

CD15

Manual do operador



8905-1

*Apenas
para
referência*

PÁGINA EM BRANCO



MANUAL DO OPERADOR

Este manual foi preparado para e é considerado parte do

CD15

Número do modelo do guindaste

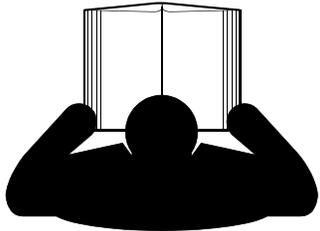
Este manual está dividido nas seguintes seções:

SEÇÃO 1	INTRODUÇÃO
SEÇÃO 2	INFORMAÇÕES SOBRE SEGURANÇA
SEÇÃO 3	PROCEDIMENTOS E CONTROLES DE OPERAÇÃO
SEÇÃO 4	TABELA DE CAPACIDADE
SEÇÃO 5	ACESSÓRIOS
SEÇÃO 6	MANUTENÇÃO
SEÇÃO 7	AJUSTES
SEÇÃO 8	ESPECIFICAÇÃO

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 é identificado pela etiqueta do fabricante fixada 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 acidentes pessoais graves ou morte. Não opere este guindaste a menos que:

- Tenha recebido treinamento sobre a operação segura deste guindaste. A Manitowoc 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 todos os sinais de segurança, as proteções e outros recursos de segurança estejam em locais e condições adequadas.
- O Manual do operador e a Tabela de cargas estão no suporte que está no guindaste.



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.

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.

Consulte o final deste manual para ver o Índice alfabético

SEÇÃO 1	Introdução
O Manual	1-1
Referências direcionais	1-1
Plaqueta de número de série	1-1
Relatórios	1-1
Reserva de direito	1-2
Assistência ao cliente	1-2
Revendedor	1-2
Informações sobre segurança	1-2
Novos proprietários	1-2
Nomenclatura	1-2
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
Decalques de segurança	2-2
Acidentes	2-2
Informações do operador	2-3
Qualificações do operador	2-3
Auxílios operacionais	2-4
Sistemas RCL (Limitador de capacidade nominal) (se equipados)	2-4
Dispositivo anticolisão do moitão	2-5
Limitador da área de trabalho (se equipado)	2-5
Estabilidade do guindaste/resistência estrutural	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
Contrapeso	2-21
Elevação do estabilizador	2-21
Elevações com vários guindastes	2-21
Elevação de painéis pré-moldados	2-22
Perigo de choque elétrico	2-22
Preparação e operação	2-24
Dispositivos contra risco de eletrocussão	2-24
Contato elétrico	2-25
Equipamentos e condições operacionais especiais	2-25
Aterramento do guindaste	2-25
Movimentação de pessoal	2-26
Proteção ambiental	2-27
Manutenção	2-27
Serviços e reparos	2-28
Lubrificação	2-29
Pneus	2-29
Cabo de elevação	2-29
Cabo de elevação sintético	2-29
Cabo de aço	2-30
Polias do moitão	2-31
Baterias	2-32
Supercapacitor (se equipado)	2-32
Manutenção geral	2-32

