elevação/movimentação de cargas, como bolas e moitões de gancho para uso com cada guindaste novo que ela fabrica.

Outros acessórios de cordame e cabos de aço podem ser obtidos através de vários fornecedores. Diferentes fabricantes de cabos de aço têm exigências diferentes para a fabricação, manuseio, corte, amarração, instalação, terminação, inspeção e substituição dos cabos de aço que produzem. Um usuário de guindaste que pretenda instalar um cabo de aço em um guindaste móvel deve obter orientação do fabricante do cabo de aço para cada tipo específico.

Após concluir a montagem, eleve a lança até a posição de trabalho com a carga suspensa para assentar bem a cunha e o cabo no terminal antes de usar o guindaste operacionalmente.

**AVISO**

Se o terminal não estiver posicionado com a superfície plana voltada para as seções da lança, ocorrerão danos estruturais.

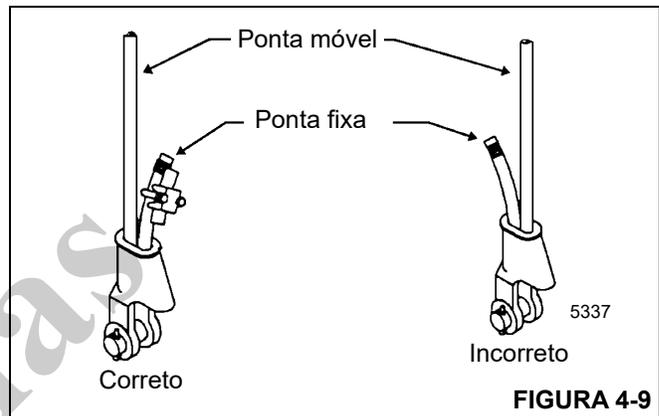


Ao fixar o terminal à lança, verifique se a superfície plana do terminal está voltada para as seções da lança, como mostrado na Figura 4-8.

**Instalação da cunha e do terminal**

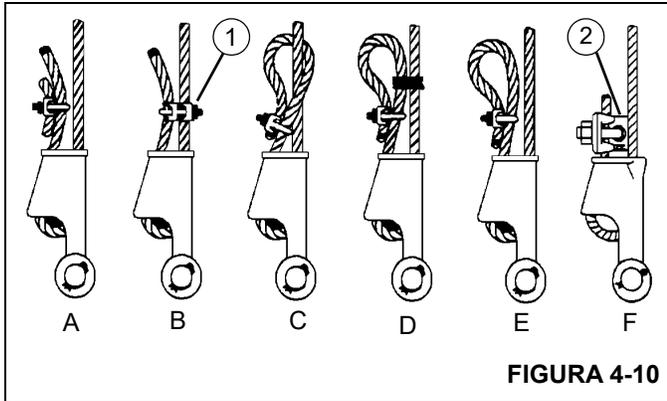
1. Inspeccione a cunha e o terminal. Remova as bordas ásperas e rebarbas.
2. Amarre a ponta do cabo de aço usando cordão ou arame recozido mole. Se a ponta do cabo tiver sido soldada, ela deve ser cortada. Isso permite que a distorção dos cordões do cabo, provocada pela dobra ao redor da cunha, se ajuste na ponta da perna do cabo.

3. Verifique se o lado da ponta móvel (Figura 4-9) do cabo está diretamente em linha com as orelhas do terminal e com a direção de tração à qual o cabo será submetido. Se o cabo for carregado incorretamente no terminal, quando estiver com carga, o cabo dobrará ao sair do terminal. A cunha do terminal desgastará o cabo, provocando danos e falhas.



4. Insira a ponta do cabo de aço no terminal, forme um círculo no cabo e passe o cabo de volta através do terminal, permitindo que a ponta fixa se projete além do terminal. Verifique se a ponta fixa do cabo é comprida o suficiente para a aplicação de tratamento de ponta depois que a cunha estiver assentada.
5. Insira a cunha no círculo. Puxe a ponta móvel do cabo até que a cunha e o cabo estejam com um encaixe justo dentro do terminal. Recomenda-se assentar a cunha dentro do terminal para fixar o cabo de aço adequadamente usando o guincho do guindaste para, primeiro, aplicar uma carga leve no cabo móvel.
6. Depois de fazer as conexões finais do pino, aumente as cargas gradualmente até que a cunha esteja corretamente assentada.
7. O cabo de aço e a cunha devem estar corretamente presos dentro do terminal antes de colocar o guindaste em serviço de elevação. A cunha é que segura o cabo de aço dentro do terminal. O tratamento da ponta fixa é usado para impedir que a cunha escape do terminal se o cabo ficar repentinamente sem carga caso a bola do guindaste ou o moitão bata no solo etc.

A Figura 4-10 mostra métodos para prender pontas fixas de cabos de aço em um conjunto de terminal com cunha. Embora o método de autorretorno (C, D, E) seja aceitável, tenha cuidado para evitar que o círculo se enrosque em galhos de árvores e outros componentes durante o transporte do guindaste ou com o sistema anticollisão do moitão e outros componentes durante a operação do guindaste.



Dos métodos mostrados, a Grove prefere o método A ou F para uso em guindastes Grove, ou seja, grampear um pequeno pedaço de cabo de aço na ponta fixa ou usar um grampo (1) ou cunha (2) especial disponível comercialmente. Recomenda-se que o comprimento da cauda da ponta fixa tenha um mínimo de 6 diâmetros de cabo, mas não menos que 15,2 cm (6 pol.) para cabos padrão de 6 a 8 cordões e 20 diâmetros de cabo, e não menos que 15,2 cm (6 pol.) para cabos de aço resistentes à rotação.

Ao usar o método A, coloque um grampo de cabo de aço ao redor da ponta fixa, colocando um pedaço curto extra de cabo na ponta fixa do cabo. **NÃO PRENDA A PONTA MÓVEL.** O parafuso em U deve ser apoiado contra a ponta fixa. O suporte do grampo deve ser apoiado contra o pedaço curto adicional. Aperte os parafusos em U com os valores listados na Tabela 4-1.

**NOTA:** O uso de rótulas não é permitido com cabos de aço não resistentes à rotação.

Outras fontes de informações com as quais os usuários do guindaste devem estar familiarizados e seguir são fornecidas pela Sociedade Americana de Engenheiros Mecânicos, Normas Nacionais Americanas, ASME B30.5, última revisão. A norma ASME (anteriormente ANSI) B30.5 aplica-se a

teleféricos, guias, guindastes, guinchos de elevação, ganchos, cilindros e estropos.

A norma afirma, na seção 5-1.7.3, "(c) Adaptadores suspensos, comprimidos ou de terminais com cunha devem ser utilizados conforme recomendação do fabricante do adaptador, guindaste ou cabo". Os cabos de aço são tratados pela ASME B30.5, seção 5-1.7.2, CABOS. Ela afirma, na parte pertinente, "(a) Os cabos devem ser fabricados conforme recomendação do fabricante do cabo ou do guindaste ou de pessoa qualificada para este serviço". Existem informações adicionais publicadas pelo Comitê Técnico de Cabos de Aço no *Manual do usuário de cabos de aço*, última revisão.

**Tabela 4-1. Valores de torque dos grampos de cabos de aço**

Tamanho do grampo		Torque*	
mm	pol.	Nm	lb-pés
3,18	1/8	6	4.5
4,76	3/16	10	7.5
6,35	1/4	20	15
7,94	5/16	40	30
13,28	3/8	60	45
11,11	7/16	90	65
12,70	1/2	90	65
14,29	9/16	130	95
15,88	5/8	130	95
19,05	3/4	175	130
22,23	7/8	300	225
25,40	1	300	225
28,58	1-1/8	300	225
31,75	1-1/4	490	360
38,68	1-3/8	490	360
38,10	1-1/2	490	360

\*Os valores de torque referem-se a roscas limpas, secas e sem lubrificação.

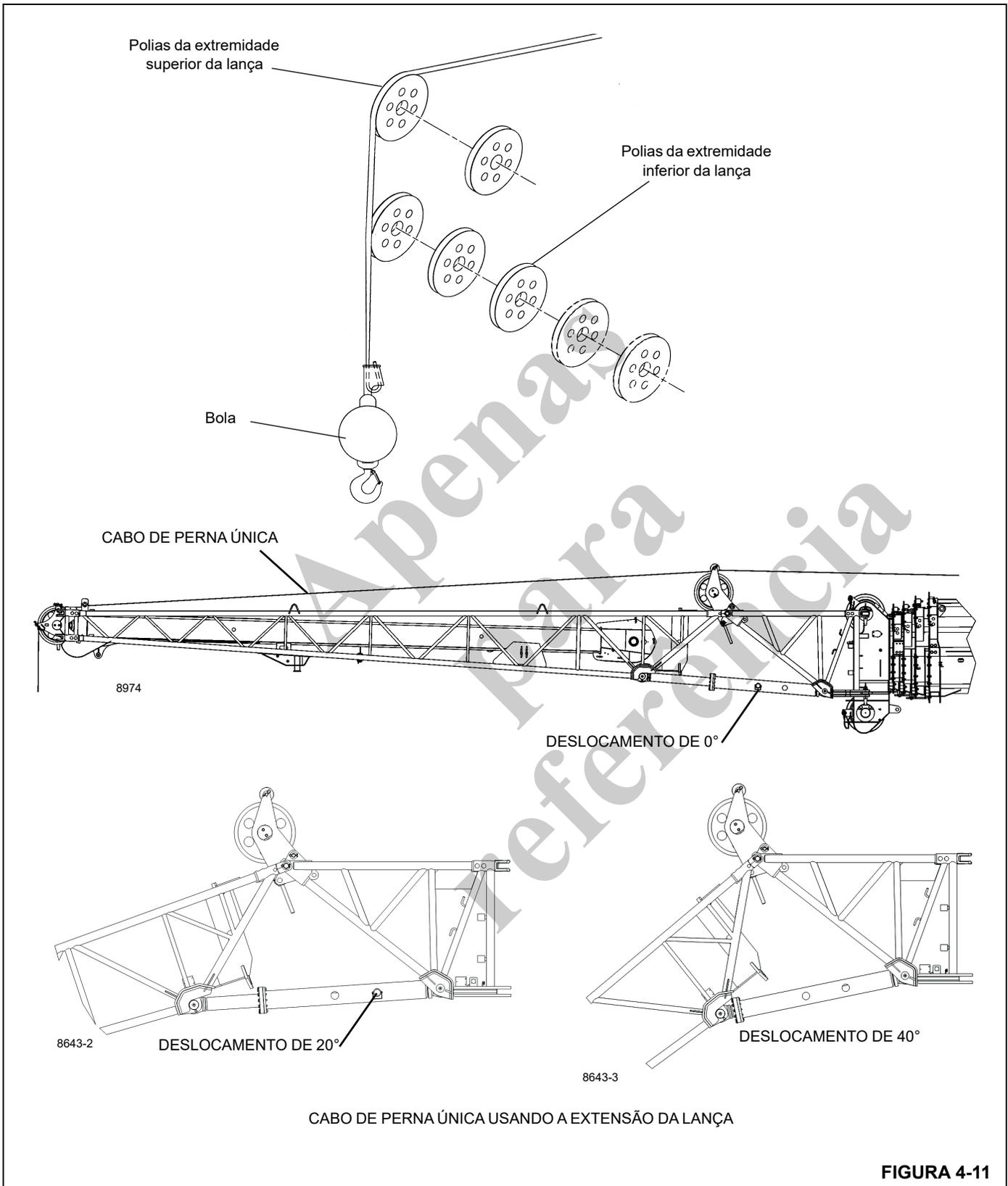
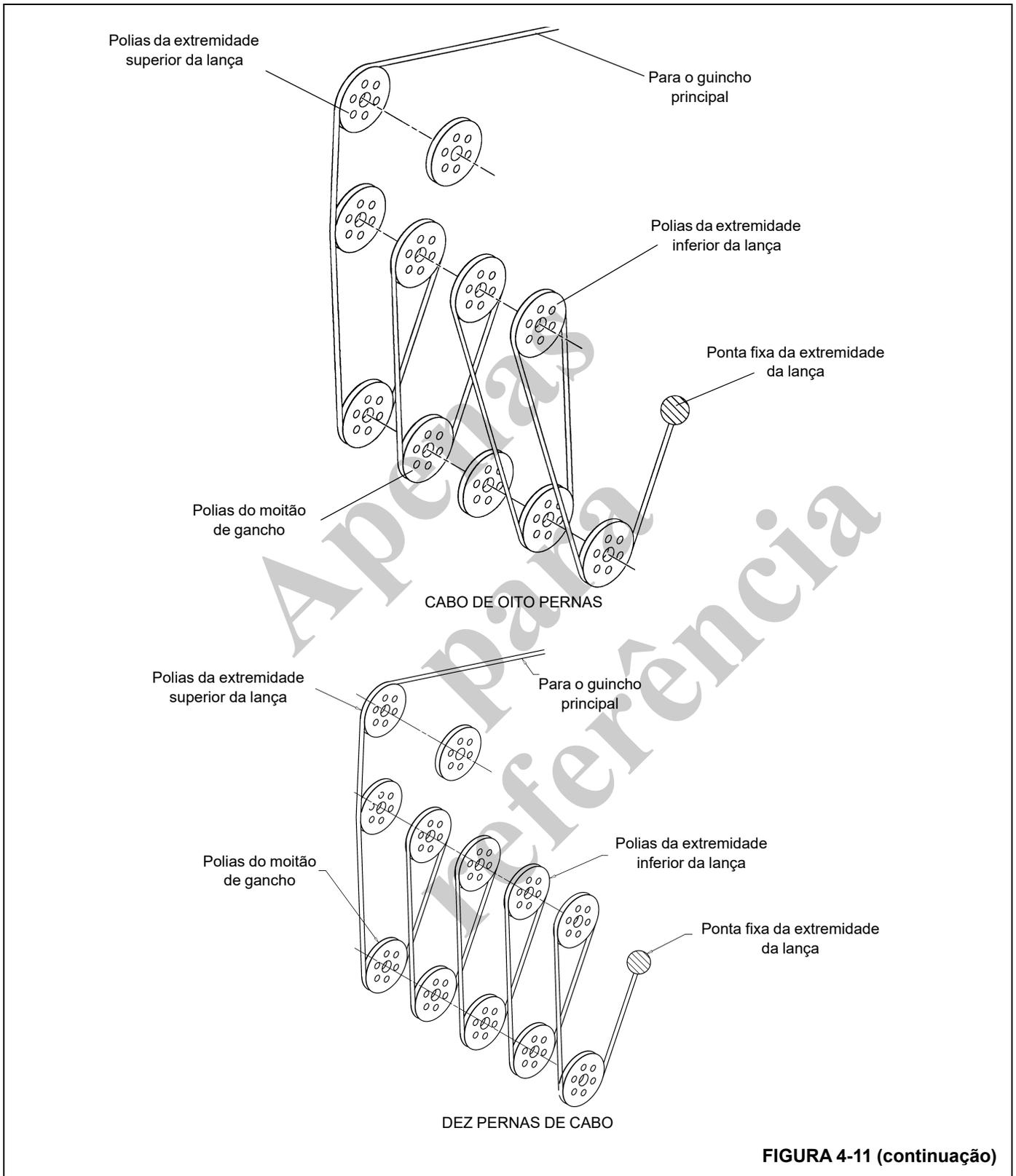
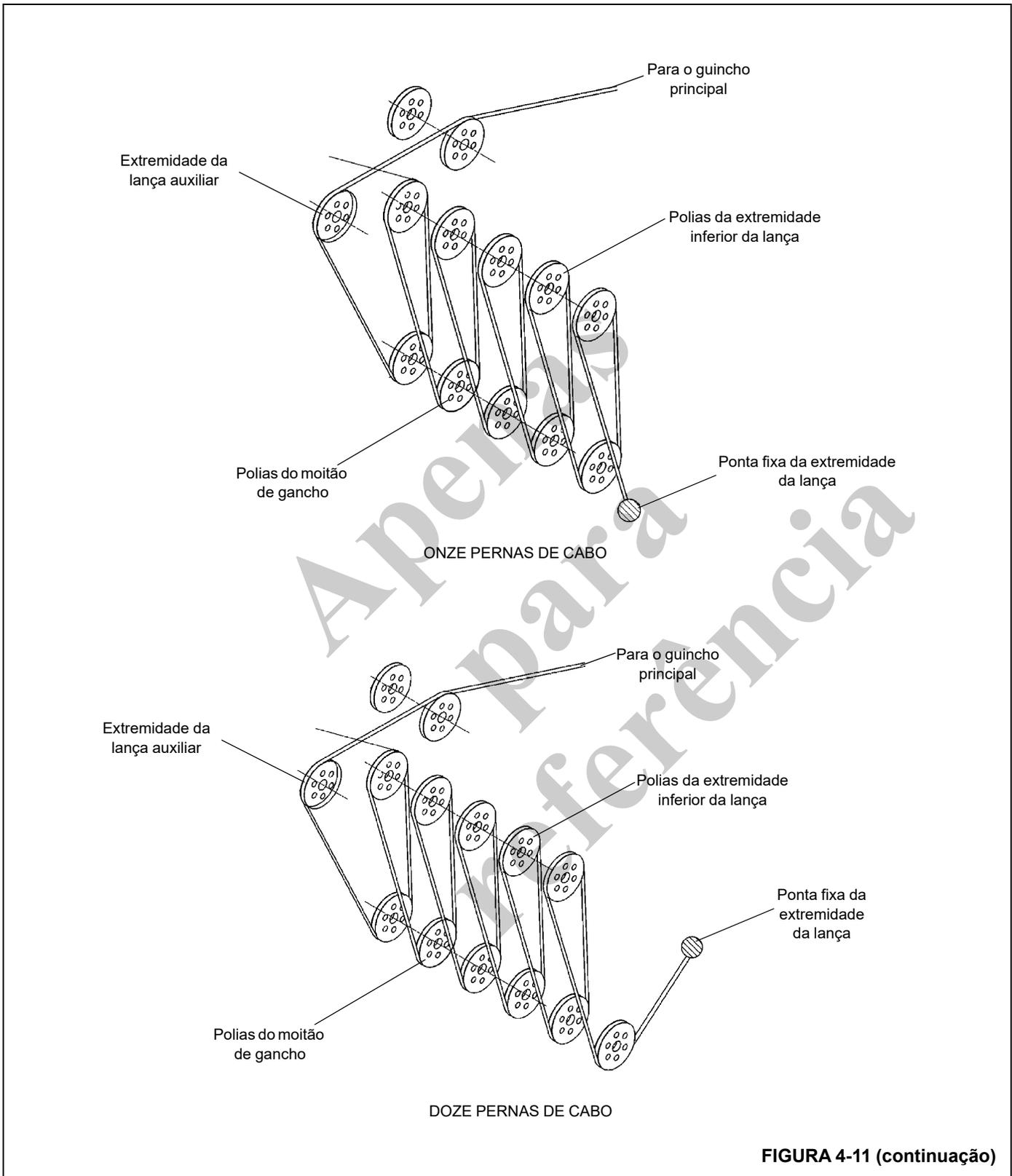


FIGURA 4-11





## EXTENSÃO DA LANÇA ARTICULADA DE DUAS SEÇÕES COM DESLOCAMENTO

### Descrição

Uma extensão de lança articulada de 10 m a 17 m (33 pés a 56 pés) ajustável de duas seções com deslocamento manual aumenta o alcance da lança. A extensão da lança pesa aproximadamente 1.102 kg (2,430 lb).

A extensão da lança é retraída no lado direito da base da lança e pode ser facilmente conectada à extremidade da lança ou removida dela usando-se um suporte de extensão elétrico operado remotamente e dois pinos de retração.

Nas instruções a seguir, a parte da seção da treliça da extensão da lança é referida como a seção da base da extensão da lança e a parte da seção da caixa de aço sólido é referida como a seção volante da extensão da lança.

### PERIGO

Antes de tentar elevar ou retrain a extensão da lança, leia e siga todos os adesivos de segurança instalados na lança, na extremidade da lança, na extensão da lança e nos suportes de retração.

Elevar sobre a seção da base da extensão da lança é estritamente proibido quando a seção volante da extensão da lança estiver elevada ou dobrada ao lado da seção da base da extensão da lança.

### Elevação da extensão da lança

Consulte a Figura 4-20.

1. Estenda totalmente os estabilizadores e apoie-os.
2. Posicione a lança sobre parte dianteira do guindaste.
3. Retraia completamente a lança.
4. Abaix e a lança até a elevação mínima.
5. Abaix e os estabilizadores dianteiros até que as rodas dianteiras estejam apoiadas no solo.

**NOTA:** A extremidade da lança auxiliar (polia “rooster”) não precisa ser removida. Se o cabo de elevação estiver passado, remova-o da polia.

6. Passe o cabo de elevação do guincho principal ou auxiliar para cabo de uma única perna com apenas o terminal com cunha na extremidade do cabo.

### AVISO

Se a seção volante da extensão da lança não será elevada, desconecte-a da seção da base da extensão da lança e mantenha-a conectada nos suportes de retração da lança na base da lança principal.

7. Fixe o cabo na ponta da seção da base da extensão da lança para ajudar a girá-lo ao redor da parte dianteira da extremidade da lança.
8. Remova as tampas e conecte o cabo suspenso de controle de montagem da extensão da lança ao conector na dianteira da base da lança.

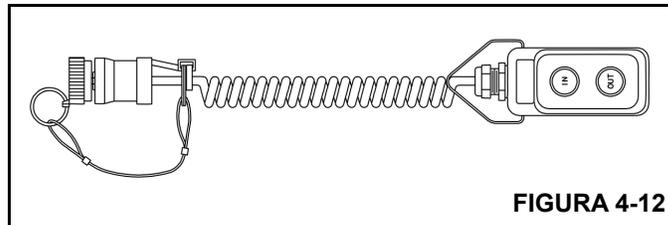


FIGURA 4-12

**NOTA:** Se for montar a seção da base da extensão da lança com a seção volante da extensão da lança, pule para a etapa 11.

Se for montar a seção da base da extensão da lança sem a seção volante da extensão da lança, execute as etapas 9 e 10.

9. Mova a barra de trava (9, Figura 4-20; 2, Figura 4-13) até a barra de fixação da base da lança (1) e instale o pino (3). Fixe com o grampo de retenção.

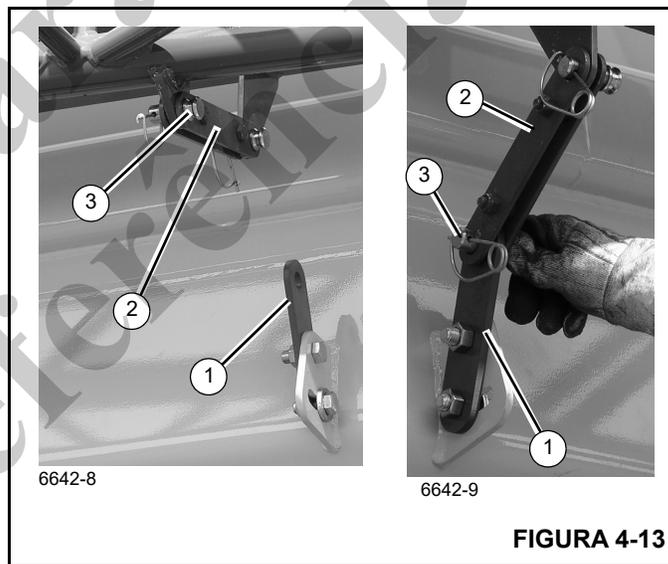


FIGURA 4-13

### PERIGO

Movimento descontrolado da seção volante da extensão da lança pode provocar morte, acidentes pessoais ou danos ao equipamento. Certifique-se de que o pino de fixação que prende a seção volante da extensão da lança no suporte de retração traseiro da seção volante da extensão da lança esteja no lugar.

10. Remova o pino de fixação que conecta a seção volante da extensão da lança na seção da base da extensão da lança. Retraia o pino de fixação no suporte de retração

na seção da base da extensão da lança e prenda com grampo de retenção.

Pule para a etapa 12.

11. Remova o pino de fixação que prende a seção volante da extensão da lança no conjunto do suporte de retração traseiro (1, Figura 4-20) na base da lança. Retraia o pino de fixação no suporte de retração na seção da base da extensão da lança e prenda com grampo de retenção.
12. Utilizando o cabo suspenso de controle, estenda o suporte de retração intermediário (10, Figura 4-20) até as conexões de fixação da seção da base da extensão da lança estarem alinhadas com as conexões de fixação da extremidade da lança.
13. Remova os pinos de fixação dos olhais de retração no lado direito da seção da base da extensão da lança e instale-os nas conexões de fixação superior e inferior direitas da seção da base da extensão da lança e da extremidade da lança. Prenda cada pino de fixação com um grampo de retenção.
14. Desconecte o cabo suspenso de controle e recoloque as tampas.
15. Remova o pino de engate da trava (13, Figura 4-20) que prende a seção da base da extensão da lança no suporte de retração dianteiro (5, Figura 4-20) na base da lança. Retraia o pino de engate da trava no suporte de retração embaixo do suporte de retração e prenda com grampo de retenção.



**PERIGO**

Ao elevar a seção da base da extensão da lança, mantenha todas as pessoas e equipamentos afastados da trajetória de giro.

Movimento descontrolado da seção da base da extensão da lança pode provocar morte, acidentes pessoais ou danos ao equipamento.

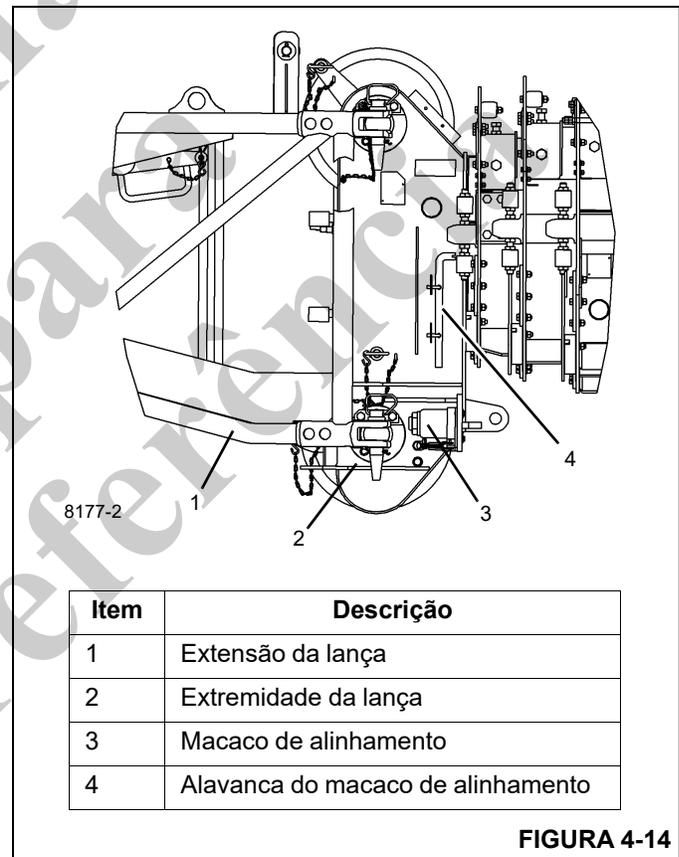
16. Elevar a lança ligeiramente acima da horizontal.
17. Estenda a lança até que a seção da base da extensão da lança esteja afastada da rampa do suporte de retração intermediário (10, Figura 4-20) e dos pinos do suporte de retração dianteiro (14, Figura 4-20) no conjunto do suporte de retração dianteiro (5, Figura 4-20)
18. Eleve ou abaixe um pouco a lança para ajudar a controlar o giro da extensão da lança. Usando o cabo conectado à ponta da seção da base da extensão da lança, gire a seção da base da extensão da lança na dianteira da extremidade da lança até que as conexões de fixação da seção da base da extensão da lança engatem nas conexões de fixação no lado esquerdo da extremidade da lança.



**PERIGO**

Não modifique os pontos ou conexões de fixação para possibilitar a instalação do pino de fixação.

19. Instale o pino de fixação no ponto de fixação superior esquerdo e nas conexões de fixação da seção da base da extensão da lança e extremidade da lança. Prenda o pino de fixação com um grampo de retenção.
20. Usando a alavanca do macaco (4, Figura 4-14) armazenada no lado esquerdo da extremidade da lança, estenda o macaco de alinhamento da extensão da lança (3, Figura 4-14) até que o ponto de fixação inferior esquerdo e as conexões de fixação da seção da base da extensão da lança e a extremidade da lança estejam alinhadas. Instale o pino de fixação e prenda-o com grampo de retenção.



Item	Descrição
1	Extensão da lança
2	Extremidade da lança
3	Macaco de alinhamento
4	Alavanca do macaco de alinhamento

FIGURA 4-14

21. Retraia o macaco de alinhamento até sua posição original. Volte a alavanca do macaco para sua posição retraída no lado esquerdo da extremidade da lança.



**PERIGO**

Não tente elevar a seção volante da extensão da lança a menos que ela esteja presa na seção da base da extensão da lança durante o procedimento de elevação inicial.

22. Se necessário, eleve a seção volante da extensão da lança executando os procedimentos em *Elevação da seção volante da extensão da lança*, página 4-13.
23. Eleve o conjunto do mastro (6, Figura 4-20) até a posição vertical e trave-o.
  - a. Remova o pino do conjunto do mastro do olhal da posição retraída do conjunto do mastro.
  - b. Eleve o conjunto do mastro e instale o pino no olhal da posição vertical.
  - c. Prenda com um pino com grampo.
  - d. Remova o pino de retenção do cabo e o pino com grampo do mastro.
24. Abaix e a lança e remova o cabo da ponta da seção da base da extensão da lança.
25. Conecte o(s) cabo(s) do dispositivo anticolisão do moitão. Consulte *Conexão e desconexão da extensão da lança*, página 4-22.
26. Se somente a seção da base da extensão da lança for elevada, remova os pinos de retenção do cabo e pinos com grampo da polia da seção da base da extensão da lança.
 

Se a seção volante da extensão da lança for elevada, remova os pinos de retenção do cabo e pinos com grampo da polia da seção volante da extensão da lança.

**NOTA:** O cabo de elevação não deve ser passado sobre a polia da seção da base da extensão da lança ao usar a seção volante de extensão da lança.
27. Passe o cabo de elevação sobre a polia do mastro, então reinstale o pino de retenção do cabo e prenda com pino com grampo.
 

Se somente a seção da base da extensão da lança for elevada, passe o cabo sobre a polia da seção da base da extensão da lança, então reinstale os pinos de retenção do cabo e prenda com pinos com grampo.

Se a seção volante de extensão da lança for elevada, passe o cabo sobre o rolo na parte traseira da seção volante de extensão da lança, e então sobre a polia da seção volante de extensão da lança. Reinstale os pinos de retenção do cabo e prenda-os com pinos com grampo.

**NOTA:** Não passe o cabo de elevação através das polias na extremidade da lança.
28. Passe o cabo de elevação.
29. Se necessário, ajuste o deslocamento da extensão da lança para 20° ou 40°. Consulte *Ajuste do deslocamento manual da extensão da lança*, página 4-16.

### Elevação da seção volante da extensão da lança

Consulte a Figura 4-20.

1. Fixe o cabo na ponta da seção volante de extensão da lança para ajudar a girá-lo ao redor da parte dianteira da seção da base da extensão da lança.
2. Certifique-se de que o pino de fixação que prende o lado direito da seção da base da extensão da lança na seção volante da extensão da lança esteja no lugar.
3. Posicione a lança na horizontal.

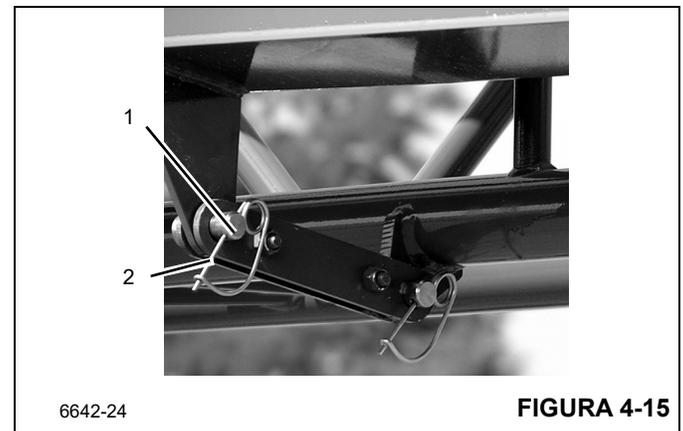


### PERIGO

Ao elevar a seção volante da extensão da lança, mantenha todas as pessoas e equipamentos afastados da trajetória de giro.

Movimento descontrolado da seção volante da extensão da lança pode provocar morte, acidentes pessoais ou danos ao equipamento.

4. Remova o grampo de retenção (2, Figura 4-15) e remova o pino (1)
5. Eleve ou abaixe um pouco a lança para ajudar a controlar o giro da seção volante da extensão da lança. Usando o cabo fixado na ponta da seção volante da extensão da lança, gire-a na parte dianteira da seção da base da extensão da lança até que as conexões da seção volante de extensão da lança se engatem nas conexões de fixação da seção da base da extensão da lança do lado esquerdo.
6. Instale o pino de fixação no ponto de fixação esquerdo e nas conexões de fixação da seção da base da extensão da lança e da seção volante de extensão da lança. Prenda o pino de fixação com grampo de retenção.
7. Abaix e a lança e remova o cabo da ponta da seção volante da extensão da lança.



6642-24

FIGURA 4-15

## Retração da extensão da lança

**NOTA:** A extensão da lança deve colocada em deslocamento de 0°. Consulte *Ajuste do deslocamento manual da extensão da lança*, página 4-16.

Consulte a Figura 4-20.

1. Estenda totalmente os estabilizadores e apoie-os.
2. Posicione a lança sobre parte dianteira do guindaste.
3. Retraia totalmente todas as seções da lança.
4. Ajuste o deslocamento para 0° se já não tiver feito isso. Consulte *Ajuste do deslocamento manual da extensão da lança*, página 4-16.
5. Abaixee a lança até a elevação mínima.
6. Abaixee os estabilizadores dianteiros até que as rodas dianteiras estejam apoiadas no solo.
7. Se a seção volante da extensão da lança for levantada:
  - a. Remova os pinos com grampo e os pinos de retenção do cabo da polia da seção volante da extensão da lança, então remova o cabo de elevação. Reinstale os pinos de retenção do cabo e prenda-os com pinos com grampo.
  - b. Se somente a seção da base da extensão da lança for elevada, remova os pinos com grampo e pinos de retenção do cabo da polia da seção da base da extensão da lança, então remova o cabo de elevação. Reinstale os pinos de retenção do cabo e prenda-os com pinos com grampo.
  - c. Remova o pino com grampo e o pino de retenção do cabo da polia do mastro (6, Figura 4-20), então remova o cabo de elevação. Reinstale os pinos de retenção do cabo e prenda-os com pinos com grampo.
8. Retraia o conjunto do mastro:
  - a. Remova o pino do olhal da posição vertical do conjunto do mastro.
  - b. Abaixee o conjunto do mastro e instale o pino no olhal da posição retraída.
  - c. Prenda com um pino com grampo.
9. Desconecte o(s) cabo(s) do dispositivo anticolisão do moitão. Consulte *Conexão e desconexão da extensão da lança*, página 4-22.
10. Se elevada, retraia a seção volante da extensão da lança da seguinte maneira:
  - a. Fixe o cabo na ponta da seção volante da extensão da lança.
  - b. Eleve a lança até a horizontal.



### PERIGO

Ao retrair a seção volante da extensão da lança, mantenha todas as pessoas e equipamentos afastados da trajetória de giro.

Movimento descontrolado da seção volante da extensão da lança pode provocar morte, acidentes pessoais ou danos ao equipamento.

- c. Remova o pino de fixação esquerdo que conecta a seção volante da extensão da lança na seção da base da extensão da lança. Retraia o pino de fixação no suporte de retração na seção da base da extensão da lança e prenda com grampo de retenção.
- d. Eleve ou abaixe um pouco a lança para ajudar a controlar o giro da seção volante da extensão da lança. Utilizando um cabo fixado na ponta da seção volante da extensão da lança, gire a seção volante da extensão da lança para o lado da seção da base da extensão da lança.
- e. Conecte a barra de trava (9, Figura 4-20; 1, Figura 4-16) na barra de fixação da seção da base da extensão da lança (2) usando o pino (3). Fixe com o grampo de retenção.

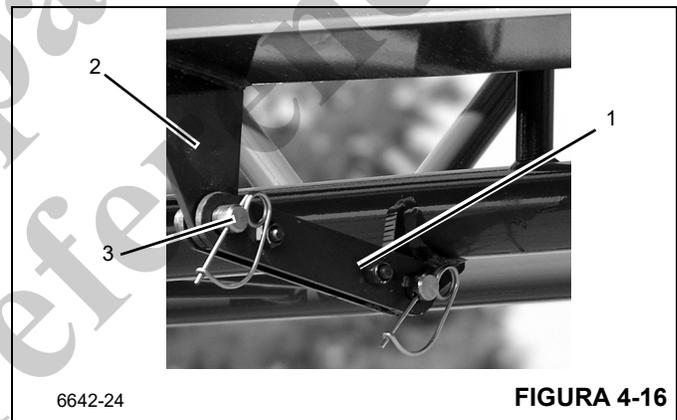


FIGURA 4-16

11. Abaixee a lança até a elevação mínima e remova o cabo.
12. Fixe o cabo na ponta da seção da base da extensão da lança.
13. Elevar a lança na horizontal.
14. Estenda a lança aproximadamente 12 pol. para que os olhais de retração da seção da base da extensão da lança se alinhem na frente da rampa-guia do suporte de retração intermediário (10, Figura 4-20) e pinos de retração (14, Figura 4-20) na frente do conjunto do suporte de retração (5, Figura 4-20) quando a extensão da lança estiver posicionada no lado da base da lança.

15. Usando a alavanca do macaco (4, Figura 4-17) armazenada no lado esquerdo da extremidade da lança, estenda o macaco de alinhamento da extensão da lança (3, Figura 4-17) até que o pino de fixação esquerdo inferior esteja livre do ponto de fixação e das conexões de fixação da seção da base da extensão da lança e extremidade da lança. Remova o pino de fixação e retraia-o na seção da base da extensão da lança.

16. Fixe com o grampo de retenção.

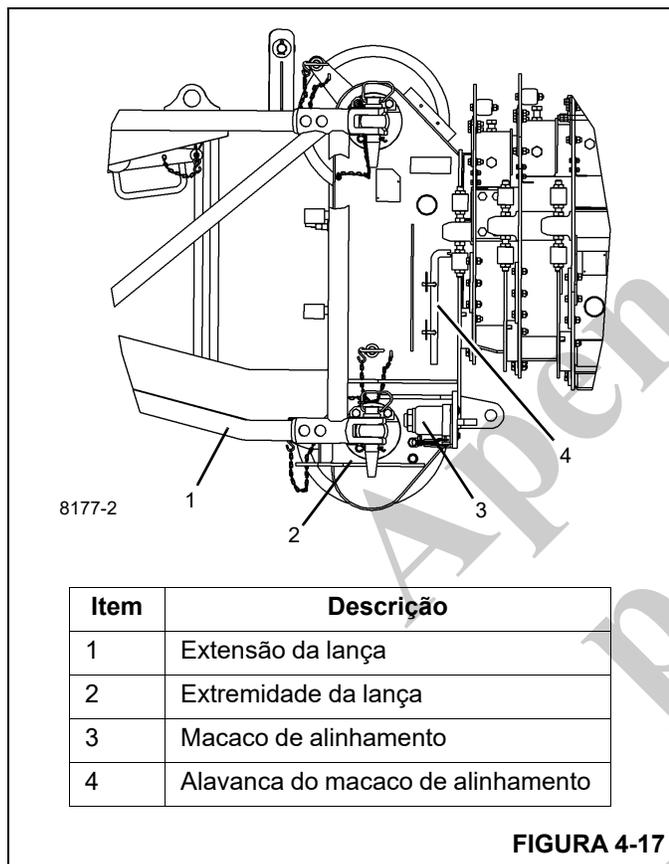


FIGURA 4-17

17. Retraia o macaco de alinhamento até sua posição original; em seguida, coloque a alavanca do macaco em sua posição retraída.

18. Remova o pino de fixação esquerdo superior do ponto de fixação e das conexões de fixação da seção da base da extensão da lança e da extremidade da lança. Retraia o pino de fixação na seção da base da extensão da lança.

19. Fixe com o grampo de retenção.

20. Eleve ou abaixe um pouco a lança para ajudar a controlar o giro da seção da base da extensão da lança. Utilizando um cabo fixado na ponta da seção da base da extensão da lança, gire a seção da base da extensão da lança para o lado da base da lança.

21. Eleve a lança e empurre para dentro na seção da base da extensão da lança para alinhar os olhais de retração

na seção da base da extensão da lança com a rampa-guia e os pinos de retração nos suportes de retração, em seguida retraia totalmente a lança.

22. Abaixar totalmente a lança.

**PERIGO**

Ao retrair a seção da base da extensão da lança, mantenha todas as pessoas e equipamentos afastados da trajetória de giro.

Movimento descontrolado da seção da base da extensão da lança pode provocar morte, acidentes pessoais ou danos ao equipamento.

23. Prenda a seção da base da extensão da lança no suporte de retração dianteiro (5, Figura 4-20) na base da lança usando o pino de engate da trava (13, Figura 4-20). Verifique se o pino de engate da trava foi totalmente empurrado para dentro, então prenda com o grampo de retenção.

24. Remova os pinos de fixação do lado direito superior e inferior do ponto de fixação e das conexões de fixação da seção da base da extensão da lança e da extremidade da lança. Retraia os pinos de fixação nos olhais de retração no lado direito da seção da base da extensão da lança e prenda com grampos de retenção.

25. Remova as tampas e conecte o cabo suspenso de controle de montagem da extensão da lança ao conector na dianteira da base da lança

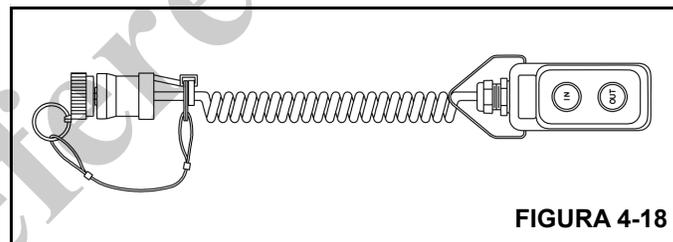


FIGURA 4-18

**AVISO**

Se não mantiver a folga correta entre as conexões de fixação da seção da base da extensão da lança e as conexões de fixação da extremidade da lança, as conexões poderão entrar em contato umas com as outras durante a operação da lança.

26. Usando o cabo suspenso de controle, retraia totalmente o suporte de retração intermediário (10, Figura 4-20).

27. Certifique-se de que os dois olhais de retração na seção da base da extensão da lança estejam totalmente engatados com os pinos (14, Figura 4-20) no suporte de retração dianteiro (5, Figura 4-20).

**NOTA:** Se a seção volante da extensão da lança e a seção da base da extensão da lança estiverem sendo retraídas juntas, execute a etapa 28.

Se a seção volante da extensão da lança tiver permanecido nos suportes de retração da lança, execute as etapas de 30 a 31.

28. Prenda a seção volante da extensão da lança no suporte de retração traseiro (1, Figura 4-20) na base da lança usando o pino de fixação.
29. Prenda o pino de fixação com grampo de retenção.  
Pule para a etapa 32.
30. Remova o pino de fixação do suporte de retração na seção da base da extensão da lança e use-o para prender a seção volante da extensão da lança na seção da base da extensão da lança. Prenda o pino de fixação com grampo de retenção.
31. Remova o pino (1, Figura 4-19) da barra de fixação da base da lança (3). Mova a barra de trava (10, Figura 4-20; 2, Figura 4-19) até a seção da base da extensão da lança e instale o pino (1). Fixe com o grampo de retenção.

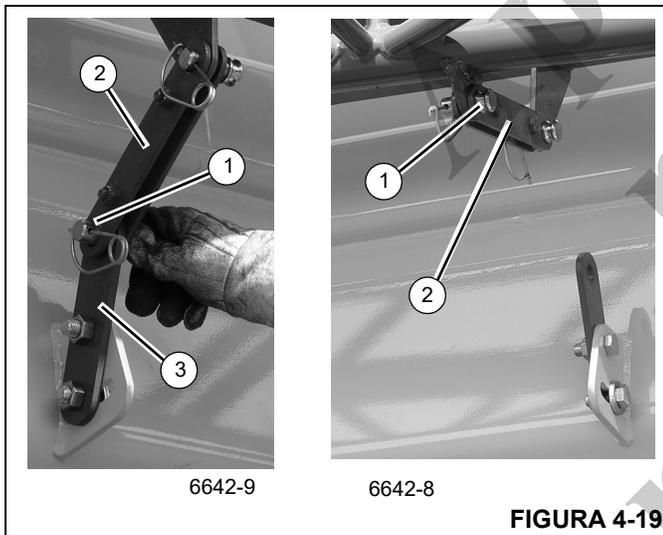


FIGURA 4-19

32. Desconecte o cabo suspenso de controle e recoloque as tampas.
33. Monte a extremidade da lança e o cabo de elevação conforme desejado. Opere o guindaste seguindo os procedimentos de operação normais.

## Ajuste do deslocamento manual da extensão da lança



### PERIGO

#### Risco de esmagamento!

Verifique se o material dos calços é adequado para suportar o peso do conjunto da extensão sem tombar ou cair.

Consulte a Figura 4-11.

#### Alteração do deslocamento de 0° para 20° ou 40°

1. Estenda e apoie os estabilizadores. Gire a lança sobre a parte dianteira do guindaste.
2. Eleve e trave o conjunto do mastro:
  - a. Remova o pino com grampo do conjunto do mastro e o pino da posição retraída na extensão
  - b. Eleve o conjunto do mastro até uma posição vertical.
  - c. Instale o pino e o pino com grampo.
  - d. Remova o pino de retenção do cabo e o pino com grampo do mastro.
3. Eleve a lança acima da posição horizontal.
4. Coloque calços sob a ponta da seção da extensão da lança.

### AVISO

#### Possível dano ao equipamento!

Não sobrecarregue as conexões de fixação da extensão da lança nem a seção da base da extensão da lança ao abaixar a lança.

5. Abaixar a lança lentamente até remover o peso do conjunto de deslocamento.
6. Remova o grampo e o pino de deslocamento que prendem o conjunto de deslocamento na posição de deslocamento de grau menor. Se estiver indo para o deslocamento máximo, recolha-os no olhal de recolhimento. Se estiver indo para o deslocamento intermediário (20°), instale no furo de deslocamento para esse grau de deslocamento.
7. Passe o cabo do guincho do moitão conforme descrito nos procedimentos normais de montagem.
8. Lentamente, eleve a lança e ao mesmo tempo execute o movimento telescópico da lança de forma que a extensão da lança não saia do calço até que o conjunto de deslocamento assumo o peso total da extensão da lança.