Transporte do guindaste	2-32
Operação de deslocamento	2-33
Práticas de trabalho	2-34
Aspectos pessoais	2-34
Acesso ao guindaste	2-34
Preparação para o serviço	2-34
Trabalho	2-35
Elevação	2-36
Sinais manuais	2-37
Extensão da lança	2-39
Estacionamento e fixação	2-39
Desligamento	2-39
Operação em clima frio	2-39
Efeitos da temperatura nos moitões	2-40
Efeitos da temperatura nos cilindros hidráulicos	2-40
Inspeção de sobrecarga	2-42
Inspeção da lança	2-43
Inspeção do mastro	2-45
Inspeção do transportador	2-47
SEÇÃO 3 Procedimentos e controles de operação	
Controles, chaves e medidores	3-2
Controles do guindaste	3-2
Alarmes de atenção	3-3
Chaves, medidores e indicadores do painel	3-4
Chave de ignição	3-7
Auxílios do operador	3-7
RCL (Limitador de capacidade nominal)	3-8
Cabine do operador	3-8
Cinto de segurança	3-8
Ajuste do assento	3-9
Porta da cabine (cabine fechada)	3-9
Aquecedor, A/C e degelador	3-9
Extintor de incêndio	3-10
Operação do guindaste	3-10
Como dar partida no motor	3-10
Deslocamento com o guindaste	3-12
Operação de motor em clima frio	3-15
Procedimentos de aquecimento do guindaste	3-15
Operação dos controles dos estabilizadores	3-17
Para elevar ou abaixar os estabilizadores	3-17
OMS (Sistema de monitoramento dos estabilizadores)	3-17
Operação dos controles do guindaste	3-19
Sistema anticolisão do moitão	3-19
Operação de giro da lança	3-20
Operação da lança telescópica	3-22
Operação de elevação da lança	3-24
Operação do guincho	3-26
Operação dos controles opcionais	3-28
Operação do guincho auxiliar	3-28
Práticas de operação	3-29
Manuseio de uma carga	3-29
Fixação da carga	3-29
Sustentação da carga	3-29
Movimentação da carga	3-29
Trafegando com uma carga (elevar e movimentar)	3-29

Espaços de giro	3-30
Desligamento do guindaste	3-30
Guindaste sem operador	3-30
Reboque de um guindaste com defeito	3-30

SEÇÃO 4 Tabela de capacidade

Utilização da tabela de capacidade	4-1
Determine o status de operação	4-1
Como determinar a capacidade de elevação	4-2
Aspectos a observar no uso da tabela de capacidade	4-2
Como determinar a capacidade de elevação da extensão da lança	4-2
Faixas de operação para cargas do tipo pegar e transportar	4-2

SEÇÃO 5 Acessórios

Moitão	5-1
Como remover o moitão	5-1
Como instalar o moitão	5-2
Peso de descida	5-2
Instalação do peso de descida	5-2
Remoção do peso de descida	5-2
Extensão da lança (jib)	5-5
Como instalar a extensão da lança	5-5
Retração da extensão da lança	5-5
Cabeça pivotante da lança	5-7
Posições da cabeça da lança	5-7
Alteração da posição da cabeça da lança (sem extensão da lança)	5-7
Alteração do deslocamento da extensão da lança	5-7
Conjunto gancho buscador	5-9
Instalação	5-9
Remoção	5-9
Instalação de cabo no guincho	5-10
Terminal tipo cunha do cabo de aço	5-10
Amarração de 4 pernas do cabo de aço	5-13

SEÇÃO 6 Manutenção

Introdução	6-1
Silenciosos eliminadores de faíscas	6-1
Lista de medidas de segurança	6-2
Lubrificantes	6-2
Registros de manutenção	6-2
Manutenção	6-2
Preparação	6-2
Precauções de manutenção do sistema hidráulico	6-2
Etiquete as peças ao desmontar	6-3
Recomendações de óleo hidráulico	6-3
Drenagem e lavagem	6-3
Remoção de ar do sistema hidráulico	6-4
Substituição de peças	6-4
Manutenção especial	6-4
Inspeção de entrega	6-4
Após as primeiras 50 horas de operação (guindastes novos)	6-5
Após as primeiras 100 horas de operação (guindastes novos)	6-5
Guindastes não sendo usados regularmente	6-5
Manutenção preventiva	6-5
Programa e lista de verificação de manutenção	6-5
Proteção ambiental	6-5
Pontos de lubrificação	6-8