**Alteração do deslocamento de 40° para 20° ou 0°****AVISO**

Não sobrecarregue as conexões de fixação da extensão da lança nem a seção da base da extensão da lança ao abaixar a lança.

1. Estenda e apoie os estabilizadores. Gire a lança sobre a parte dianteira do guindaste.
2. Coloque calços sob a ponta da seção da extensão da lança.
3. Abaixar a lança lentamente até remover o peso do conjunto de deslocamento.
4. Remova o grampo e os pinos do conjunto de deslocamento. Abaixar a lança até que os furos da posição de deslocamento de grau menor estejam alinhados no conjunto de deslocamento. Instale o pino e o grampo de deslocamento.
5. Lentamente, eleve a lança e ao mesmo tempo execute o movimento telescópico da lança de forma que a extensão da lança não saia do calço até que as articulações de deslocamento assumam o peso total da extensão.
6. Retraia o conjunto do mastro:
  - a. Remova o pino do olhal da posição vertical na extensão
  - b. Abaixar o conjunto do mastro e instale o pino no olhal da posição retraída.
  - c. Prenda com um pino com grampo.
7. Passe o cabo do guincho do moitão conforme descrito nos procedimentos normais de montagem.

Apenas para referência

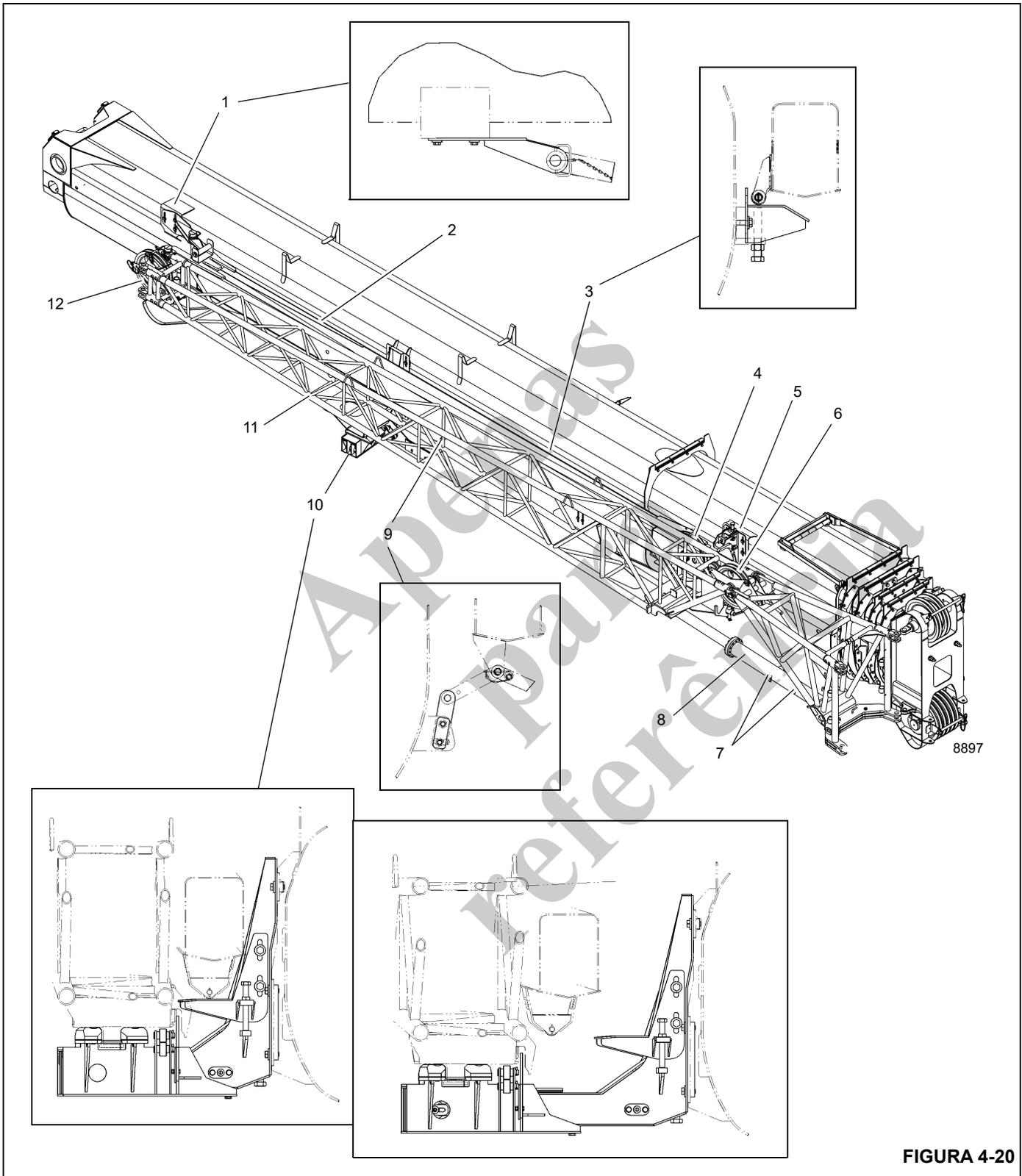


FIGURA 4-20

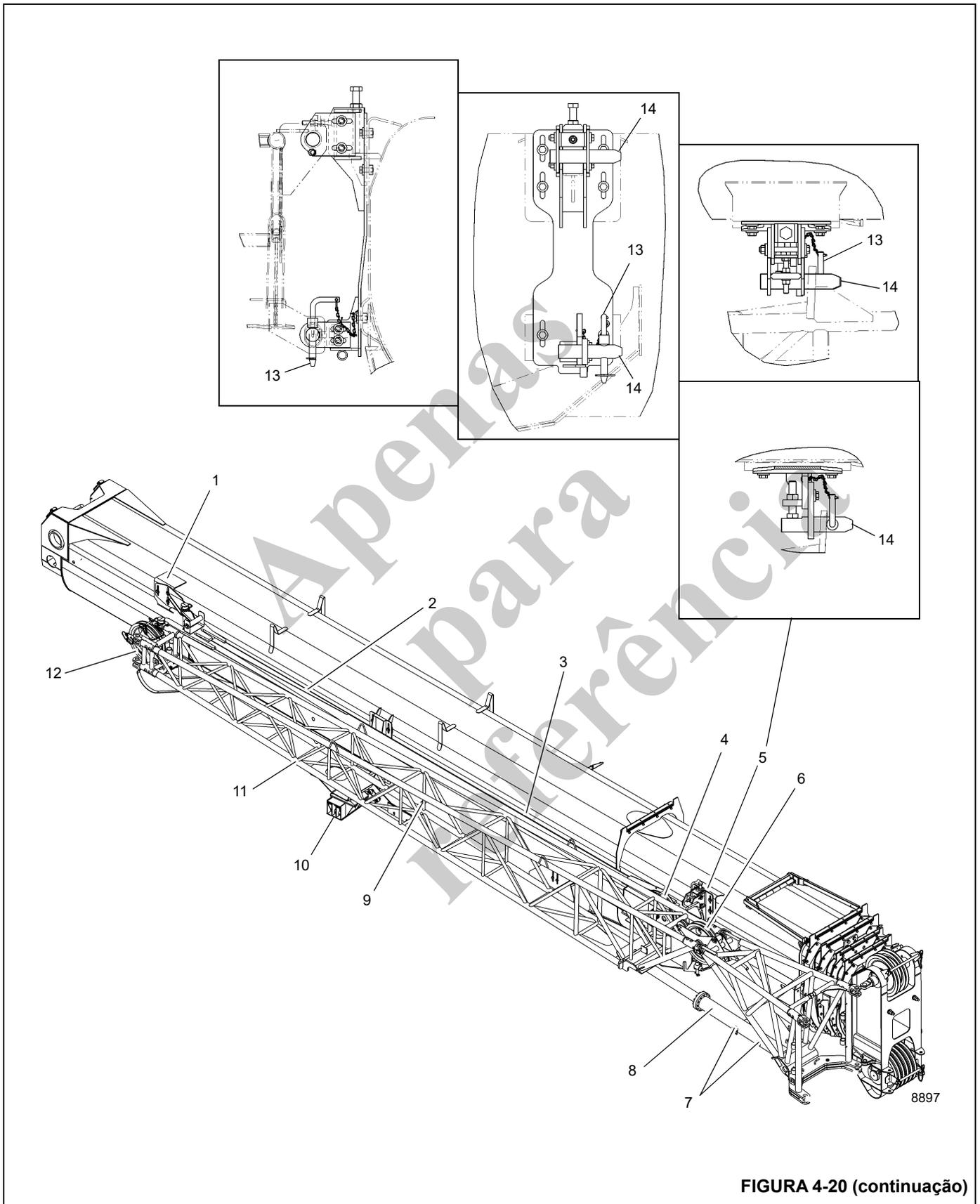


FIGURA 4-20 (continuação)

Item	Descrição	Item	Descrição
1	Conjunto do suporte de retração traseiro da seção volante da extensão da lança	8	Ligação de desvio
2	Seção volante da extensão da lança	9	Barra de trava da extensão da lança
3	Conjunto da rampa de retração dianteiro da seção volante da extensão da lança	10	Conjunto do atuador e suporte de retração intermediário
4	Polia da seção volante da extensão da lança	11	Seção da base da extensão da lança
5	Conjunto do suporte de retração dianteiro da seção da base da extensão da lança	12	Polia da seção da base da extensão da lança
6	Conjunto do mastro da extensão da lança	13	Pino de engate da trava
7	Locais de fixação da articulação de deslocamento	14	Pinos do suporte de retração dianteiro

## ELEVAÇÃO E RETRAÇÃO DA EXTENSÃO DA LANÇA DE DUAS SEÇÕES COM INSERTO DE 6 M (20 PÉS)



### PERIGO

#### Risco de esmagamento!

Antes de tentar montar ou recolher a extensão de duas seções com inserto, leia e siga todos os adesivos de segurança colocados na lança/extremidade da lança, na extensão da lança, no inserto e nos suportes de recolhimento.

### Elevação

**NOTA:** A extremidade da lança auxiliar (polia “rooster”) não precisa ser removida. Entretanto, se estiver passado no moitão, o cabo de elevação deve ser removido da polia.

1. Estenda totalmente os estabilizadores e apoie-os.
2. Posicione a lança sobre parte dianteira do guindaste.
3. Retraia completamente a lança.
4. Abaixar a lança até a elevação mínima.
5. Se ainda não tiver feito isso, acione a extensão da lança executando os procedimentos em *Elevação da extensão da lança*, página 4-11, mas não faça a conexão anticolisão do moitão ou a conexão hidráulica (se necessário) na extremidade da lança.
6. Estenda a lança conforme necessário para permitir uma folga suficiente para a instalação de um inserto de extensão de 6,1 m (20 pol.); em seguida abaixe-a até que a ponta da extensão da lança se apoie no solo. Coloque calços sob a extensão da lança, aproximadamente 2,4 m a 3,0 m (8 pés a 10 pés) à frente da extremidade da lança.

7. Remova os quatro grampos de retenção e os pinos de fixação que prendem a extensão da lança na extremidade da lança.
8. Retraia a lança, deixando a extensão da lança sobre os calços.
9. Usando o cabo de elevação principal ou o auxiliar, eleve o inserto pelos olhais de elevação e posicione-o na extremidade da base da extensão da lança.
10. Conecte o inserto na extensão da lança instalando os quatro pinos de fixação e grampos de retenção removidos na etapa 7.
11. Com o cabo de elevação ainda conectado ao inserto, eleve a unidade montada. Mova os calços montados na etapa 6, 2,4 m a 3,0 m (8 a 10 pés) à frente da extremidade de fixação do inserto na extremidade da lança.
12. Abaixar o conjunto de extensão da lança e inserto sobre calços. Remova o cabo de elevação.
13. Retraia a lança e abaixe até a elevação mínima.
14. Passe o cabo do guincho para cabo de uma única perna com apenas o terminal com cunha na extremidade do cabo.
15. Estenda a lança e conecte as conexões de fixação no inserto com as conexões de fixação na extremidade da lança. Eleve ou abaixe um pouco a lança para conectar as conexões de fixação conforme necessário.

**NOTA:** Se os furos das conexões de fixação do inserto não estiverem lateralmente alinhados com os furos das conexões de fixação da extremidade da lança para instalar os pinos, ajuste os parafusos de ajuste da escora transversal inferior e superior no inserto para alinhar os furos.

16. Remova os grampos de retenção dos pinos de fixação recolhidos no inserto. Instale nas conexões de ponto de fixação e de fixação em ambos os lados da extremidade da lança. Instale os grampos de retenção.

**AVISO**

**Possível dano ao equipamento!**

Não tente girar a extensão da lança para o lado direito do inserto. Isso pode danificar o inserto.

17. Faça as conexões elétricas anticolisão do moitão entre o inserto e a extremidade da lança e extensão da lança.

18. Eleve lentamente a lança e remova os calços de debaixo do inserto e da extensão da lança.

19. Se necessário, eleve a seção volante da extensão da lança. Consulte *Elevação da seção volante da extensão da lança*, página 4-13.

20. Passe o cabo de elevação.

21. Se necessário, ajuste o deslocamento. Consulte *Ajuste do deslocamento manual da extensão da lança*, página 4-16.

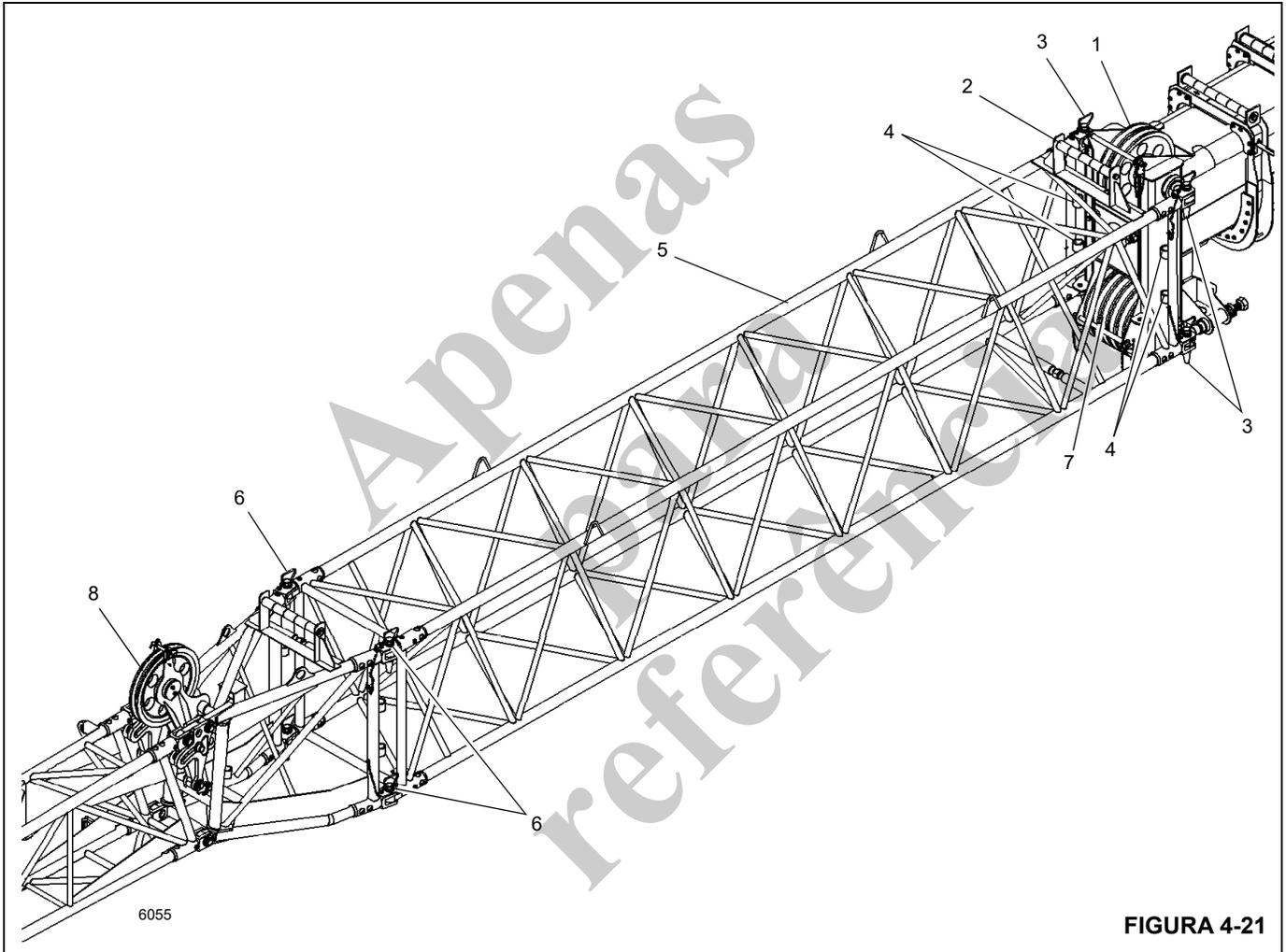


FIGURA 4-21

Item	Descrição	Item	Descrição
1	Polias superiores da extremidade da lança	5	Inserto de 6,1 m (20 pés)
2	Rolete do cabo	6	Pinos de fixação da seção da base da extensão da lança
3	Pinos de fixação	7	Polias inferiores da extremidade da lança
4	Suporte de retração do pino de fixação	8	Conjunto do mastro da extensão da lança

## Retração

**NOTA:** Ao remover o inserto, a seção volante da extensão da lança pode estar na posição elevada ou dobrada contra a seção da base da extensão da lança.

1. Estenda totalmente os estabilizadores e apoie-os.
2. Posicione a lança sobre parte dianteira do guindaste.
3. Retraia completamente a lança.
4. Ajuste o deslocamento para 0° se já não tiver feito isso. Consulte *Ajuste do deslocamento manual da extensão da lança*, página 4-16.
5. Abaixar a lança até a elevação mínima.
6. Remova os pinos de retenção do cabo e os pinos com grampo da ponta da extensão da lança e conjunto do mastro (se necessário). Remova o cabo de elevação da polia da extensão da lança e/ou do mastro. Instale os pinos de retenção do cabo e os pinos com grampo.
7. Desconecte as conexões elétricas anticolisão do moitão entre o inserto e a extremidade da lança e extensão da lança.
8. Se necessário, retraia a seção volante da extensão da lança executando a etapa 10 em *Retração da extensão da lança*, página 4-14.
9. Estenda a lança aproximadamente 1,22 m a 1,52 m (4 pés a 5 pés). Abaixar a lança até que a polia esteja no solo.
10. Coloque calços sob o inserto, aproximadamente 2,4 m a 3,0 m (8 pés a 10 pés) à frente da extremidade da lança.
11. Remova os grampos de retenção dos quatro pinos das conexões de fixação e de ponto de fixação. Remova os pinos de fixação e recolha-os nos suportes do inserto.
12. Retraia a lança, desengatando as conexões de fixação na extremidade da lança das conexões de fixação no inserto.
13. Prenda um gancho ao cabo de elevação.
14. Conecte o gancho do cabo do guincho aos olhais de elevação no inserto. Eleve o conjunto e reposicione os calços aproximadamente 2,4 m a 3 m (8 pés a 10 pés) à frente do inserto nos pontos de fixação da extensão da lança.
15. Enquanto sustenta o inserto com o cabo de elevação, remova os grampos de retenção dos quatro pinos que prendem o inserto na extensão da lança. Remova os quatro pinos.
16. Remova o inserto e posicione-o em um dos lados do guindaste.
17. Posicione a lança e estenda-a para engatar a extremidade da lança na extensão da lança. Instale os quatro pinos de fixação e os grampos de retenção removidos na etapa 15.

18. Se necessário, retraia a extensão da lança executando os procedimentos 8 a 33 em *Retração da extensão da lança*, página 4-14.

## CONEXÃO E DESCONEXÃO DA EXTENSÃO DA LANÇA

### Ligar

#### **Execução de conexão elétrica entre a seção da base da extensão da lança e a extremidade da lança**

1. Remova o plugue de contorno da conexão do divisor da extremidade da lança e retraia na tampa próximo à conexão do divisor.
2. Desenrole o cabo da seção da base da extensão da lança e conecte na conexão do divisor da extremidade da lança.

#### **Execução de conexão elétrica entre a seção da base da extensão da lança e a seção volante da extensão da lança**

1. Desconecte o cabo da chave anticolisão do moitão da seção da base da extensão da lança.
2. Conecte o cabo da seção da base da extensão da lança ao cabo da seção volante da extensão da lança.
3. Instale a tampa na chave anticolisão do moitão na seção da base da extensão da lança.

### Desligar

#### **Desconexão da conexão elétrica entre a seção da base da extensão da lança e a extremidade da lança**

1. Desconecte o cabo da seção da base da extensão da lança da conexão do divisor da extremidade da lança.
2. Instale a tampa no cabo e enrole o cabo na seção da base da extensão da lança para armazenamento.
3. Remova o plugue de contorno da tampa próximo à conexão do divisor e instale-o na conexão do divisor.

#### **Desconexão da conexão elétrica entre a seção da base da extensão da lança e a seção volante da extensão da lança**

1. Remova a tampa da chave anticolisão do moitão na seção da base da extensão da lança.
2. Desconecte o cabo da seção da base da extensão da lança do cabo da seção volante da extensão da lança.
3. Instale a tampa no plugue do cabo da seção volante da extensão da lança.
4. Conecte o cabo da seção da base da extensão da lança à anticolisão do moitão na seção da base da extensão da lança.

**CONTRAPESO REMOVÍVEL**



**PERIGO**

Queda do contrapeso pode causar esmagamentos, acidentes pessoais graves ou morte.

Verifique se todos os pinos de montagem estão instalados e travados corretamente durante e após a operação do sistema de remoção do contrapeso.

O contrapeso é instalado e removido utilizando cilindros hidráulicos controlados por um painel de controle do contrapeso localizado em cada lado da superestrutura. O conjunto do contrapeso é mantido no lugar por um cilindro hidráulico e pinos de trava com grampos.

O contrapeso é abaixado ou elevado a partir de dois pinos de centralização localizados no tabuleiro traseiro.



**PERIGO**

Não é permitido deslocamento com contrapeso removível no tabuleiro do transportador.

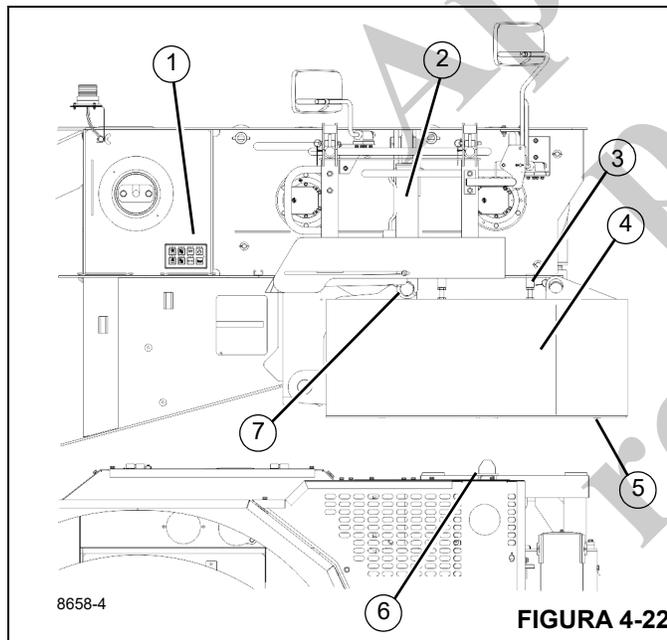


FIGURA 4-22

Item	Descrição	Item	Descrição
1	Painel de controle	5	Parafusos de nivelamento
2	Cilindro de elevação	6	Pinos de centralização
3	Parafuso de nivelamento (4 un.)	7	Cilindro de trava
4	Contrapeso		

**Painel de controle do contrapeso**

Os painéis de controle de contrapeso estão localizados em cada lado da superestrutura, entre o pivô da lança e o guincho principal. Só é possível usar um painel de controle por vez. O motor do guindaste deve estar em funcionamento, com o freio de estacionamento ACIONADO e nenhuma outra função ativada para que o sistema esteja totalmente operacional.