Manutenção programada	6-10
Inspeção diária (em torno da máquina)	6-10
50 horas de operação (semanalmente)	6-14
100 horas de operação (duas semanas)	6-16
250 horas de operação (mensalmente)	6-16
500 horas de operação (trimestralmente)	6-20
1.000 horas de operação (semestralmente)	6-24
2.000 horas de operação (anualmente)	6-29
Manutenção de itens diversos	6-30
Baterias/Sistema de carga	6-30
Sistema de combustível	6-31
Substituição de fusíveis	6-32
Inibidor de ferrugem Carwell®	6-34
Proteção de guindastes contra ferrugem	6-34
Procedimentos de limpeza	6-34
Inspeção e reparo	6-35
Aplicação	6-35
Áreas de aplicação	6-36
SEÇÃO 7	Ajustes
SEÇÃO 8	Especificação
Diagrama de lubrificação	8-2
Símbolos de lubrificação	8-3
Legenda da lubrificação	8-3
Notas de lubrificação	8-4
Especificações do óleo do motor	8-5
Tipos de combustível	8-5
Proteção ambiental	8-5
Ajustes das válvulas de alívio	8-6
Especificações gerais	8-6
Lança	8-6
Sistema elétrico	8-6
Motor	8-6
Tanque de combustível	8-6
Sistema hidráulico	8-6
Mastro	8-7
Estabilizadores	8-7
Pneus	8-7
Velocidades de deslocamento (aproximadas)	8-7
GVW (Peso bruto do veículo)	8-7
Cabo de aço	8-7
Dimensões (vista lateral)	8-8
Dimensões (vista superior e vista traseira)	8-9

SEÇÃO 1 INTRODUÇÃO

SUMÁRIO DA SEÇÃO

O Manual	1-1	Assistência ao cliente	1-2
Referências direcionais	1-1	Revendedor	1-2
Plaqueta de número de série	1-1	Informações sobre segurança	1-2
Relatórios	1-1	Novos proprietários	1-2
Reserva de direito	1-2	Nomenclatura	1-2

O MANUAL

Este manual do operador contém as informações necessárias para operação e manutenção corretas do guindaste CD15.

NOTA: Antes de operar o guindaste, leia com atenção todo este manual, para poder entender as instruções de segurança e o uso dos controles e equipamentos de segurança. Todos os avisos de **PERIGO, ATENÇÃO** e **AVISO** devem ser obedecidos. Eles são para o seu próprio bem.

REFERÊNCIAS DIRECIONAIS

Todas as referências ao lado direito, lado esquerdo, dianteira e traseira são dadas para alguém sentado no banco do operador olhando para a frente.

PLAQUETA DE NÚMERO DE SÉRIE

Para facilitar a consulta, ao entrar em contato com o distribuidor Grove/Serviço ao Cliente Crane Care na Grove a respeito desta máquina, anote o número de série da máquina no espaço disponível na próxima coluna. Os números estão estampados na plaqueta de número de série que se encontra atrás do assento do operador. Consulte a Figura 1-1. Os componentes, como bomba, transmissão, motor, eixos etc., têm suas próprias plaquetas de número de série, que se encontram na carcaça do próprio componente.

NOTA: A substituição de qualquer peça deste produto por uma peça de reposição não autorizada pelo Serviço ao Cliente Crane Care da Grove pode prejudicar o desempenho, a durabilidade ou a segurança deste produto e anulará a garantia. O Serviço ao Cliente Crane Care da Grove não assume nenhuma responsabilidade pelo uso de peças de reposição não autorizadas que prejudiquem o desempenho, durabilidade ou segurança deste produto.



9058 Local do N/S do guindaste na parede atrás do assento do operador **FIGURA 1-1**

Número de série _____

RELATÓRIOS

NOTA: Depois de vendido e/ou ser posto em operação, o distribuidor Grove deve preencher um Relatório de Entrega, que deve ser assinado pelo comprador e devolvido ao Serviço ao Cliente Crane Care da Grove. Este relatório dá início à vigência do período de garantia, assegurando assim que todas as reclamações feitas durante este período serão honradas e atendidas oportunamente. Para garantir um serviço completo no período de garantia, verifique se o distribuidor realmente enviou o relatório para o Serviço ao Cliente Crane Care da Grove. Também é necessário preencher um formulário de garantia do motor, assiná-lo e enviá-lo para o fabricante do motor para ter direito a toda a cobertura de garantia.

RESERVA DE DIREITO

O Serviço ao Cliente Crane Care da Grove se reserva o direito de introduzir melhorias no projeto ou alterações nas especificações em qualquer momento sem a obrigação de implementá-las nas unidades vendidas anteriormente.

ASSISTÊNCIA AO CLIENTE

Revendedor

A Manitowoc e nossa Rede de Revendedores querem garantir sua satisfação com nossos produtos e com a assistência ao cliente. Seu revendedor local tem o maior conhecimento e está melhor 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. Caso ache que necessita de assistência da fábrica, solicite que o gerente de serviços do revendedor coordene o contato em seu nome.