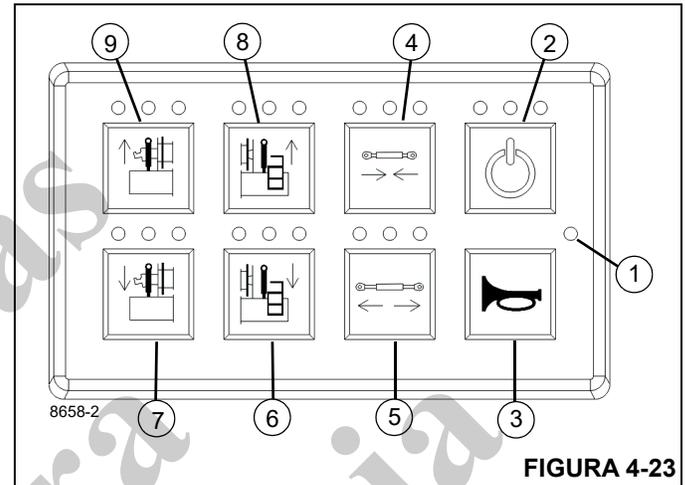


FIGURA 4-23

Item	Descrição
1	Indicador da alimentação principal
2	Ativação do teclado
3	Buzina
4	Retração do cilindro de trava
5	Extensão do cilindro de trava
6	Abaixamento do cilindro do contrapeso esquerdo
7	Abaixamento do cilindro do contrapeso direito
8	Elevação do cilindro do contrapeso esquerdo
9	Elevação do cilindro do contrapeso direito

O LED (1) piscando em verde indica que a alimentação principal está ligada. Os botões Ativar e Buzina estão acesos e ativados.

Os três LEDs acima de cada botão indicam:

Verde — Função ativada.

Amarelo — Condição de erro.

Vermelho — Função indisponível ou sistema desativado.

**NOTA:** O botão da buzina (3) está sempre ativo. O botão Ativar não precisa ser pressionado para utilizar a buzina.

O botão Ativar (2) deve ser pressionado e liberado antes de selecionar uma função. A função deve ser selecionada até cinco segundos depois de pressionar o botão Ativar, caso

contrário o sistema atingirá o limite de tempo e o botão Ativar deverá ser pressionado novamente.

Se o botão Ativar for mantido pressionado durante mais de dois segundos, o LED vermelho se acenderá. Nenhuma outra função estará disponível até que o botão seja liberado e pressionado novamente.

## Remoção

Consulte a Figura 4-23.

1. Coloque o guindaste em uma superfície firme e nivelada. Estenda totalmente os estabilizadores e apoie-os.
2. Coloque a superestrutura na posição normal de deslocamento, com o contrapeso centralizado na traseira do veículo. Engate a trava da plataforma rotativa.
3. Remova os pinos de trava das hastes do cilindro de trava de cada lado da superestrutura.
4. Pressione e libere o botão Ativar (2). Pressione e mantenha pressionado o botão Retração do cilindro de trava (4) até que as hastes do cilindro de trava estejam totalmente retraídas.
5. Verifique se a área ao redor do contrapeso e do tabuleiro traseiro do transportador está livre. Pressione o botão da buzina (3).
6. Pressione e libere o botão Ativar (2). Pressione e mantenha pressionados os botões de abaixamento dos cilindros dos contrapesos esquerdo (6) e direito (7) até que os contrapesos estejam totalmente abaixados sobre os pinos de centralização e o tabuleiro traseiro.
7. Remova os pinos de trava e os pinos de retenção dos cilindros de elevação e do contrapeso.

**NOTA:** Opere o cilindro esquerdo ou direito conforme necessário para remover os pinos.

8. Pressione e libere o botão Ativar (2). Pressione e mantenha pressionados os botões de elevação dos cilindros dos contrapesos esquerdo (8) e direito (9) até que as hastes dos cilindros estejam totalmente retraídas. Reinstale os pinos de retenção e os pinos de trava.

**NOTA:** Não deixe as hastes dos cilindros estendidas. Isso pode causar corrosão ou outros danos.



## PERIGO

Não é permitido deslocamento com contrapeso removível no tabuleiro do transportador.

**NOTA:** O contrapeso pesa 9.979 kg (22,000 lb).

9. Libere a trava da plataforma rotativa. Gire a superestrutura 90° para liberar o acesso ao tabuleiro traseiro.
10. Eleve o contrapeso do tabuleiro do transportador para transportar o veículo.

11. Selecione o código de operação “Sem contrapeso” adequado no RCL.

## Instalação

Consulte a Figura 4-23.

1. Coloque o guindaste em uma superfície firme e nivelada. Estenda totalmente os estabilizadores e apoie-os.

**NOTA:** O contrapeso pesa 9.979 kg (22,000 lb).

2. Gire a superestrutura 90° para liberar o acesso ao tabuleiro traseiro.
3. Eleve o contrapeso para fora do veículo de transporte e posicione-o sobre os pinos de centralização do tabuleiro traseiro.
4. Coloque a superestrutura na posição normal de deslocamento, com o contrapeso centralizado na traseira do veículo. Engate a trava da plataforma rotativa.
5. Remova os pinos de trava e os pinos de retenção dos cilindros de elevação.
6. Pressione e libere o botão Ativar (2). Pressione e mantenha pressionados os botões de abaixamento dos cilindros dos contrapesos esquerdo (6) e direito (7) até que as extremidades das hastes dos cilindros engatem nos contrapesos.
7. Instale pinos de trava e pinos de retenção nos cilindros de elevação e no contrapeso.

**NOTA:** Opere o cilindro esquerdo ou direito conforme necessário para instalar os pinos.

8. Pressione e libere o botão Ativar (2). Pressione e mantenha pressionados os botões de elevação dos cilindros dos contrapesos esquerdo (8) e direito (9) até que o contrapeso engate na superestrutura e os furos do cilindro de trava estejam alinhados com as hastes dos cilindros de trava nos dois lados.

**NOTA:** Opere o cilindro esquerdo ou direito conforme necessário para alinhar os furos dos cilindros de trava com as hastes dos cilindros.

9. Pressione e libere o botão Ativar (2). Pressione e mantenha pressionado o botão de extensão do cilindro de trava (5) até que as hastes dos cilindros de trava estejam completamente estendidas.
10. Instale pinos de trava nas hastes dos cilindros dos contrapesos em cada lado da superestrutura.
11. Ajuste quatro parafusos e contraporcas de contrapeso para fornecer uma parada consistente e alinhamento correto com os furos de pinagem.
12. Selecione o código de operação do contrapeso correto no RCL.
13. O guindaste agora está pronto para operação com o contrapeso instalado.

## SEÇÃO 5

### MANUTENÇÃO E LUBRIFICAÇÃO

#### SUMÁRIO DA SEÇÃO

<b>Informações gerais</b> .....	<b>5-2</b>	Eixos .....	5-16
<b>Proteção ambiental</b> .....	<b>5-2</b>	Plataforma rotativa .....	5-17
<b>Lubrificantes e intervalos de lubrificação</b> .....	<b>5-2</b>	Inclinação da cabine .....	5-18
Lubrificantes padrão .....	5-3	Sistema HVAC .....	5-18
Condições e lubrificantes para ambientes árticos .....	5-4	Estabilizadores .....	5-19
<b>Proteção da superfície da haste do cilindro</b> ....	<b>5-7</b>	Cilindro de elevação .....	5-20
<b>Lubrificação do cabo de aço</b> .....	<b>5-7</b>	Lança .....	5-21
<b>Pontos de lubrificação</b> .....	<b>5-7</b>	Guincho .....	5-26
CraneLUBE .....	5-7	Sistema hidráulico .....	5-27
Lista de registro de óleos Cummins .....	5-8	<b>Proteção contra ferrugem</b> .....	<b>5-28</b>
Segurança .....	5-8	Procedimentos de limpeza .....	5-29
Sistema propulsor .....	5-9	Inspeção e reparo .....	5-29
Direção e suspensão .....	5-14	Aplicação .....	5-30
		Áreas de aplicação .....	5-30

Apenas para referência

## INFORMAÇÕES GERAIS

Para garantir vida útil e utilização máximas para o guindaste, é importante seguir os procedimentos indicados de lubrificação. As tabelas de procedimentos e lubrificação nesta seção englobam informações sobre os tipos de lubrificantes usados, a localização dos pontos de lubrificação, a frequência de lubrificação e outras informações.

Consulte seu *Registro de serviços de inspeção e lubrificação* quanto a verificações de rotina, o que ajudará a manter a segurança, a confiabilidade e a produtividade projetadas para seu guindaste. Uma cópia do *Registro de serviços de inspeção e lubrificação* é fornecida no pacote original de manuais enviado com o guindaste. Cópias adicionais estão disponíveis na rede de distribuidores Grove.

Consulte o Manual de serviço para saber mais sobre procedimentos de ajuste e manutenção específicos.

## PROTEÇÃO AMBIENTAL

**Descarte os resíduos adequadamente!** O descarte inadequado de resíduos pode representar uma ameaça ao meio ambiente.

Os resíduos potencialmente nocivos usados nos guindastes Grove incluem óleo, combustível, graxa, líquido de arrefecimento, refrigerante de ar-condicionado, filtros, baterias e panos que tenham entrado em contato com essas substâncias nocivas ao meio ambiente, podendo incluir outras substâncias.

Manuseie e descarte os resíduos de acordo com os regulamentos ambientais locais, estaduais e federais.

Quando abastecer ou drenar componentes do guindaste, observe o seguinte:

- Não escoe fluidos residuais no solo, através de nenhum dreno ou em qualquer fonte de água.
- Sempre drene fluidos residuais para dentro de recipientes à prova de vazamentos e claramente identificados com relação ao conteúdo.
- Sempre abasteça ou adicione fluidos com um funil ou uma bomba de enchimento.
- Limpe imediatamente qualquer derramamento.

## LUBRIFICANTES E INTERVALOS DE LUBRIFICAÇÃO

Os intervalos de manutenção são especificados para operação normal onde prevalecem condições atmosféricas, umidade e temperatura moderadas. Em áreas de condições extremas, as especificações de lubrificação e os intervalos de manutenção devem ser alterados para atender às condições existentes.

**NOTA:** Todos os fluidos e lubrificantes podem ser adquiridos entrando em contato com um distribuidor autorizado Grove ou Departamento de peças da Manitowoc Crane Care.

---

### AVISO

#### Possível dano ao equipamento!

Os lubrificantes à base de graxa do chassi não devem ser aplicados com dispositivos de ar comprimido, pois esse lubrificante é usado em conexões seladas.

A graxa multiuso aplicada durante a fabricação é à base de lítio. O uso de graxa não compatível pode resultar em danos aos equipamentos.

---

**Lubrificantes padrão**

Os lubrificantes padrão são usados em todos os guindastes Grove a menos que o guindaste seja pedido com um pacote de clima frio. Estes lubrificantes padrão são eficientes em temperaturas até -9°C (15°F). Consulte a Tabela 5-1 para ver uma lista de lubrificantes padrão recomendados.

**Tabela 5-1 Lubrificantes padrão [até -9°C (15°F)]**

Lubrificante/fluido	Espec. Grove	Lubrificante recomendado		
		Tipo	Grau	Classificação
Óleo da caixa de engrenagens do eixo Engrenagem do guincho	6829014058	Petro-Canada Traxon E Synthetic CITGO, Synthetic Gear Lube Eaton, Roadranger EP Mobil, Mobilube SCH Shell, Spirax S Sunoco Duragear EP	75W-90	
Óleo do motor	6829104182	Conoco Fleet Supreme EC Mobil Delvac 1300 Super	15W-40	CJ-4
Óleo hidráulico/ da transmissão	6829006444	Phillip 66 PowerTran XP	ISO 46/68	É necessário atender à norma John Deere. JDM J20c
		Exxon Mobil 424	ISO 46/68	
Óleo do acionamento de giro	6829100213	Mobil: Mobilfluid 629 Texaco: Meropa 150		AGMA nº 4 EP
Graxa, multiuso	6829003477	Citgo Lithoplex MP Nº 2 Texaco Starplex Moly Nº 2 Phillips 66 Philube M Mobil Mobilgrese XHP 222 Special Chemtool Inc, Lube-A-Boom	NLGI 2	
Lubrificante para engrenagens abertas	6829102971	Fuchs Ceplattyn 300 Spray	NLGI 1-2	
Líquido de arrefecimento anticongelante	6829101130	Old World Industries, Inc. Fleet Charge SCA Caterpillar DEAC Fleetguard Complete EG	Mistura 50/50	
SCA (Aditivo complementar do líquido de arrefecimento)	6829012858	Fleetguard DCA4 Fleetguard DCA2 Penray Pencool 3000		
DEF (Fluido do escape de diesel)	80019225	Fleetguard StableGuard™ Urea 32 Premix AdBlue® TerraCair Ultrapure® DEF		
Graxa de molibdênio 3% para pressão extrema	6829015304	Citgo Lithoplex CM2 Mobil Mobilgrease CM-P Ipiranga IPIFLEX LI-COMP MOLY 2	NLGI 2	

## Condições e lubrificantes para ambientes árticos

### Temperaturas abaixo de $-9^{\circ}\text{C}$ ( $15^{\circ}\text{F}$ )

Regiões com temperaturas ambientes abaixo de  $-9^{\circ}\text{C}$  ( $15^{\circ}\text{F}$ ) são consideradas árticas. Em geral, podem ser usados fluidos à base de petróleo desenvolvidos especialmente para serviços em baixas temperaturas com resultados satisfatórios nessas temperaturas. Entretanto, alguns fluidos, como os fluidos hidráulicos de ésteres fosfóricos, hidrocarbonetos halogenados, nitro-hidrocarboneto, podem não ser compatíveis com as cintas de desgaste e as vedações do sistema hidráulico. Sempre verifique com um distribuidor Grove autorizado ou a Manitowoc Crane Care em caso de dúvida sobre a conformidade de um fluido ou lubrificante específico.

Ao operar em clima frio e independentemente da viscosidade do óleo dos lubrificantes do guindaste, siga sempre os procedimentos de partida e operação em clima frio descritos no *Manual do operador* para assegurar a lubrificação adequada durante o aquecimento do sistema e a operação correta de todas as funções do guindaste.

### Pacote e lubrificantes para clima frio

A Grove recomenda os seguintes lubrificantes para clima frio para uso em temperaturas ambientes que desçam até  $-29^{\circ}\text{C}$  ( $-20^{\circ}\text{F}$ ) (Tabela 5-2) e  $-40^{\circ}\text{C}$  ( $-40^{\circ}\text{F}$ ) (Tabela 5-3). Mas, somente estes lubrificantes para clima frio não são suficientes para operar o guindaste em baixas temperaturas extremas. Assim, igualmente recomenda-se que o guindaste esteja equipado com os seguintes acessórios:

#### Pacote para até $-29^{\circ}\text{C}$ ( $-20^{\circ}\text{F}$ )

- Aquecedor da bateria
- Aquecedor da linha de combustível

- Isolamento do capô do motor
- Embreagem do ventilador
- Obturadores do ar do radiador
- Desviador de ar
- Aquecedor da cabine movido a diesel
- Alternador de clima frio
- Fluidos apropriados para  $-29^{\circ}\text{C}$  ( $-20^{\circ}\text{F}$ )
  - Fluido do lavador do para-brisa ártico
  - Combustível ártico

#### Pacote para até $-40^{\circ}\text{C}$ ( $-40^{\circ}\text{F}$ )

- Aquecedores do líquido de arrefecimento (para circular o líquido de arrefecimento aquecido através dos aquecedores e do motor)
- Aquecedores da linha de combustível
- Aquecedor da transmissão
- Aquecedor da bateria
- Isolamento do capô do motor
- Embreagem do ventilador
- Obturadores do ar do radiador
- Caixa do desviador de ar (para permitir que o ar de admissão seja sugado da parte de baixo do capô do motor)
- Aquecedor da cabine movido a diesel
- Alternador de clima frio
- Sistema de partida do supercapacitor
- Fluidos apropriados para  $-40^{\circ}\text{C}$  ( $-40^{\circ}\text{F}$ )
  - Fluido do lavador do para-brisa ártico

Tabela 5-2 Lubrificantes para clima frio [até -29°C (-20°F)]

Lubrificante/fluido	Espec. Grove	Lubrificante recomendado		
		Tipo	Grau	Classificação
Óleo da caixa de engrenagens do eixo Engrenagem do guincho	6829014058	Petro-Canada Traxon E Synthetic CITGO, Synthetic Gear Lube Eaton, Roadranger EP Mobil, Mobilube SCH Shell, Spirax S Sunoco Duragear EP	75W-90	
Óleo do motor	80056036	Shell Rotella® T6 Mobil Delvac 1 ESP Caterpillar Cat DE0-ULS para clima frio	0W-40	CJ-4
Óleo de transmissão	6829101559	Petro-Canada Duratran Synthetic THF Chevron All Weather THF Óleo Texaco TDH SS		É necessário atender à norma John Deere. JDM J20c & J20d
Óleo do acionamento de giro	6829103636	Petro-Canada ENDURATEX Synthetic EP 150 Mobil SHC629		AGMA nº 4 EP
Graxa, multiuso	6829104275	Petro-Canada Precision Synthetic EP1 Mobil, Mobilith SHC 220	NLGI 2	
Lubrificante para engrenagens abertas	6829102971	Fuchs Ceplattyn 300 Spray	NLGI 1-2	
Líquido de arrefecimento anticongelante	6829101130	Old World Industries, Inc. Fleet Charge SCA Caterpillar DEAC Fleetguard Complete EG	Mistura 50/50	
SCA (Aditivo complementar do líquido de arrefecimento)	6829012858	Fleetguard DCA4 Fleetguard DCA2 Penray Pencool 3000		
Óleo hidráulico	6829006993	Exxon Mobil Unavis HVI	26	
DEF (Fluido do escape de diesel)	80019225	Fleetguard StableGuard™ Urea 32 Premix AdBlue® TerraCair Ultrapure® DEF		
Fluido do lavador do para-brisa	90037773	Fluido descongelante		
Óleo diesel	80069407	Querosene NOCO, 3, UN1223, III Produto nº 1	No 1	NLOCK08
Graxa de molibdênio 3% para pressão extrema	6829104275	Mobil Mobilith SHC 220 Petro-Canada Precision Synthetic EP1	NLGI 2	

Tabela 5-3 Lubrificantes para clima frio [até -40°C (-40°F)]

Lubrificante/fluido	Espec. Grove	Lubrificante recomendado		
		Tipo	Grau	Classificação
Óleo da caixa de engrenagens do eixo Engrenagem do guincho	6829014058	Petro-Canada Traxon E Synthetic CITGO, Synthetic Gear Lube Eaton, Roadranger EP Mobil, Mobilube SCH Shell, Spirax S Sunoco Duragear EP	75W-90	
Óleo do motor	80056036	Shell Rotella® T6 Mobil Delvac 1 ESP Caterpillar Cat DE0-ULS para clima frio	0W-40	CJ-4
Óleo de transmissão	6829101559	Petro-Canada Duratran Synthetic THF Chevron All Weather THF Óleo Texaco TDH SS		É necessário atender à norma John Deere. JDM J20c & J20d
Óleo do acionamento de giro	6829103636	Petro-Canada ENDURATEX Synthetic EP 150 Mobil SHC629		AGMA nº 4 EP
Graxa, multiuso	6829104275	Petro-Canada Precision Synthetic EP1 Mobil, Mobilith SHC 220	NLGI 2	
Lubrificante para engrenagens abertas	6829102971	Fuchs Ceplattyn 300 Spray	NLGI 1-2	
Líquido de arrefecimento anticongelante	6829104212	Old World Industries, Inc. Fleet Charge SCA Pre-charged Fleetguard Compleat EG Petro-Canada	Mistura 60/40	
SCA (Aditivo complementar do líquido de arrefecimento)	6829012858	Fleetguard DCA4 Fleetguard DCA2 Penray Pencool 3000		
Óleo hidráulico	6829006993	Exxon Mobil Unavis HVI	26	
DEF (Fluido do escape de diesel)	80019225	Fleetguard StableGuard™ Urea 32 Pre-mix AdBlue® TerraCair Ultrapure® DEF		
Fluido do lavador do para-brisa	90037773	Fluido descongelante		
Óleo diesel	80069407	Querosene NOCO, 3, UN1223, III Produto nº 1	No 1	NLOCK08
Graxa de molibdênio 3% para pressão extrema	6829104275	Mobil Mobilith SHC 220 Petro-Canada Precision Synthetic EP1	NLGI 2	

## PROTEÇÃO DA SUPERFÍCIE DA HASTE DO CILINDRO

As hastes dos cilindros de aço incluem uma fina camada de revestimento de cromo em suas superfícies para proteger contra corrosão. Entretanto, o revestimento de cromo inentemente apresenta trincas em sua estrutura, o que pode permitir que a umidade corra o aço da camada inferior. Na temperatura ambiente, o óleo hidráulico é muito espesso para penetrar nessas trincas. A temperatura de operação normal da máquina permite que o óleo hidráulico se aqueça o suficiente para penetrar nessas trincas e se for usada diariamente, protege as hastes.

As máquinas armazenadas, transportadas ou usadas em ambiente corrosivo (alta umidade, chuva, neve ou condições litorâneas) precisam que as hastes expostas sejam protegidas com mais frequência através da aplicação de um anti-corrosivo. A menos que a máquina seja operada diariamente, as superfícies expostas das hastes sofrerão corrosão. Alguns cilindros apresentarão hastes expostas mesmo quando totalmente retraídos. Presuma que todos os cilindros têm hastes expostas, uma vez que a corrosão na extremidade de uma haste pode danificar o cilindro.

Recomenda-se proteger todas as hastes dos cilindros expostas com o Boeshield® T-9 Premium Metal Protectant. A Manitowoc Crane Care oferece o Boeshield® T-9 Premium Metal Protectant disponível em lata aerossol de 12 onças que podem ser encomendadas no Departamento de peças com o número de peça 9999101803.

A operação do cilindro e as intempéries removerão o anti-corrosivo Boeshield®; portanto, inspecione as máquinas uma vez por semana e reaplique Boeshield® nas hastes não protegidas.

## LUBRIFICAÇÃO DO CABO DE AÇO

O cabo de aço é lubrificado durante a fabricação de modo que seus cordões e fios individuais dos cordões possam se mover conforme o cabo se movimenta e se curva. Um cabo de aço não pode ser lubrificado de forma suficiente durante a fabricação para durar por toda sua vida útil. Portanto, deve-se acrescentar lubrificante novo periodicamente durante toda a vida útil do cabo para repor o lubrificante de fábrica usado ou perdido. Para obter informações mais detalhadas sobre lubrificação e inspeção do cabo de aço, consulte Cabo de aço na Seção 1 - Introdução do *Manual de serviço*.

## PONTOS DE LUBRIFICAÇÃO

É necessário estabelecer uma frequência regular de lubrificação para todos os pontos de lubrificação. Essa frequência normalmente baseia-se no tempo de operação do componente. O método mais eficiente de controlar as necessidades de lubrificação é manter um registro de serviços que indique o uso do guindaste. O registro deve usar o horímetro para assegurar a cobertura dos pontos de lubrificação que receberão atenção com base em suas indicações. Outras necessidades de lubrificação devem ser atendidas periodicamente, ou seja, semanalmente, mensalmente, etc.

Todos os níveis de óleo devem ser verificados com o guindaste estacionado em uma superfície nivelada na posição de transporte e com o óleo frio a menos que haja especificações contrárias.

Nos pontos de verificação tipo bujão, os níveis de óleo devem estar na borda inferior do orifício de verificação.

Em todos os guinchos com bujão de verificação no cilindro, o bujão de enchimento deve ficar diretamente na parte superior do guincho e o bujão de verificação nivelado.

Todas as graxas são compatíveis com as normas SAE a menos que haja especificações contrárias. Coloque graxa nas graxas não vedadas até ver graxa sendo expulsa da graxeira. Uma onça (28 gramas) de EP-MPG é igual a uma bombeada com uma pistola de graxa de 1 libra (0,45 kg) padrão.

Lubrificar excessivamente graxas não vedadas não danificará as graxas nem os componentes, mas lubrificar pouco levará, sem dúvida, a uma vida útil mais curta.

A menos que haja especificações contrárias, os itens não equipados com graxas, como articulações, pinos, alavancas, etc., devem ser lubrificados uma vez por semana. Óleo de motor aplicado moderadamente proporcionará a lubrificação necessária e ajudará a evitar a formação de ferrugem. Pode-se usar um composto antiengripante se ainda não houver ferrugem formada, do contrário o componente deve ser limpo primeiro.

As graxas desgastadas, que não prendem a pistola de graxa ou as que têm a esfera de retenção emperrada, devem ser substituídas.

Nos pontos onde placas de desgaste forem usadas, execute ciclo dos componentes e lubrifique novamente para garantir a lubrificação completa de toda a área de desgaste.

## CraneLUBE

A Grove recomenda enfaticamente o uso de lubrificantes CraneLUBE para aumentar a confiabilidade e o desempenho do guindaste. Entre em contato com o distribuidor Grove para obter informações sobre o programa de lubrificação CraneLUBE da Manitowoc.

### Lista de registro de óleos Cummins

A Cummins tem um programa que lista óleos do motor testados para atender suas especificações de engenharia. A lista de óleos recomendados está no QuickServe® On-line. Acesse [quickserve.cummins.com](http://quickserve.cummins.com) e faça login com um nome de usuário e senha atuais ou crie uma nova conta selecionando “Criar uma conta” sob informações, escolha Plano de proprietários limitado e registre-se. Assim que estiver conectado, clique na guia “Serviço” na barra vermelha superior, na miniguia “Ferramentas de serviço” e no link “Listas de registro de óleos” na lista Ferramentas de serviço. Isso carregará uma lista de diferentes números de Especificação de engenharia da Cummins. Selecione o que se aplica ao seu motor para ver os óleos registrados.

### Segurança

Para lubrificar diversos locais, será preciso dar partida no motor. Depois de posicionar as áreas da unidade para lubrificação, o motor deve ser desligado e as áreas movidas estabilizadas antes da aproximação.



#### PERIGO

#### Risco de esmagamento!

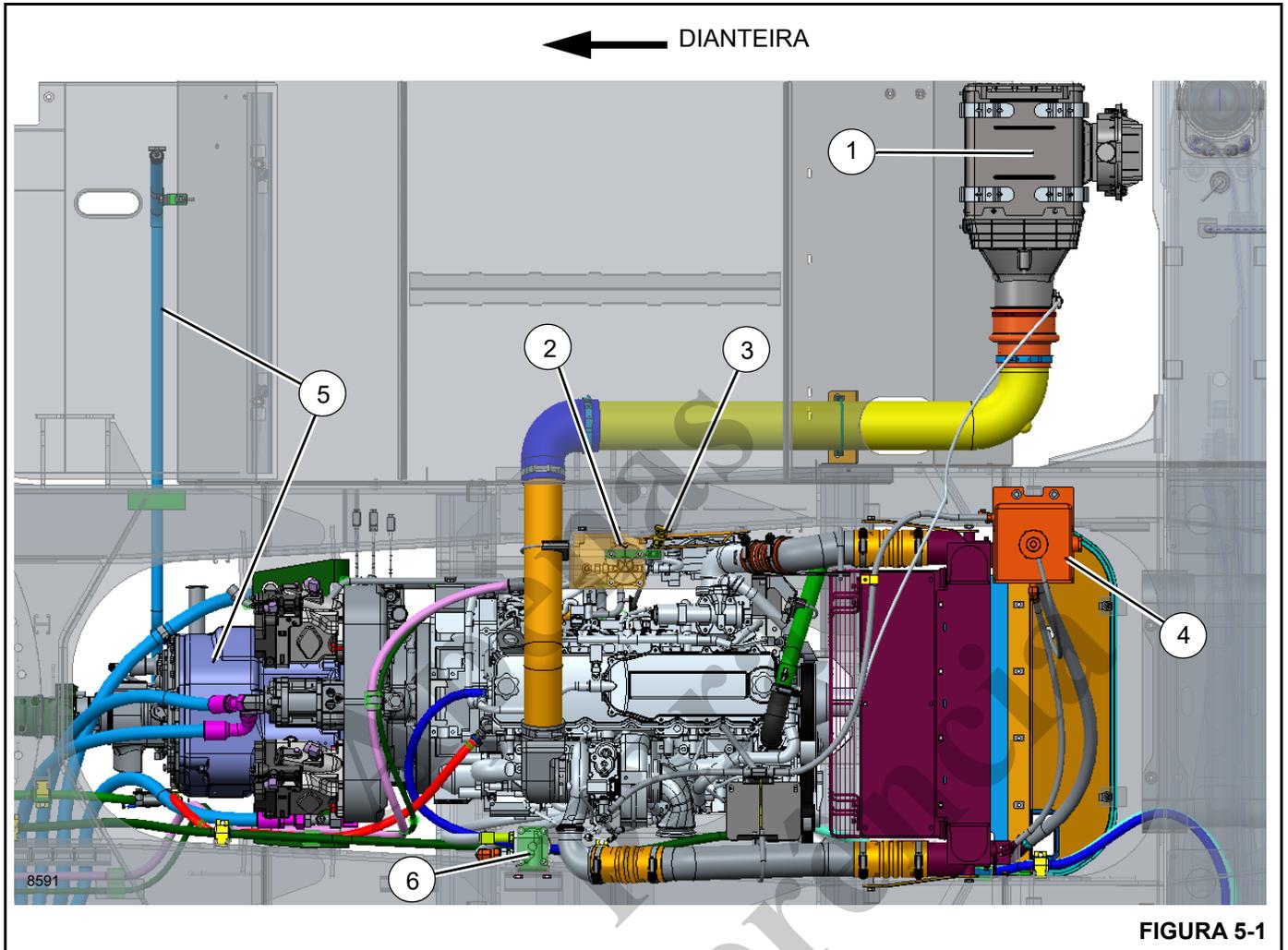
O movimento da superestrutura e da lança pode criar riscos de esmagamento e/ou compressão. Não observar esse aviso pode resultar em acidentes pessoais graves ou morte.

Tabela 5-4 Tabela de referência de lubrificantes aprovados

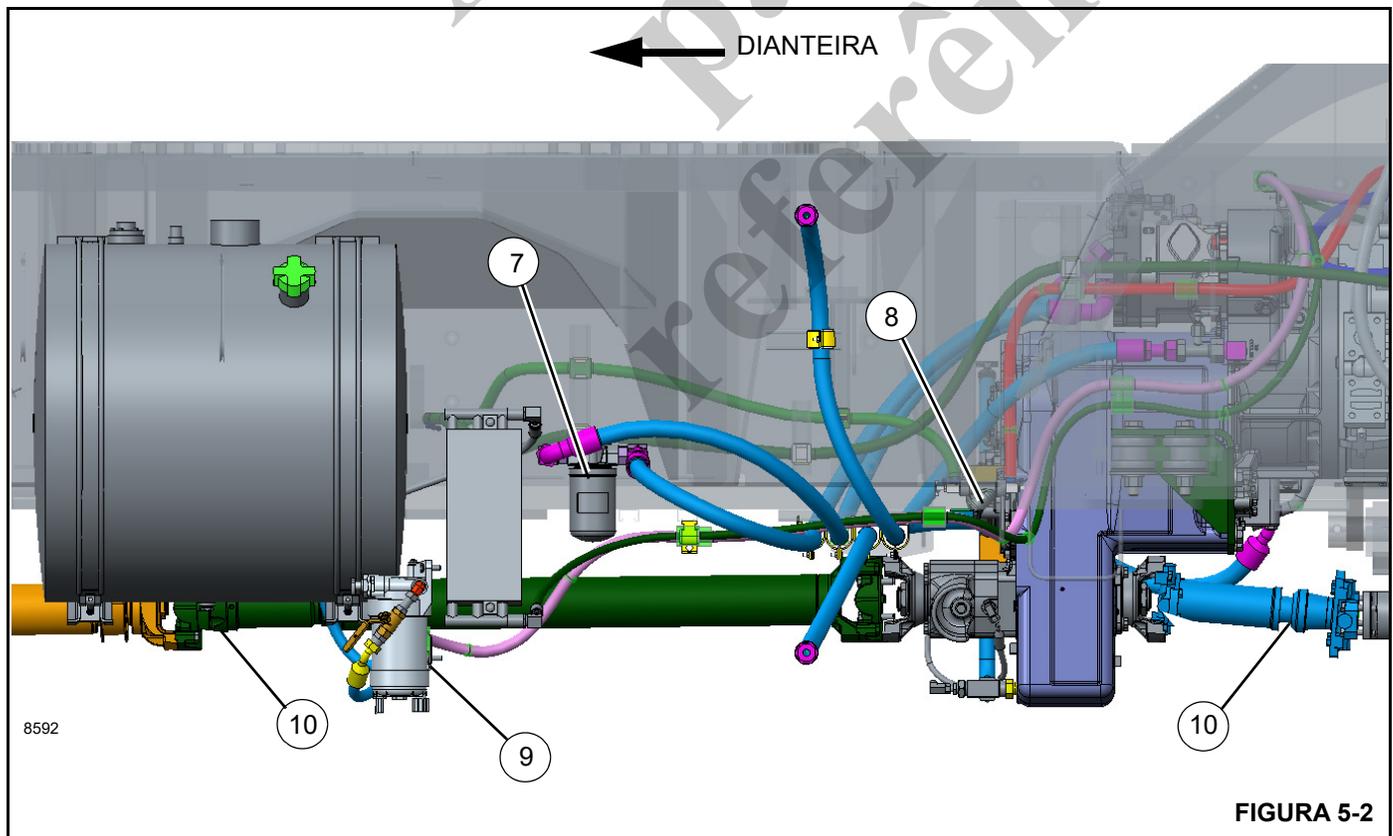
Ref.	Lubrificante aprovado	Especificação do lubrificante para até -9°C (15°F)	Especificação do lubrificante para até -29°C (-20°F)	Especificação do lubrificante para até -40°C (-40°F)
A	Graxa multiuso para pressão extrema	6829003477	6829104275	6829104275
B	Lubrificante para engrenagens (GL-5)	6829014058	6829014058	6829014058
C	Líquido de arrefecimento anticongelante totalmente formulado	6829101130	6829101130	6829104212
D	Condicionador de líquido de arrefecimento líquido	6829012858	6829012858	6829012858
E	Fluido hidráulico de trator	6829006444	6829101559	6829101559
F	Óleo de motor SAE	6829104182 (15W-40)	80056036 (0W-40)	80056036 (0W-40)
G	Lubrificante para engrenagens abertas	6829102971	6829102971	6829102971
H	Lubrificante de engrenagens de pressão extrema	682910213	6829103636	6829103636
J	Óleo hidráulico	6829006444	6829006993	6829006993
K	DEF (Fluido do escape de diesel)	80019225	80019225	80019225
L	Graxa de molibdênio 3% para pressão extrema	6829015304	6829104275	6829104275

Sistema propulsor						
Item	Descrição do ponto de lubrificação	Figura nº	Lubrificante aprovado	Capacidade de lubrificação	Intervalo de lubrificação	Aplicação
1	Filtro do purificador de ar	Figura 5-1	---	---	Substitua o elemento do filtro quando o indicador estiver vermelho.	
2	Filtro de combustível	Figura 5-1	---	---	Troque o filtro a cada 500 horas ou 6 meses.	O filtro de combustível está localizado no interior do lado direito da estrutura, ao lado do motor.
3	Cárter do motor classe 3	Figura 5-1	F	20 l (21 qt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique o nível a cada 10 horas ou diariamente.</li> <li>Drene, abasteça e substitua o filtro a cada: 500 horas (combustível com teor de enxofre de 0–500 ppm); 400 horas (combustível com teor de enxofre de 500–5.000 ppm); 250 horas (combustível com teor de enxofre &gt;5.000 ppm)</li> </ul>	Através da tampa de enchimento até a marca “FULL” da vareta.
3	Cárter do motor classe 4	Figura 5-1	F	20 l (21 qt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique o nível a cada 10 horas ou diariamente.</li> <li>Drene, abasteça e substitua o filtro a cada 500 horas.</li> </ul>	Através da tampa de enchimento até a marca “FULL” da vareta.
4	Níveis do sistema de arrefecimento do motor e de SCA	Figura 5-1	C, D	52,7 l (40 qt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique o nível do líquido de arrefecimento a cada 10 horas ou diariamente.</li> <li>Verifique os níveis de SCA a cada 500 horas.</li> <li>Verifique o líquido de arrefecimento a cada 1.000 horas para ver se há contaminação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique o nível no visor na parte traseira do guindaste.</li> <li>A superestrutura deve ser girada para acessar a abertura de abastecimento na parte superior do transportador.</li> </ul>

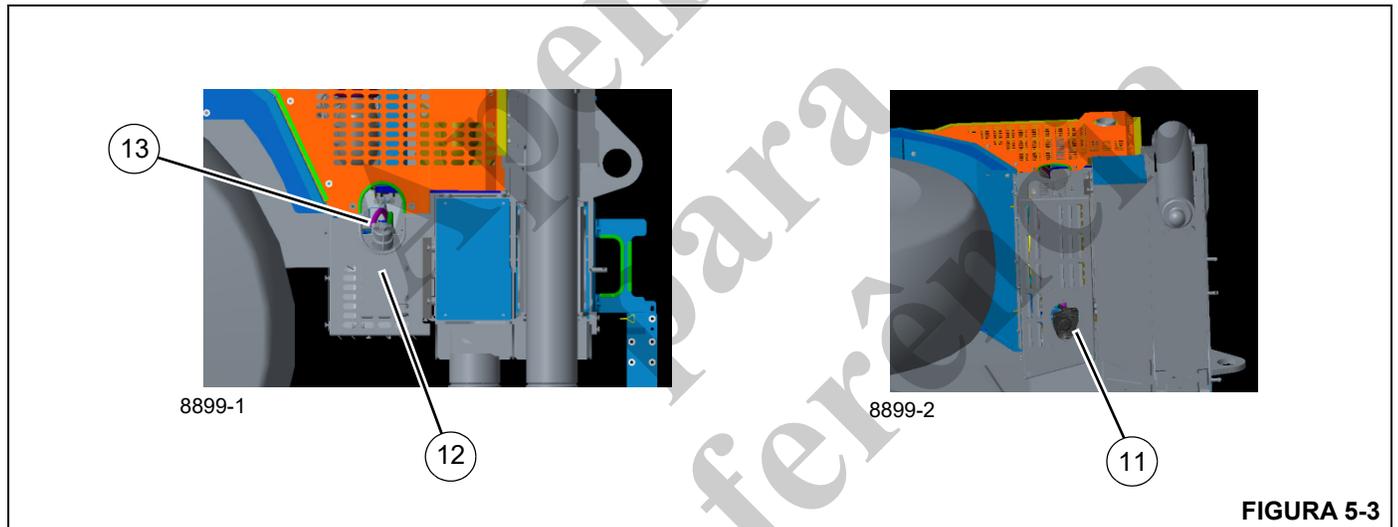
Sistema propulsor (continuação)						
Item	Descrição do ponto de lubrificação	Figura nº	Lubrificante aprovado	Capacidade de lubrificação	Intervalo de lubrificação	Aplicação
5	Transmissão, conversor de torque	Figura 5-1	E	37,9 l (40 qt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique o nível a cada 10 horas ou diariamente.</li> <li>• Drene e reabasteça a cada 1.000 horas ou 6 meses.</li> </ul>	Através do tubo de enchimento até a marca "FULL" da vareta.
<p><b>NOTA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique o nível de fluido da transmissão com o motor funcionando em marcha lenta a 850 rpm e o conversor de óleo entre 82°C e 93°C (180°F e 200°F). Não tente verificar o nível de óleo com o óleo frio. Para que temperatura do óleo alcance esta faixa, é necessário trabalhar com o guindaste ou parar o conversor. A paralisação do conversor deve ser feita engatando-se a alavanca de mudança na faixa alta de avanço com os freios acionados e acelerando o motor com metade ou três quartos da aceleração máxima. Mantenha a paralisação até alcançar e estabilizar a temperatura necessária do conversor.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>AVISO</b></p> <p>Não opere o conversor em condições de paralisação por mais de 30 segundos por vez. Mude para neutro por 15 segundos e repita o procedimento até atingir a temperatura desejada. Uma temperatura excessiva, por exemplo, máxima de 120°C (250°F), causará danos às embreagens, fluido, conversor e vedações da transmissão.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Drene o óleo entre 65°C e 93°C (150°F e 200°F).</li> <li>• Os filtros da transmissão localizam-se na estrutura esquerda externa da área do resfriador de óleo hidráulico.</li> <li>• Para acrescentar fluido:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Encha até a marca FULL (CHEIO) da vareta.</li> <li>b. Coloque o motor para funcionar a 850 rpm para escorvar o conversor de torque e as linhas.</li> <li>c. Verifique o nível de óleo com o motor funcionando a 850 rpm e o óleo do conversor entre 82°C e 93°C (180°F e 200°F). Adicione óleo para que o nível chegue à marca FULL (CHEIO) da vareta.</li> </ol> </li> </ul>						
6	Filtro de óleo do motor	Figura 5-1	Consulte o item 3.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 500 horas (combustível com teor de enxofre de 0–500 ppm)</li> <li>• 400 horas (combustível com teor de enxofre de 500–5.000 ppm)</li> <li>• 250 horas (combustível com teor de enxofre &gt;5.000 ppm)</li> </ul>	



Sistema propulsor (continuação)						
Item	Descrição do ponto de lubrificação	Figura n°	Lubrifi- cante aprovado	Capacidade de lubrificação	Intervalo de lubrificação	Aplicação
7	Filtro da transmissão	Figura 5-2	---	---	Troque o filtro da transmissão após as primeiras 50 horas e 100 horas de serviço e posteriormente a cada 500 horas.	
8	Filtrador do Líquido de Arrefecimento (Aquecedor da Cabine)	Figura 5-2	---	---	Limpe a tela do filtro após as primeiras 100 horas e, posteriormente, a cada 2.000 horas ou em intervalos de 12 meses.	Feche as válvulas de corte. Remova o bujão sextavado para limpar o filtro.
9	Separador de combustível/água	Figura 5-2	---	---	Drene o coletor de água a cada 10 horas ou diariamente.	O separador de água está localizado perto do resfriador de óleo hidráulico.
	Filtro de combustível/separador de água	Figura 5-2	---	---	Troque o filtro a cada 500 horas ou 6 meses.	
<b>NOTA:</b> Durante a substituição do separador de água, anote a direção da seta. A seta deve apontar para o filtro de combustível						
10	Conjunto motor-transmissão — Juntas Deslizantes	Figura 5-2	A	Até a graxa ser expelida.	500 horas ou 3 meses.	2 graxeiras.



Sistema propulsor (continuação)						
Item	Descrição do ponto de lubrificação	Figura nº	Lubrificante aprovado	Capacidade de lubrificação	Intervalo de lubrificação	Aplicação
11	Filtro do módulo de suprimento de DEF (Classe 4)	Figura 5-3	---	---	Verifique o filtro a cada 4.500 horas.	
12	Tanque de DEF (Classe 4)	Figura 5-3	K	18,9 l (20 qt)	Verifique e abasteça a cada 10 horas ou diariamente.	O indicador na cabine acende quando o nível de fluido está baixo.
<p><b>AVISO:</b> Ao abastecer o veículo, tenha cuidado para não derramar fluido de escape de diesel (DEF).</p> <p><b>AVISO:</b> O fluido de escape de diesel (DEF) é corrosivo para alguns metais. Em caso de derramamento de tinta, deve-se lavar com água e sabão suave.</p>						
13	Filtro do tanque de DEF (Classe 4)	Figura 5-3	---	---	Verifique o filtro a cada 1 ano.	



Direção e suspensão						
Item	Descrição do ponto de lubrificação	Figura nº	Lubrificante aprovado	Capacidade de lubrificação	Intervalo de lubrificação	Aplicação
20	Pinos do pivô do cilindro da direção	Figura 5-4	A	Até a graxa ser expelida.	500 horas ou 3 meses.	8 graxeiras.
21	Pinos mestres inferior e superior	Figura 5-4	A	Até a graxa ser expelida.	500 horas ou 3 meses.	8 graxeiras.
22	Pinos do pivô da haste de ligação	Figura 5-4	A	Até a graxa ser expelida.	500 horas ou 3 meses.	4 graxeiras.
23	Pinos do pivô do cilindro de bloqueio	Figura 5-4	A	Até a graxa ser expelida.	500 horas ou 3 meses.	4 graxeiras.