Informações sobre segurança

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 guindaste 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.

Vá para: http://www.manitowoccranes.com/en/Parts_Services/ServiceAndSupport/ChangeOfOwnershipForm e preencha o formulário.

NOMENCLATURA

Consulte a tabela a seguir e a Figura 1-2 para identificar os componentes do guindaste.

Apenas para referência

8905

Item	Descrição
1	Moitão ou peso de descida
2	Jib opcional (extensão da lança)
3	Dispositivo anticolisão do moitão e Dispositivo RCL
4	Cabeça pivotante da lança
5	3ª seção da lança (4ª seção opcional)
6	2ª seção da lança
7	1ª seção da lança
8	Cilindro de elevação
9	Guincho (carga)
10	Contrapeso (1 peça)
11	Compartimento do motor
12	Transportador
13	Eixo traseiro (com ou sem acionamento, direcionável ou não direcionável)
14	Estabilizador (qtde. 4)
15	Cabine do operador (aberta ou fechada com porta bipartida)
16	Eixo de acionamento dianteiro (direcionável)
17	Guincho opcional
18	Linga de fixação do gancho para trás
19	Iluminação LED
20	Tabuleiro de movimentação
21	Local da válvula de controle principal
22	Acionamento de giro e rolamento da plataforma rotativa
23	Mastro



FIGURA 1-2

*Apenas
para
referência*

PÁGINA EM BRANCO

SEÇÃO 2

INFORMAÇÕES SOBRE SEGURANÇA

SUMÁRIO DA SEÇÃO

Mensagens de segurança	2-2	Proteção ambiental	2-27
Informações gerais	2-2	Manutenção	2-27
Símbolo de alerta de segurança	2-2	Serviços e reparos	2-28
Palavras de sinalização	2-2	Lubrificação	2-29
Informações gerais	2-2	Pneus	2-29
Decalques de segurança	2-2	Cabo de elevação	2-29
Acidentes	2-2	Cabo de elevação sintético	2-29
Informações do operador	2-3	Cabo de aço	2-30
Qualificações do operador	2-3	Polias do moitão	2-31
Auxílios operacionais	2-4	Baterias	2-32
Sistemas RCL (Limitador de capacidade nominal) (se equipados)	2-4	Supercapacitor (se equipado)	2-32
Dispositivo anticolisão do moitão	2-5	Manutenção geral	2-32
Limitador da área de trabalho (se equipado)	2-5	Transporte do guindaste	2-32
Estabilidade do guindaste/resistência estrutural	2-6	Operação de deslocamento	2-33
Tabelas de carga	2-7	Práticas de trabalho	2-34
Local de trabalho	2-7	Aspectos pessoais	2-34
Forças do vento	2-7	Acesso ao guindaste	2-34
Velocidades do vento	2-8	Preparação para o serviço	2-34
Operações de elevação	2-20	Trabalho	2-35
Contrapeso	2-21	Elevação	2-36
Elevação do estabilizador	2-21	Sinais manuais	2-37
Elevações com vários guindastes	2-21	Extensão da lança	2-39
Elevação de painéis pré-moldados	2-22	Estacionamento e fixação	2-39
Perigo de choque elétrico	2-22	Desligamento	2-39
Preparação e operação	2-24	Operação em clima frio	2-39
Dispositivos contra risco de eletrocussão	2-24	Efeitos da temperatura nos moitões	2-40
Contato elétrico	2-25	Efeitos da temperatura nos cilindros hidráulicos	2-40
Equipamentos e condições operacionais especiais	2-25	Inspeção de sobrecarga	2-42
Aterramento do guindaste	2-25	Inspeção da lança	2-43
Movimentação de pessoal	2-26	Inspeção do mastro	2-45
		Inspeção do transportador	2-47

MENSAGENS DE SEGURANÇA

Informações gerais

Nunca é demais enfatizar a importância da manutenção e operação seguras. A falta de cuidado ou negligência por parte dos operadores, supervisores e planejadores, funcionários de montagem e trabalhadores do local 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 todas as mensagens de segurança que acompanham este símbolo para evitar possível morte ou acidentes pessoais.