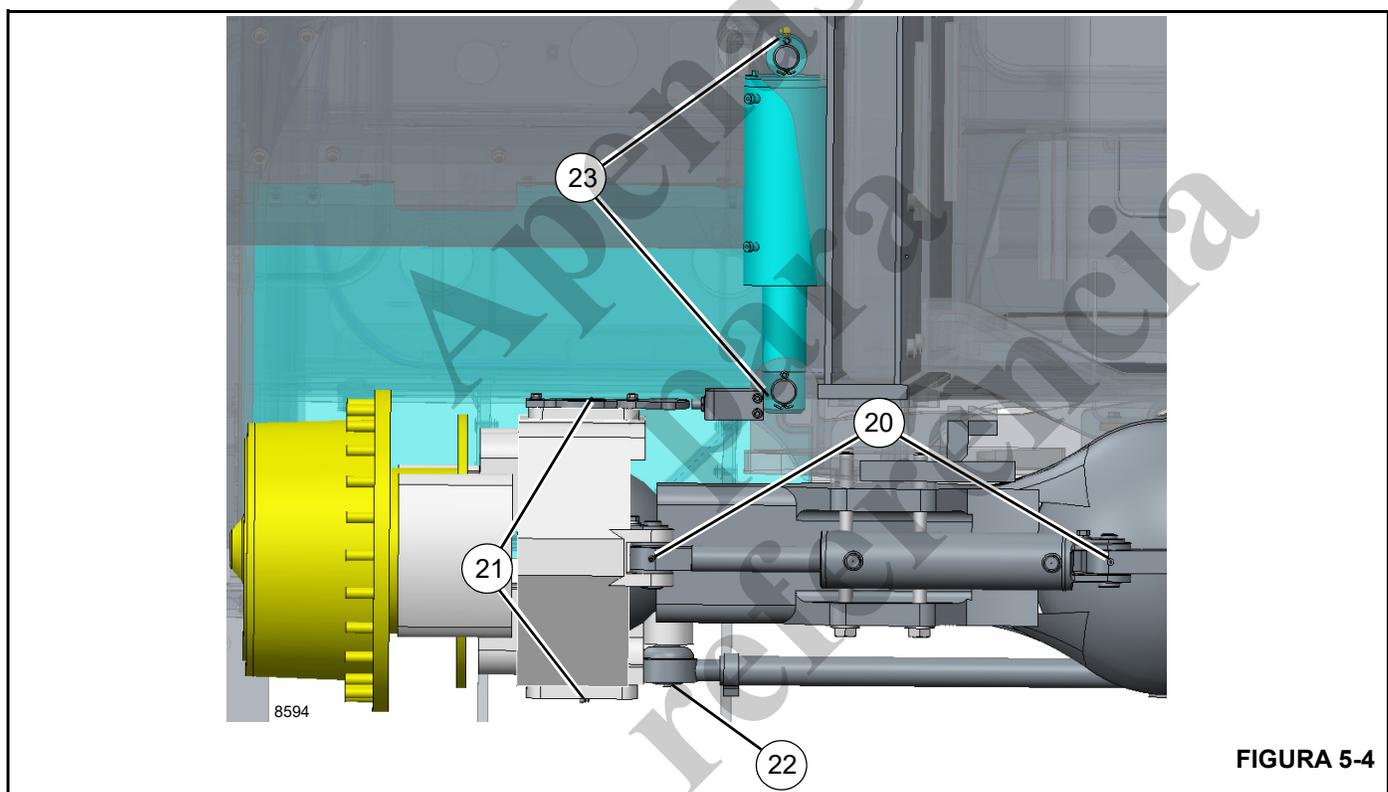


FIGURA 5-4

Direção e suspensão (continuação)						
Item	Descrição do ponto de lubrificação	Figura nº	Lubrificante aprovado	Capacidade de lubrificação	Intervalo de lubrificação	Aplicação
24	Pivôs da quinta roda	Figura 5-5	A	Até a graxa ser expelida.	500 horas ou 3 meses.	2 graxeiras.

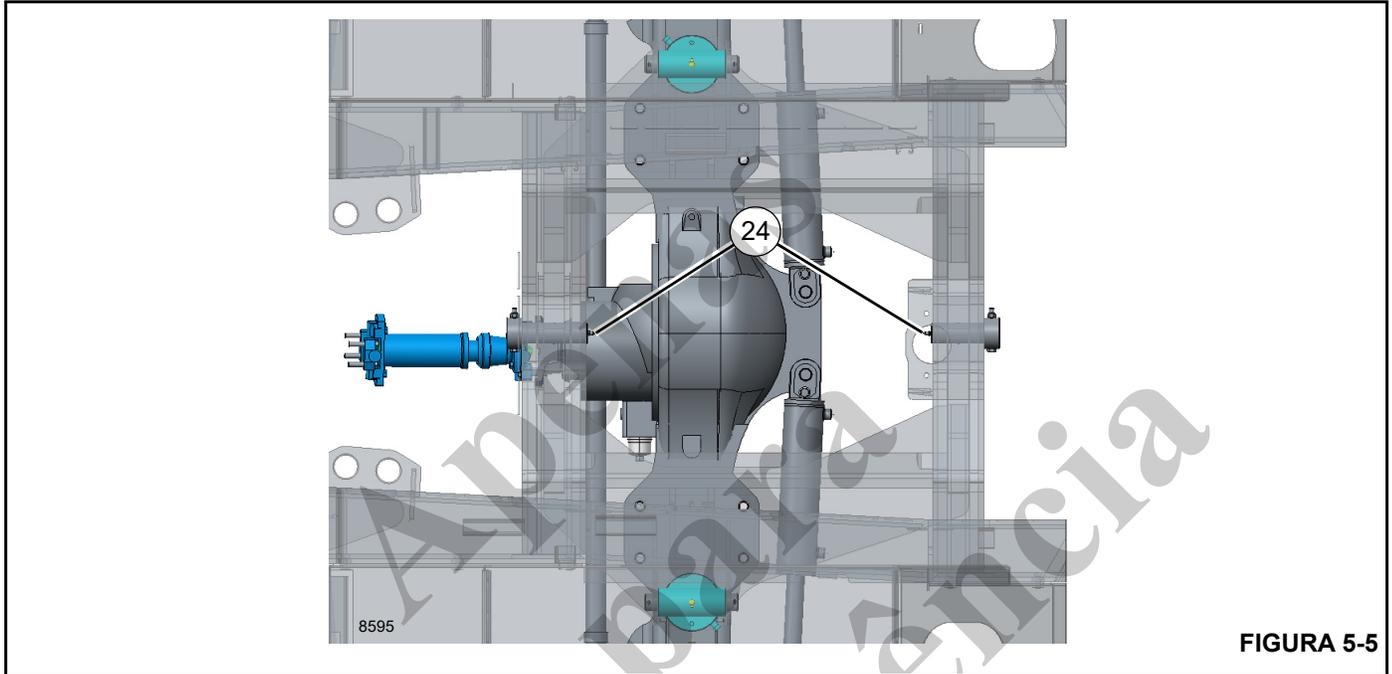


FIGURA 5-5

Eixos						
Item	Descrição do ponto de lubrificação	Figura nº	Lubrificante aprovado	Capacidade de lubrificação	Intervalo de lubrificação	Aplicação
30	Diferenciais	Figura 5-6	B	24,6 l (26 qt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique o nível a cada 500 horas ou 3 meses.</li> <li>Drene e abasteça a cada 4.000 horas ou 2 anos.</li> </ul>	Abasteça até a borda inferior do furo no lado direito da carcaça.
<p><b>NOTA:</b> O nível de lubrificante suficientemente perto do furo a ser visto ou tocado não é suficiente. Ele deve estar nivelado com o furo. Ao verificar o nível do lubrificante, verifique e limpe também os respiros do alojamento.</p> <p><b>AVISO:</b> O uso de lubrificante não aprovado pode danificar os componentes e/ou invalidar os intervalos de lubrificação publicados.</p> <p><b>AVISO:</b> Se a quantidade para completar for substancialmente superior a 0,23 l (0.25 qt), verifique se há vazamentos.</p>						
31	Cubos planetários e rolamentos da roda	Figura 5-6	B	6,6 l (7 qt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique o nível a cada 500 horas ou 3 meses.</li> <li>Drene e abasteça a cada 4.000 horas ou 2 anos.</li> </ul>	Abasteça até o nível de óleo indicado no cubo do eixo.
<p><b>AVISO:</b> O uso de lubrificante não aprovado pode danificar os componentes e/ou invalidar os intervalos de lubrificação publicados.</p>						

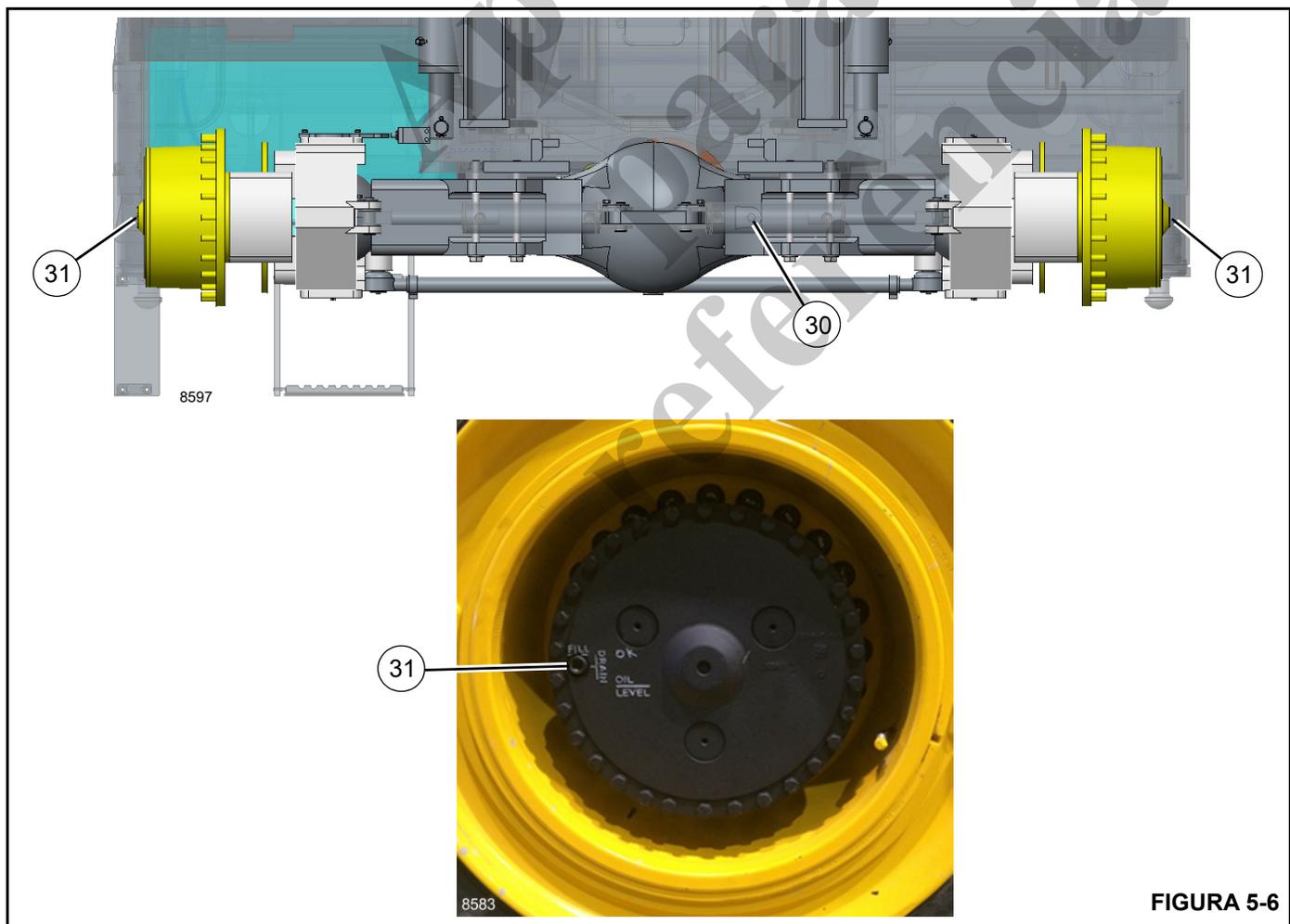
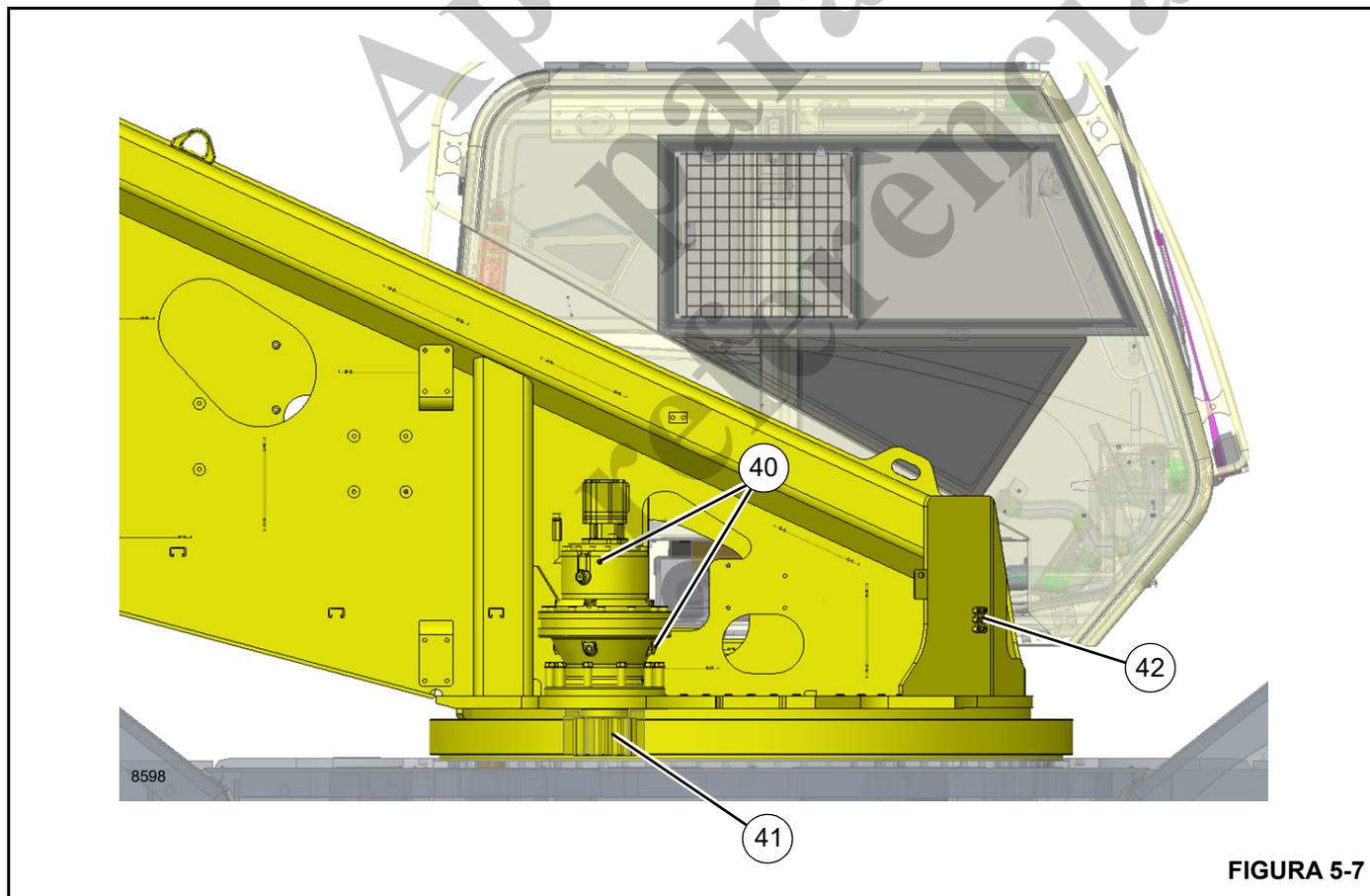


FIGURA 5-6

Plataforma rotativa						
Item	Descrição do ponto de lubrificação	Figura nº	Lubrificante aprovado	Capacidade de lubrificação	Intervalo de lubrificação	Aplicação
40	Caixa de câmbio da plataforma rotativa	Figura 5-7	H	5,4 l (5.7 qt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique e abasteça a cada 50 horas.</li> <li>Drene e abasteça após as primeiras 250 horas e a cada 500 horas ou 12 meses posteriormente.</li> </ul>	Abasteça até o nível máximo no bужão de nível.
41	Engrenagem da plataforma rotativa e pinhão de acionamento	Figura 5-7	G	Revista todos os dentes.	500 horas ou 6 meses.	Pulverize.
42	Rolamento da plataforma rotativa	Figura 5-7	A	Até a graxa sair por toda a circunferência do rolamento.	500 horas ou 6 meses.	2 graxeiras na parte dianteira da plataforma rotativa.

**NOTA:** Gire a plataforma rotativa 90° e aplique graxa nas graxeiras. Continue girando em incrementos de 90° e aplicando graxa nas graxeiras até que todo o rolamento esteja lubrificado.



Plataforma rotativa (continuação)						
Item	Descrição do ponto de lubrificação	Figura nº	Lubrificante aprovado	Capacidade de lubrificação	Intervalo de lubrificação	Aplicação
43	Pino de trava do giro da plataforma rotativa	Figura 5-8	G	Revista o pino.	500 horas ou 6 meses.	Pulverize.
Inclinação da cabine						
50	Pinos Pivô do Cilindro de Inclinação	Figura 5-8	A	Até a graxa sair por toda a circunferência do rolamento.	500 horas ou 3 meses.	Pulverize.
51	Bloco de apoio	Figura 5-8	A	Até a graxa sair por toda a circunferência do rolamento.	500 horas ou 3 meses.	2 graxeiras na parte dianteira da plataforma rotativa.
Sistema HVAC						
55	Filtro do HVAC	---	---	---	Substitua o filtro do HVAC anualmente. Se usado em condições de sujeira, verifique o filtro mensalmente, ou conforme necessário, e substitua-o se necessário.	O filtro do HVAC está localizado atrás do painel de acesso no lado inferior da cabine.

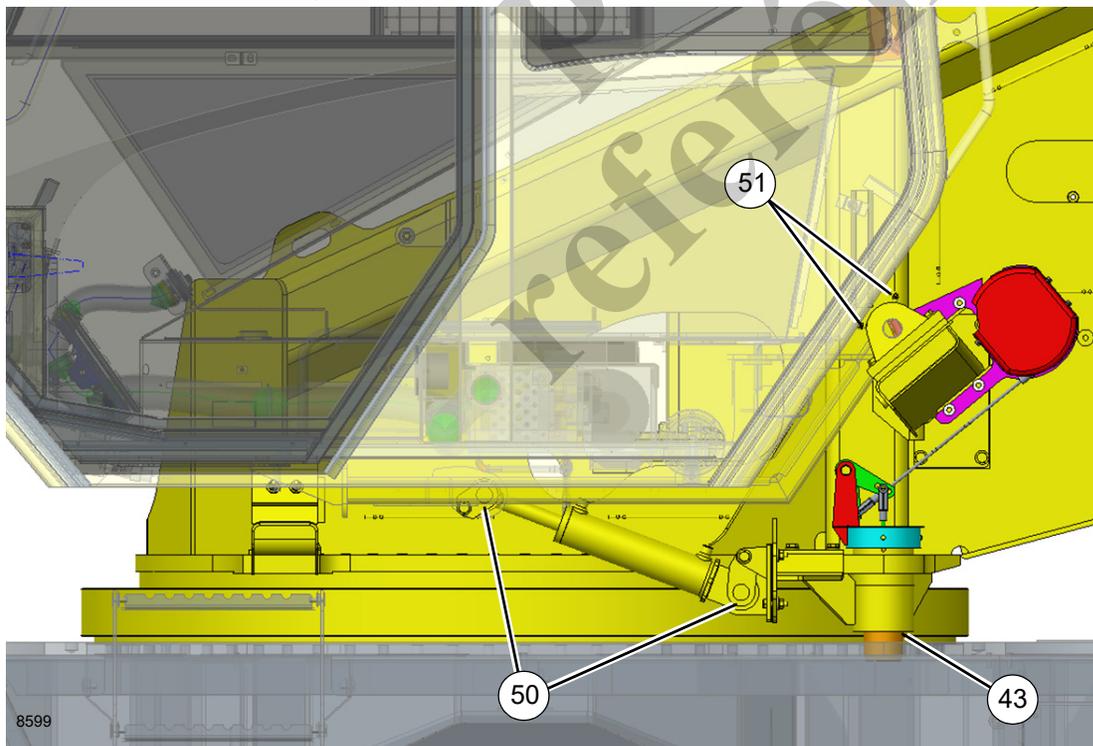
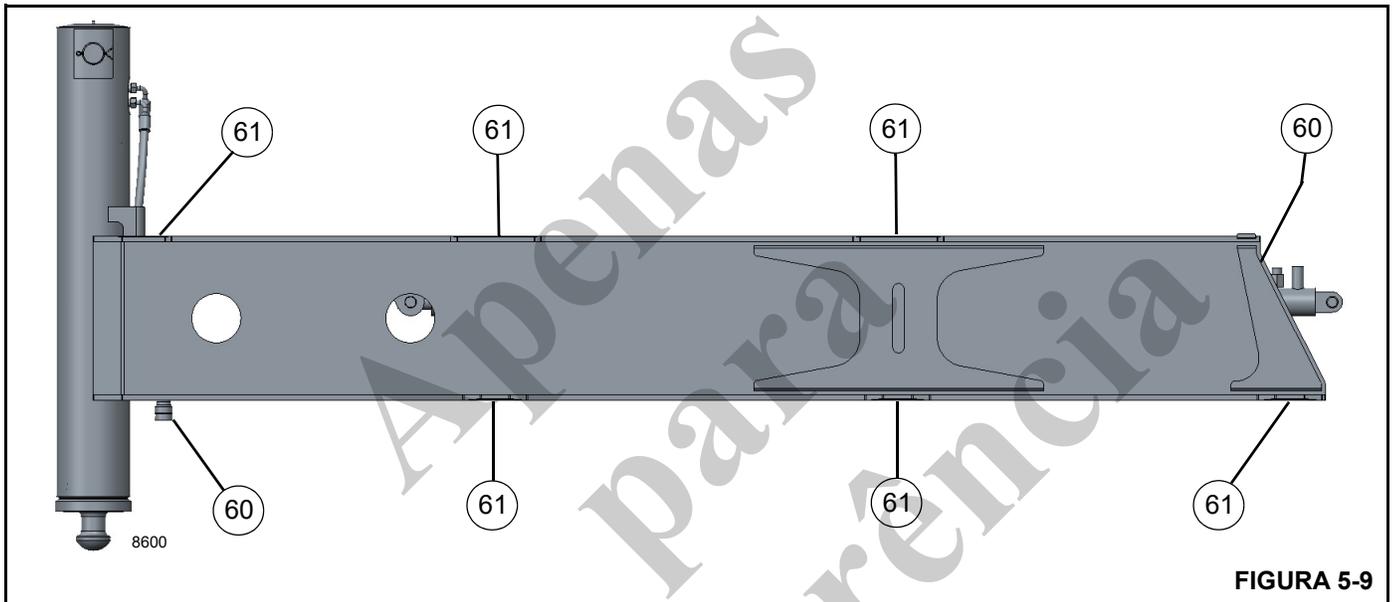


FIGURA 5-8

Estabilizadores						
Item	Descrição do ponto de lubrificação	Figura nº	Lubrificante aprovado	Capacidade de lubrificação	Intervalo de lubrificação	Aplicação
60	Placas de desgaste	Figura 5-9	L	---	50 horas ou 1 semana.	Pincele.
<b>NOTA:</b> Remova a tampa da extremidade da caixa do estabilizador. Chegue dentro da caixa do estabilizador e pincele lubrificante na parte inferior da placa superior.						
61	Vigas dos estabilizadores	Figura 5-9	L	---	50 horas ou 1 semana.	Pincele.
<b>NOTA:</b> Estenda a viga e pincele lubrificante nas bordas das placas superior e inferior da viga do estabilizador onde entram em contato com as laterais da caixa do estabilizador.						



Cilindro de elevação						
Item	Descrição do ponto de lubrificação	Figura nº	Lubrificante aprovado	Capacidade de lubrificação	Intervalo de lubrificação	Aplicação
70	Pino do cilindro de elevação inferior	Figura 5-10	L	Até a graxa ser expelida.	500 horas ou 3 meses.	1 graxeira.



Lança						
<p><b>NOTA:</b> Configuração do guindaste: A máquina deve ser preparada em uma superfície firme e nivelada, com os estabilizadores totalmente estendidos e um contrapeso de 9.979 kg (22,000 lb) instalado. Verifique se o guindaste está nivelado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A lança deve estar diretamente sobre a parte dianteira e com a trava de giro da superestrutura engatada.</li> <li>• Ajuste o ângulo da lança em zero graus (0°).</li> <li>• Não exceda o comprimento de 38,2 m (125.5 pés) da lança no Modo automático A.</li> <li>• Não exceda o comprimento de 33,8 m (111.1 pés) da lança no Modo automático B.</li> <li>• Todos os pontos de lubrificação podem ser acessados operando o guindaste no modo 0001 do RCL com a configuração de lança B.</li> </ul> <p><b>AVISO:</b> Não opere o guindaste com o contorno do RCL para lubrificar a lança.</p>						
Item	Descrição do ponto de lubrificação	Figura nº	Lubrificante aprovado	Capacidade de lubrificação	Intervalo de lubrificação	Aplicação
80	Rolamento da rótula do moitão de gancho	Figura 5-11	A	Até a graxa ser expelida.	250 horas ou 3 meses.	3 graxeiras.
81	Polias do moitão de gancho	Figura 5-11	---	---	250 horas ou 3 meses.	Inspeccione. Consulte a nota imediatamente abaixo.
<p><b>NOTA:</b> Gire as polias e verifique se há operação difícil ou seca. Verifique se há vazamento de graxa. Substitua a polia se algo for encontrado.</p>						
82	Bola do guindaste	Figura 5-11	A	Até a graxa ser expelida.	250 horas ou 3 meses.	1 graxeira.

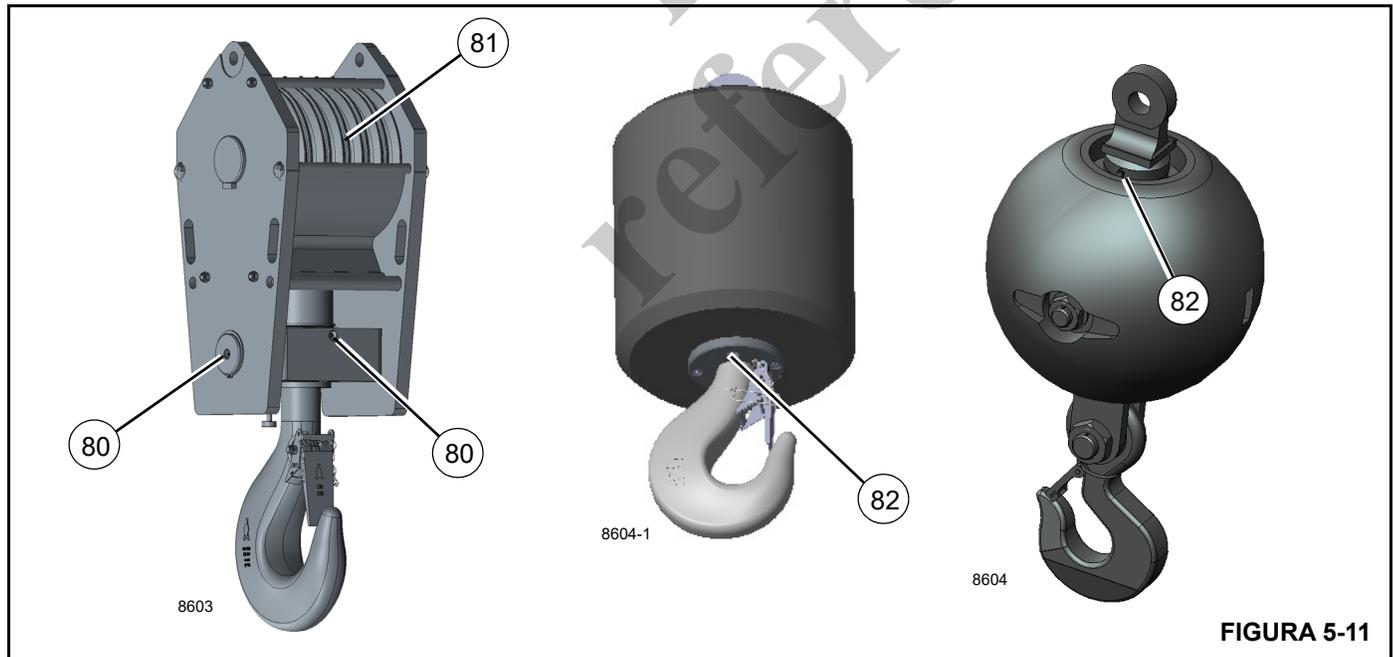


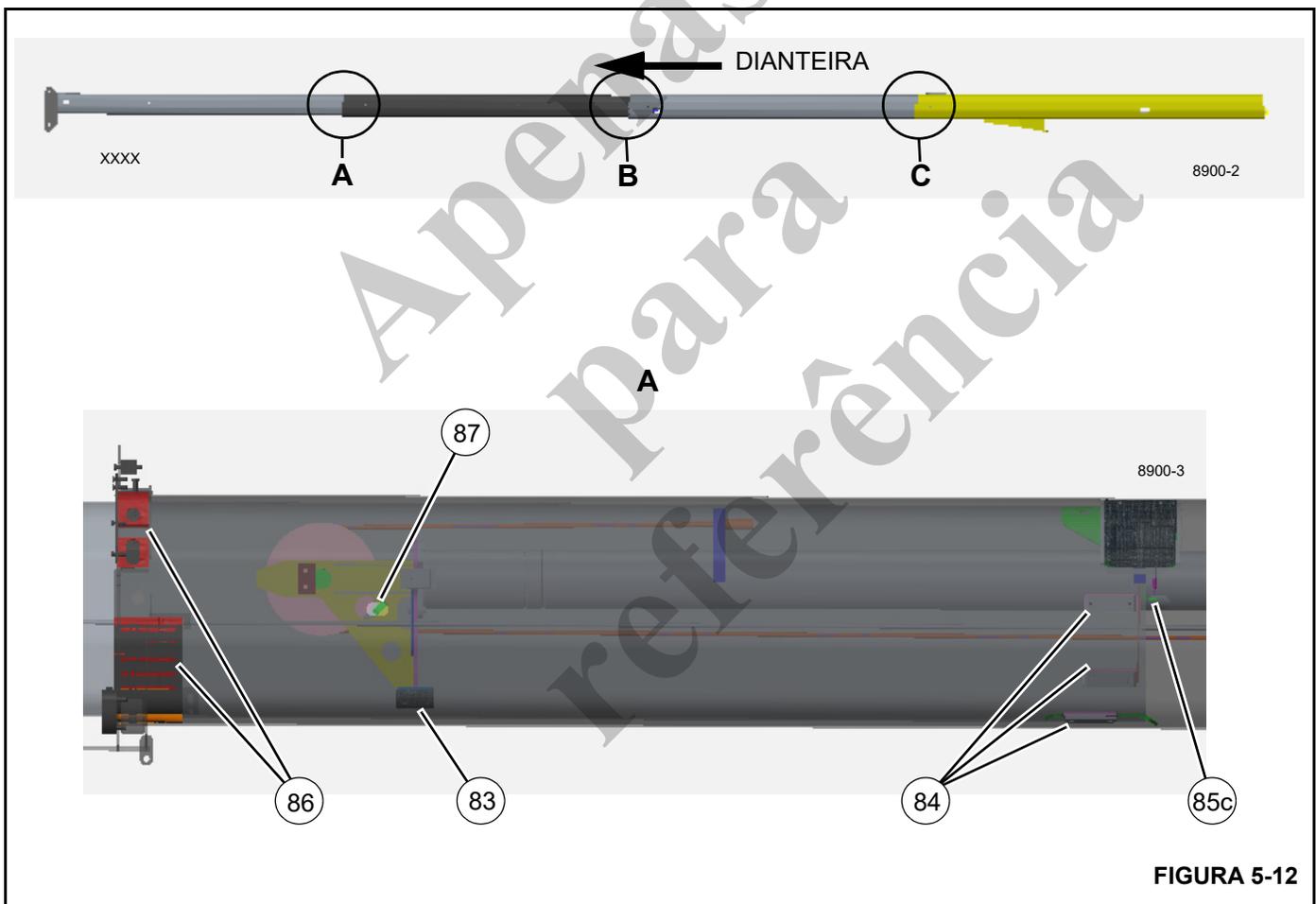
FIGURA 5-11

Lança (continuação)						
<p><b>NOTA:</b> Configuração do guindaste: A máquina deve ser preparada em uma superfície firme e nivelada, com os estabilizadores totalmente estendidos e um contrapeso de 9.979 kg (22,000 lb) instalado. Verifique se o guindaste está nivelado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A lança deve estar diretamente sobre a parte dianteira e com a trava de giro da superestrutura engatada.</li> <li>• Ajuste o ângulo da lança em zero graus (0°).</li> <li>• Não exceda o comprimento de 38,2 m (125.5 pés) da lança no Modo automático A.</li> <li>• Não exceda o comprimento de 33,8 m (111.1 pés) da lança no Modo automático B.</li> <li>• Todos os pontos de lubrificação podem ser acessados operando o guindaste no modo 0001 do RCL com a configuração de lança B.</li> </ul> <p><b>AVISO:</b> Não opere o guindaste com o contorno do RCL para lubrificar a lança.</p>						
Item	Descrição do ponto de lubrificação	Figura nº	Lubrificante aprovado	Capacidade de lubrificação	Intervalo de lubrificação	Aplicação
83	Placas de desgaste do cilindro telescópico	Figura 5-12 e Figura 5-13	L	Revista totalmente.	Aplice graxa ao montar ou desmontar.	Pincele.
84	Placas de Desgaste Inferiores e Laterais Internas — Seções Internas	Figura 5-12 e Figura 5-13	L	Revista totalmente todas as áreas em que as placas de desgaste se movem.	250 horas ou 3 meses*.	23 locais.
85A	Placas de desgaste superiores da seção traseira da lança — Seção telescópica 1	Figura 5-12 e Figura 5-13	L	Até a graxa ser expelida.	50 horas ou 1 semana*.	2 graxeiras. Consulte a nota imediatamente abaixo.
<b>NOTA:</b> No Modo automático B, estenda a lança até 21 m (68.9 pés) para alinhar os furos de acesso com as graxeiras.						
85B	Placas de desgaste superiores da seção traseira da lança — Seção telescópica 2	Figura 5-12 e Figura 5-13	L	Até a graxa ser expelida.	50 horas ou 1 semana*.	2 graxeiras. Consulte a nota imediatamente abaixo.
<b>NOTA:</b> No Modo automático B, estenda a lança até 38,5 m (126.3 pés) para alinhar os furos de acesso com as graxeiras.						
85C	Placas de desgaste superiores da seção traseira da lança — Seção telescópica 3	Figura 5-12 e Figura 5-13	L	Até a graxa ser expelida.	50 horas ou 1 semana*.	2 graxeiras. Consulte a nota imediatamente abaixo.
<b>NOTA:</b> No Modo automático B, estenda a lança até 38,31 m (125.7 pés) para alinhar os furos de acesso com as graxeiras.						
86	Placas de desgaste superiores e inferiores da seção da lança	Figura 5-12 e Figura 5-13	L	Revista totalmente todas as áreas em que as placas de desgaste se movem.	50 horas ou 1 semana*.	12 locais.

87	Pólias do cabo de extensão	Figura 5-12 e Figura 5-13	A	Até a graxa ser expelida.	250 horas ou 3 meses.	6 graxeiras. Estenda a lança para alinhar os furos de acesso com as graxeiras.
88	Rolos da seção telescópica 1	Figura 5-12 e Figura 5-13	L	Aplique graxa no eixo ou nas superfícies internas do rolo.	250 horas ou 3 meses.	1 local.

**NOTA:** \*Lubrifique os itens com mais frequência que o intervalo indicado na tabela se as condições ambientais e/ou operacionais exigirem.

**AVISO:** Não aplique pressão ou força excessiva ao lubrificar as placas de desgaste. Isso pode separar a graxeira e a placa de desgaste. Aplique graxa somente até sentir resistência.



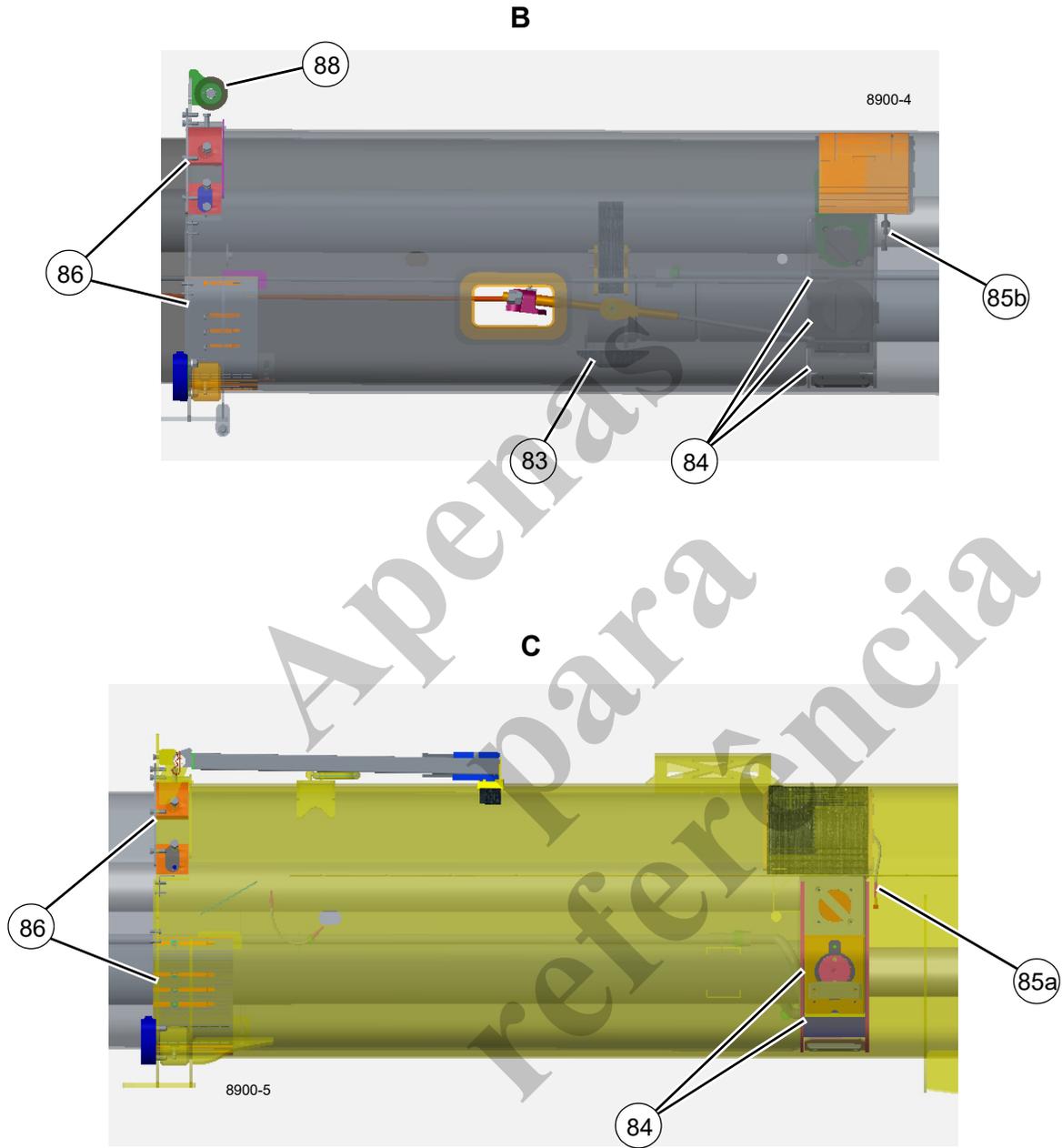


FIGURA 5-13

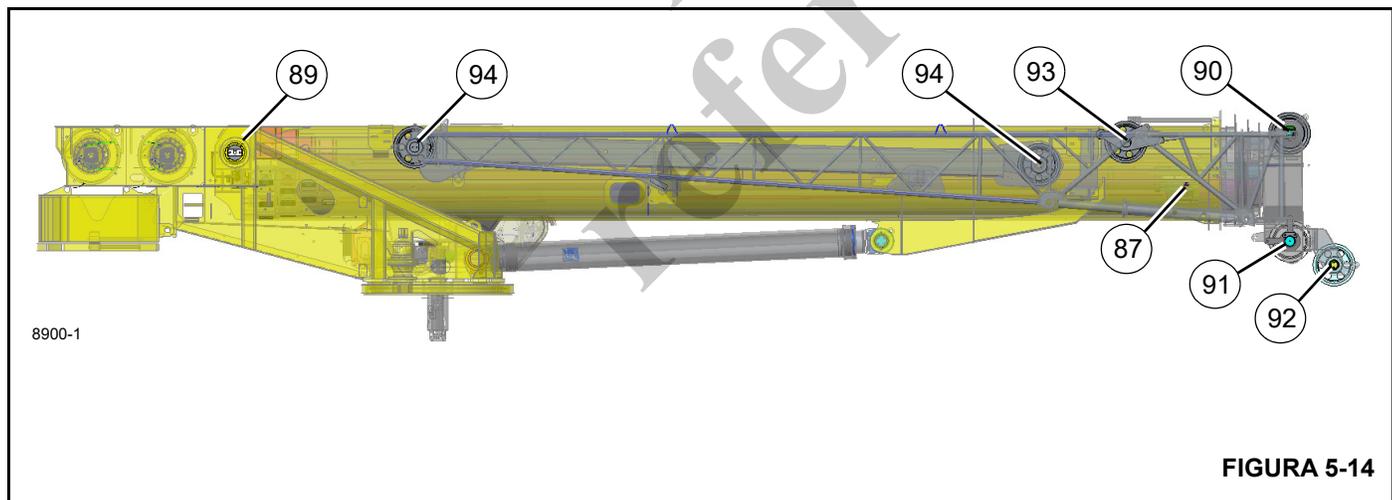
**Lança (continuação)**

**NOTA:** Configuração do guindaste: A máquina deve ser preparada em uma superfície firme e nivelada, com os estabilizadores totalmente estendidos e um contrapeso de no mínimo 9.979 kg (22,000 lb) instalado. Verifique se o guindaste está nivelado.

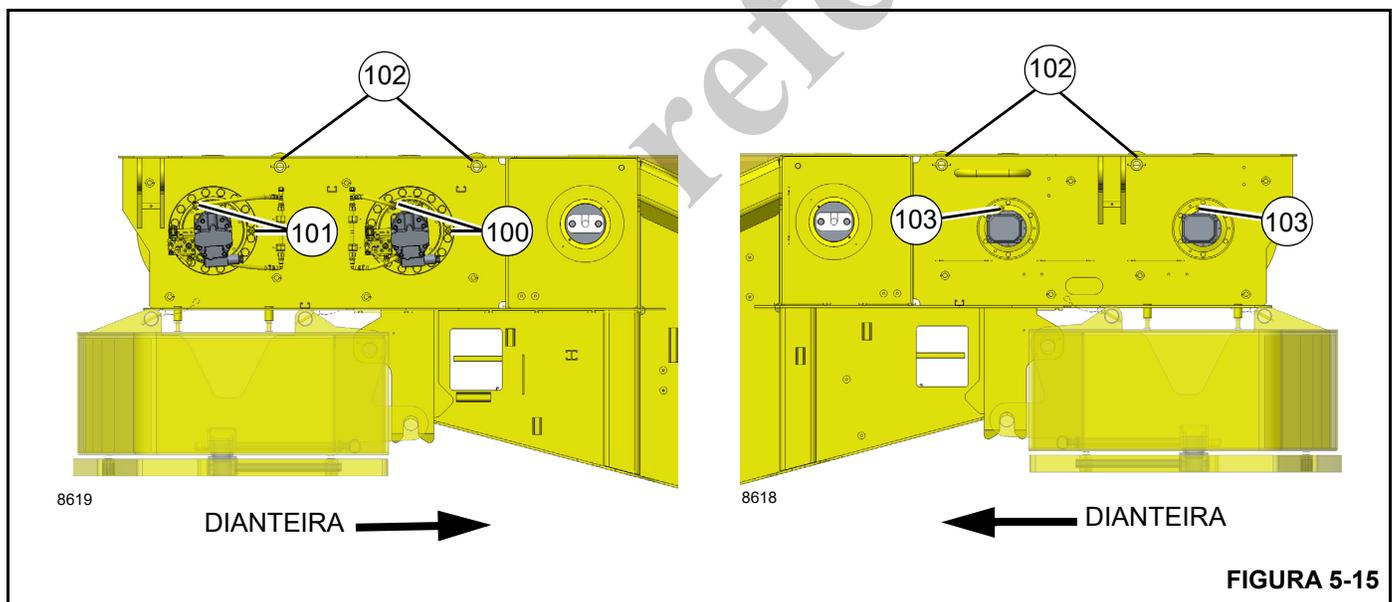
- A lança deve estar diretamente sobre a parte dianteira e com a trava de giro da superestrutura engatada.
- Ajuste o ângulo da lança em zero graus (0°).
- Não exceda o comprimento de 38,2 m (125.5 pés) da lança no Modo automático A.
- Não exceda o comprimento de 33,8 m (111.1 pés) da lança no Modo automático B.
- Todos os pontos de lubrificação podem ser acessados operando o guindaste no modo 0001 do RCL com as configurações de lança A ou B.

**AVISO:** Não opere o guindaste com o contorno do RCL para lubrificar a lança.

Item	Descrição do ponto de lubrificação	Figura nº	Lubrificante aprovado	Capacidade de lubrificação	Intervalo de lubrificação	Aplicação
89	Eixo do pivô da lança	Figura 5-14	L	Até a graxa ser expelida.	250 horas ou 3 meses.	4 graxeiras
90	Polia da extremidade superior da lança	Figura 5-14	A	---	Aplique graxa ao montar ou desmontar.	
91	Polia da extremidade inferior da lança	Figura 5-14	A	---	Aplique graxa ao montar ou desmontar.	
92	Polia auxiliar da extremidade da lança	Figura 5-14	A	Até a graxa ser expelida.	250 horas ou 3 meses.	1 graxeira.
93	Polia do mastro	Figura 5-14	A	Até a graxa ser expelida.	500 horas ou 12 meses.	1 graxeira.
94	Polias de jib	Figura 5-14	A	Até a graxa ser expelida.	250 horas ou 3 meses.	2 graxeiras.



Guincho						
Item	Descrição do ponto de lubrificação	Figura nº	Lubrificante aprovado	Capacidade de lubrificação	Intervalo de lubrificação	Aplicação
100	Guincho principal	Figura 5-15	B	4,7 l (5 qt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique e abasteça a cada 50 horas ou semanalmente</li> <li>Drene e abasteça a cada 1.000 horas ou 12 meses.</li> </ul>	Deve ser possível ver o óleo pelo visor de nível e o nível não deve estar a mais de 3 mm (0.13 pol.) da parte superior do visor.
101	Guincho auxiliar	Figura 5-15	B	4,7 l (5 qt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique e abasteça a cada 50 horas ou semanalmente</li> <li>Drene e abasteça a cada 1.000 horas ou 12 meses.</li> </ul>	Deve ser possível ver o óleo pelo visor de nível e o nível não deve estar a mais de 3 mm (0.13 pol.) da parte superior do visor.
<p><b>NOTA:</b> Alinhe o bujão de dreno/abastecimento com furo de acesso superior (A). Deixe o guincho inativo por 20 minutos para uma leitura precisa. Se não for possível ver o nível de óleo no visor de nível, o guincho está pouco abastecido. Óleo escapando pelo bujão de ventilação (B) ou a mais de 3 mm (0.13 pol.) da parte superior do visor indica que o guincho foi abastecido em excesso. Se o guindaste for abastecido com óleo demais, drene o óleo pelo bujão de abastecimento/dreno no furo de acesso superior. Ao trocar o óleo, alinhe o bujão de abastecimento/dreno com o furo de acesso inferior (C) e drene o óleo.</p> <p>A leitura do nível de óleo será imprecisa se o bujão de abastecimento/dreno não estiver alinhado com o furo de acesso superior antes da verificação.</p>						
102	Rolete do cabo	Figura 5-15	A	Revista totalmente.	250 horas ou 3 meses.	Pincele.
103	Rolamento do guincho	Figura 5-15	A	Até a graxa ser expelida.	250 horas ou 3 meses.	2 graxeiras.
<p><b>NOTA:</b> Lubrifique com uma frequência maior do que o intervalo indicado se as condições ambientais e/ou operacionais exigirem.</p>						



Sistema hidráulico						
Item	Descrição do ponto de lubrificação	Figura nº	Lubrificante aprovado	Capacidade de lubrificação	Intervalo de lubrificação	Aplicação
110	Tanque hidráulico (Somente o tanque)	Figura 5-16	J	927 l (245 gal) (apenas tanque)	Verifique o nível de fluido a cada 10 horas ou diariamente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Use o indicador visual de nível no lado do tanque, com a lança para baixo e todos os cilindros retraídos.</li> <li>• Drene e complete conforme necessário.</li> </ul>
<p><b>NOTA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• As condições ambientais, bem como outras condições, podem afetar drasticamente a condição do óleo hidráulico e dos filtros. Dessa forma, não é possível definir intervalos específicos para a manutenção/troca de óleo hidráulico, filtros e respiros do tanque hidráulico. Entretanto, é imperativo para o desempenho contínuo satisfatório dos guindastes Grove que as inspeções sejam realizadas considerando-se como e onde cada guindaste será usado. Os contaminantes originários e captados do ar podem reduzir significativamente a vida útil do óleo e a condição dos filtros de óleo hidráulico e dos respiros do tanque.</li> <li>• Em condições normais de operação, é recomendável que o óleo hidráulico, os filtros e os respiros sejam inspecionados e que sejam colhidas amostras dos óleos pelo menos a cada 3 a 6 meses e com maior frequência para condições severas de operação. Devem ser feitas inspeções quanto a partículas originárias ou captadas do ar e água que deterioram e contaminam o óleo (por exemplo, o óleo está com aspecto “leitoso”, não está mais transparente nem apresenta mais a sua cor âmbar característica). O indicador de contorno do filtro de retorno deverá ser observado diariamente para determinar se o conteúdo dos contaminantes está alto. Se o indicador atingir a zona vermelha ou indicar uma condição de contorno, deverá ser colhida amostra do óleo hidráulico. O respiro do tanque hidráulico também deve ser inspecionado para garantir que ele não esteja restringindo a entrada e saída do fluxo de ar no reservatório.</li> <li>• Para inspecionar o óleo hidráulico, encha um recipiente de vidro pequeno com uma amostra de óleo do reservatório e outro recipiente de vidro com óleo novo. Reserve as amostras e não mexa nelas por uma ou duas horas; depois, compare-as. Se o óleo do reservatório estiver altamente contaminado com água, a amostra terá aspecto “leitoso”, com apenas uma pequena camada de óleo transparente na parte superior. Se o aspecto “leitoso” for devido à espuma de ar, ela se dissipará e a aparência do óleo deverá ficar próxima à do óleo novo. Se houver qualquer dúvida, entre em contato com o distribuidor local autorizado da Grove.</li> <li>• O óleo hidráulico deve atender ou exceder o nível de limpeza da classe 17/14 da norma ISO 4406.</li> </ul>						
111	Filtro hidráulico	Figura 5-16	---	---	Troque o elemento do filtro quando o indicador estiver vermelho.	O óleo deve estar na temperatura de operação.

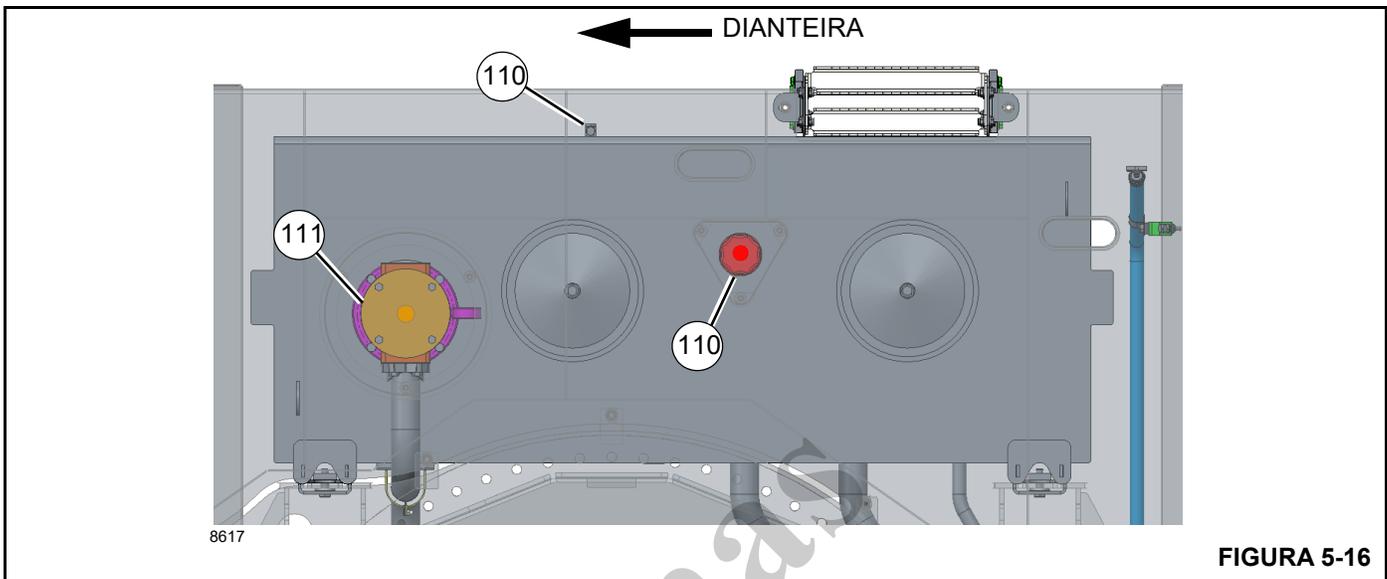


FIGURA 5-16

## PROTEÇÃO CONTRA FERRUGEM

Os guindastes Grove são fabricados de acordo com elevados padrões de qualidade, inclusive para o tipo de acabamento pintado que a indústria atual requer. Em parceria com nosso fornecedor de tintas, estamos fazendo a nossa parte para ajudar a prevenir a corrosão prematura dos guindastes.

Os guindastes Grove serão tratados com um inibidor de oxidação denominado Carwell® T32-CP-90. Embora um inibidor de oxidação não consiga garantir que a máquina nunca enferruje, esse produto ajudará a proteger contra corrosão os guindastes Grove tratados com esse produto.

Carwell® é um tratamento, não um revestimento. Ele não contém silicones, solventes, clorofluorcarbonetos (CFC) ou qualquer coisa que possa ser classificada como perigosa conforme o Regulamento 29 CFR 19 10.1200 da OSHA. O produto é uma mistura líquida de derivados de petróleo, inibidores de oxidação, repelentes de água e agentes que desalojam a água.

Um equipamento especial é utilizado para pulverizar uma leve película sobre toda a estrutura inferior e diversas outras áreas de cada guindaste novo antes do embarque. Quando aplicado, o produto tem uma coloração avermelhada para que os aplicadores possam ver a cobertura. A tonalidade avermelhada torna-se transparente dentro de aproximadamente 24 horas após a aplicação.

Depois de aplicado, o tratamento pode parecer deixar um resíduo levemente “oleoso” sobre as superfícies pintadas e, até que a tonalidade avermelhada enfraqueça, pode ser confundido com vazamento de óleo hidráulico. Embora o produto não seja prejudicial às superfícies pintadas, vidro, plástico ou borracha, deve ser removido por meio das técnicas padrões de limpeza a vapor.

Esse tratamento atua de diversas maneiras: (1) elimina umidade contendo sal, sujeira e outros poluentes levantando-os e removendo-os da superfície metálica; (2) a película cria uma barreira repelente a umidade adicional que venha a ter contato com o metal; e (3) penetra em fendas.

Além do tratamento aplicado na fábrica, os proprietários de guindastes Grove devem fazer a manutenção adequada e ter cuidados para assegurar proteção duradoura de seu guindaste contra corrosão. Este procedimento fornece informações e instruções para ajudar a manter o acabamento pintado dos guindastes Grove.

As causas mais comuns de corrosão incluem:

- Sais da estrada, substâncias químicas, sujeira e umidade aprisionadas em áreas de difícil acesso.
- Lascamento ou desgaste de tinta, causados por pequenos incidentes ou componentes móveis.
- Danos causados por mau uso por parte de pessoas, tais como usar os tabuleiros para transportar mecanismos de montagem, ferramentas ou calçamento.
- Exposição a perigos de ambientes agressivos como substâncias alcalinas, ácidos e outros produtos químicos que podem atacar o acabamento pintado do guindaste.

Embora as superfícies facilmente visíveis pareçam causar o maior impacto na aparência, deve-se prestar atenção especial à estrutura inferior para minimizar os efeitos nocivos da corrosão.

Preste atenção especial e aumente a frequência da limpeza se o guindaste for operado:

- Em estradas com grande quantidade de sal ou cálcio aplicados para tratar superfícies de ruas com gelo ou neve.

- Em áreas que utilizam produtos químicos de controle de poeira.
- Em qualquer lugar com níveis elevados de umidade, especialmente nas proximidades de água salgada.
- Durante períodos prolongados de exposição a condições de umidade (por exemplo, umidade presente no barro), onde determinadas peças do guindaste podem ser corroídas, embora outras partes permaneçam secas.
- Em alta umidade ou quando as temperaturas estão um pouco acima do ponto de congelamento.

### Procedimentos de limpeza

Para ajudar a proteger os guindastes Grove contra corrosão, a Manitowoc Crane Care recomenda lavar o guindaste pelo menos mensalmente, para remover todos os materiais estranhos. Pode ser necessária limpeza mais frequente quando operar em condições ambientais adversas. Para limpar o guindaste, siga estas instruções:

- Água sob alta pressão ou vapor são eficazes para limpar a estrutura inferior e os alojamentos das rodas do guindaste. Manter essas áreas limpas não apenas ajuda a retardar os efeitos da corrosão, mas também melhora a capacidade de identificar problemas potenciais antes que aumentem.

#### AVISO

A água sob alta pressão pode ser forçada em espaços e infiltrar além das vedações. Evite usar lavagem sob pressão próximo de controles elétricos, painéis, fiação, sensores, mangueiras hidráulicas e conexões, ou de qualquer coisa que possa ser danificada pela alta pressão de limpeza/pulverização.

- Enxague a sujeira e a poeira antes de lavar o guindaste. A sujeira pode riscar o acabamento do guindaste durante a lavagem/limpeza.
- Manchas difíceis de limpar causadas por alcatrão de estrada ou insetos devem ser tratadas e limpas após enxaguar e antes de lavar. Não utilize solventes ou gasolina.
- Lave apenas com sabões e detergentes recomendados para acabamentos de pintura automotiva.
- Enxague todas as superfícies cuidadosamente para evitar estrias causadas por resíduos de sabão.
- Deixe o guindaste secar completamente. A secagem pode ser acelerada usando ar comprimido para remover o excesso de água.

**NOTA:** Recomenda-se polir e encerar (com uma cera automotiva) para manter o acabamento da pintura original.

### Inspeção e reparo

- Imediatamente após a limpeza, a Manitowoc Crane Care recomenda fazer uma inspeção para detectar as áreas que possam ter sido danificadas por fragmentos de pedras ou incidentes menores. Um risco pequeno (que não chegou à superfície do substrato) pode ser desbastado com um removedor automotivo de riscos. Recomenda-se que, depois, uma boa camada de cera automotiva seja aplicada a essa área.
- Todas as áreas que foram riscadas até o metal devem ser retocadas e reparadas o mais breve possível para evitar oxidação rápida. Para reparar um risco profundo (que atingiu o metal) ou pequenos danos, siga estes procedimentos:

**NOTA:** A Manitowoc Crane Care recomenda que um funileiro qualificado prepare, aplique o fundo e pinte qualquer risco profundo ou pequenos danos.



#### AVISO

Para qualquer dano considerado estrutural, a Manitowoc Crane Care deve ser contatada e consultada sobre quais reparos podem ser necessários.

Para riscos e marcas em áreas altamente visíveis:

1. Lixe para remover riscos. Alise para fora a partir da marca para mesclar o reparo na superfície original. Aplique massa de carroceria conforme necessário para esconder o defeito; em seguida, lixe até alisar.
2. Cubra todas as áreas de metal descobertas com um fundo compatível com a pintura original e deixe secar completamente.
3. Prepare a superfície antes de aplicar a camada de acabamento de pintura.
4. Aplique uma camada de acabamento de pintura usando técnicas de mistura aceitas. Recomenda-se o uso de cores da pintura originais para garantir a melhor correspondência possível das cores.

Para riscos e marcas em áreas de pouca visibilidade:

- Considere retocar os pontos com uma técnica de pincel para cobrir o metal exposto. Isso retardará os efeitos da corrosão e permitirá fazer os reparos mais tarde no intervalo normal de manutenção.

Manchas devem ser retocadas com tinta de qualidade. Os primers tendem a ser porosos; usar somente uma única camada de fundo permitirá que o ar e a água penetrem o reparo ao longo do tempo.

## Aplicação

Dependendo do ambiente em que um guindaste for utilizado e/ou armazenado, a aplicação inicial de fábrica de Carwell® T32 (CP-90) deve ajudar a inibir a corrosão por aproximadamente 12 meses.

Após esse tempo, recomenda-se que o tratamento seja reaplicado periodicamente pelo proprietário do guindaste para ajudar a continuar protegendo de corrosão o guindaste e seus componentes.

No entanto, se um guindaste for utilizado e/ou armazenado em ambientes rigorosos (como ilhas e regiões costeiras, zonas industriais, áreas onde utiliza-se sal nas estradas regularmente durante o inverno, etc.), recomenda-se reaplicar o tratamento antes dos 12 meses de terceira volta, por exemplo, repetir o tratamento em seis a nove meses.

- Não aplique em áreas de aplicação recente de primer ou tinta por pelo menos 48 horas após a pintura estar adequadamente seca e curada. Para áreas com retoques pequenos é necessário um tempo de cura de 24 horas antes de aplicar o tratamento.

**NOTA:** É necessário que a unidade esteja completamente seca antes de aplicar o tratamento.

- Não deixe o produto empoçar nem se acumular sobre guarnições, juntas de borracha etc. A unidade não deve ter poças ou escorrimentos evidentes em nenhum lugar.
- Para garantir uma cobertura adequada, o produto deve ser nebulizado na unidade.
- Recomenda-se usar potes de pressão para aplicar tratamento.
- O tratamento Carwell® está disponível em frascos de pulverização de 16 onças na Manitowoc Crane Care (solicite o número da peça 8898904099).

- Após concluir a aplicação do tratamento, lave ou limpe os resíduos de película dos faróis, para-brisa, alças de mão, escadas/degraus e de todas as áreas de acesso ao guindaste, conforme necessário.

Se tiver qualquer dúvida, entre em contato com a Manitowoc Crane Care.

## Áreas de aplicação

Consulte a Figura 5-17 e a Figura 5-18.

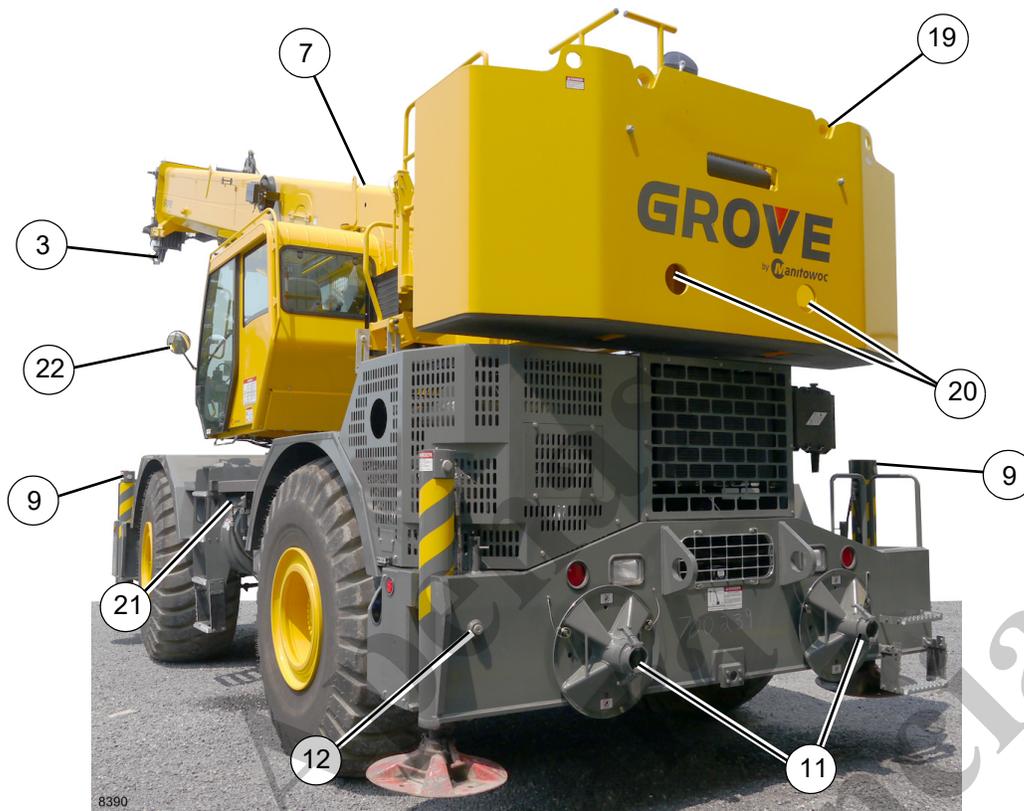
- A parte inferior da unidade terá cobertura total do inibidor de ferrugem. Essas são as únicas áreas que uma camada completa do inibidor de ferrugem é aceitável sobre superfícies pintadas. As áreas incluem: válvulas, extremidades de mangueiras e conexões, rótula, bombas, eixos, linhas de acionamento, transmissão, elementos de fixação do anel de giro e todas as superfícies internas da estrutura.
- As áreas de aplicação na estrutura são: extremidades de mangueira e conexões, todos os elementos de fixação e ferragens não pintados, todas as superfícies de metal expostas, patolas dos estabilizadores e peças de fixação do alarme de ré.
- As áreas de aplicação na superestrutura são: extremidades de mangueiras e conexões, cabos de aço do guincho, as molas de tensão dos roletes nos guinchos, todos os elementos de fixação e ferragens não pintados, válvulas, elementos de fixação do anel de giro e todas as superfícies de metal expostas.
- As áreas de aplicação na lança são: pinos-pivôs, extremidades e conexões da mangueira, pinos e eixos do jib, todas as superfícies de metal expostas, pinos da bola do guindaste/pinos e elementos de fixação do moitão.
- O tratamento terá que ser aplicado em todas as ferragens, grampos, pinos e conexões de mangueira não pintados.



7650-75

A ilustração pode não representar o mesmo modelo da sua máquina, ela serve apenas para referência.

FIGURA 5-17



A ilustração pode não representar o mesmo modelo da sua máquina, ela serve apenas para referência.

FIGURA 5-18

Tabela 5-5 Locais de aplicação do inibidor de ferrugem

1	Eixo do pivô	12	Peças de ajuste da placa de desgaste da viga do estabilizador
2	Pinos, grampos da extensão da lança	13	Toda a parte inferior da unidade
3	Pinos, grampos da extremidade da lança	14	Peças de fixação do sistema propulsor dentro do compartimento
4	Moitão/bola do guindaste	15	Banco de válvulas
5	Ferragens do suporte da extensão da lança	16	Conexões das mangueiras do guincho
6	Conexões das mangueiras dentro da plataforma rotativa	17	Mola de tensão
7	Todas as ferragens, presilhas, pinos, conexões de mangueiras não pintadas, pinos e grampos do estabilizador	18	Cabo de elevação
8	Elementos de fixação do rolamento da plataforma rotativa	19	Peças de montagem do contrapeso
9	Conexões de mangueira do estabilizador	20	Pinos do contrapeso
10	Cabo de fixação do moitão	21	Conexões de mangueira
11	Pinos, grampos do estabilizador	22	Ferragens de montagem do espelho

## ÍNDICE ALFABÉTICO

Acidentes . . . . .	2-2
Armamento do cabo . . . . .	4-5
Auxílios operacionais . . . . .	2-4
Bate-estaca e extração . . . . .	2-23
Cabo de elevação . . . . .	2-31
Chave anticolisão do moitão (A2B) . . . . .	4-3
Conexão e desconexão da extensão da lança . . . . .	4-22
Conjunto do assento de controle — Joysticks de eixo duplo . . . . .	3-9
Conjunto do assento de controle — Joysticks de eixo único . . . . .	3-14
Contrapeso removível . . . . .	4-23
Controles de pedal . . . . .	3-15
Controles de teto da cabine . . . . .	3-5
Controles e indicadores diversos . . . . .	3-15
Controles e indicadores . . . . .	3-3
Cordame de ponta fixa/terminais com cunha . . . . .	4-5
Desligamento . . . . .	2-40
Efeitos da temperatura nos cilindros hidráulicos . . . . .	2-41
Efeitos da temperatura nos moitões . . . . .	2-41
Elevação e retração da extensão da lança de duas seções com inserto de 6 m (20 pés) . . . . .	4-20
Estabilidade do guindaste . . . . .	2-43
Estabilidade/resistência estrutural do guindaste . . . . .	2-6
Estacionamento e fixação . . . . .	2-40
Extensão da lança articulada de duas seções com deslocamento . . . . .	4-11
Extensão da lança . . . . .	2-40
Forças do vento . . . . .	2-7
Informações ao operador . . . . .	2-3
Informações gerais . . . . .	1-1
Inspeção de sobrecarga . . . . .	2-43
Instalação do cabo no guincho . . . . .	4-2
Lista de especificações . . . . .	1-4
Localização do número de série . . . . .	1-2
Lubrificação do cabo de aço . . . . .	5-7
Lubrificantes e intervalos de lubrificação . . . . .	5-2
Manutenção . . . . .	2-29
Mensagens de segurança . . . . .	2-2
Modo econômico . . . . .	3-55
Movimentação de pessoal . . . . .	2-27
Operação de deslocamento . . . . .	2-34
Operação em clima frio . . . . .	2-40
Perigo de eletrocussão . . . . .	2-24
Plataforma do guincho . . . . .	2-43
Pontos de lubrificação . . . . .	5-7
Práticas de trabalho . . . . .	2-35
Procedimentos de operação . . . . .	3-59
Proteção ambiental . . . . .	2-28
Proteção contra ferrugem . . . . .	5-28
Proteção da superfície da haste do cilindro . . . . .	5-7
Qualificações do operador . . . . .	2-3
Resultados do teste de ruído e vibração . . . . .	1-2
Sistema de controle do guindaste (CCS) . . . . .	3-18
Sistema RCL (Limitador de capacidade nominal) . . . . .	3-23
Transporte do guindaste . . . . .	2-34
WRL (Limitador da faixa de trabalho) do CCS . . . . .	3-32

*Abenas  
para  
referência*

**PÁGINA EM BRANCO**

Apenas  
para  
referência

Apenas  
para  
referência