Palavras de sinalização



PERIGO

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



ATENÇÃO

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



AVISO

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

AVISO

Sem os símbolos de alerta de segurança, identifica **riscos** que podem resultar em danos à propriedade 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.

Decalques 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 revendedor Carrydeck sobre o incidente e consultá-lo sobre inspeções e reparações. Caso o revendedor não esteja disponível imediatamente, deve-se entrar em contato direto com o departamento Product Safety (Segurança do produto) da Manitowoc. 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 Carrydeck e/ou da Manitowoc Crane Care.

Se este guindaste se envolver em um acidente com danos à propriedade e/ou acidentes pessoais, contate **imediate-**

mente o distribuidor Carrydeck. 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:

The Manitowoc Company, Inc.
 1565 East Buchanan Trail
 Shady Grove, PA 17256-0021, EUA
 Telefone: 888-777-3378 (888-PSR.DEPT)
 717-597-8121
 Fax: 717-593-5152
 E-mail: product.safety@manitowoc.com

INFORMAÇÕES DO OPERADOR

Você deve ler e compreender este Manual do operador e a Tabela de carga antes de operar o 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 existente) 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 sua operação ou movimentação, a menos que estejam sentados em uma cabine para duas pessoas.



Não retire 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). Assegure-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 forem necessários ajustes ou reparos, o operador deverá notificar o próximo operador.

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.

Assegure-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 os guindastes 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 acidentes pessoais graves ou morte.

Não opere este 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, as proteções e outros recursos de segurança estejam no lugar e em condições adequadas.

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

Auxílios operacionais são acessórios que fornecem informações para facilitar a operação de um guindaste ou que assumem o controle de funções específicas do guindaste, sem a necessidade de ação do operador quando é detectada uma condição limite. Exemplos de tais dispositivos incluem, mas não se limitam a, os seguintes: dispositivo anticolisão 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 guindaste, indicador de carga e indicador de velocidade do vento.

A Carrydeck mantém o compromisso de fornecer produtos confiáveis para que operadores e usuários possam elevar e posicionar cargas de maneira segura. A Carrydeck tem sido um 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 Carrydeck 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 de raio* ou *Ângulo da lança* estiver inoperante ou com defeito, o ângulo da lança ou o raio deve ser determinado através de medição.
- Quando um *Dispositivo anticolisão 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 anticolisão 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) (se equipados)

Seu guindaste pode estar 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 indicador de carga segura (SLI). A Carrydeck refere-se a esses sistemas como limitadores 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, dispositivo etc.) entra em contato físico com a lança (extremidade da lança, polias, extensão da lança etc.). A colisão do moitão pode fazer com que a montagem dos cabos de elevação (cabos de aço ou sintéticos), a passagem de cabo no moitão e outros componentes se tornem extremamente tensionados e sobrecarregados, caso em que o cabo de aço 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 sobre a extremidade 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 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.

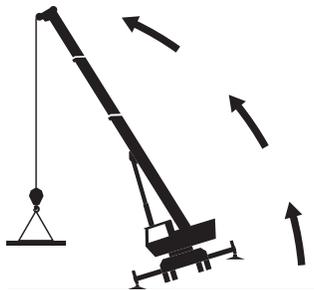
Limitador da área de trabalho (se equipado)

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 NIVEL 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.

7376100614

ESTABILIDADE DO GUINDASTE/ RESISTÊNCIA ESTRUTURAL

Para evitar acidentes pessoais graves ou morte, verifique se o guindaste está 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.

Leia e atenda o adesivo de segurança a seguir para os guindastes com estabilizadores centrais dianteiros.

! PERIGO

PERIGO DE TOMBAMENTO

O AJUSTE INADEQUADO DO GUINDASTE SOBRE OS ESTABILIZADORES PODE RESULTAR EM FERIMENTOS GRAVES OU MORTE.

O ESTABILIZADOR CENTRAL DIANTEIRO DEVE ESTAR ADEQUADAMENTE ESTENDIDO ANTES DA OPERAÇÃO DO GUINDASTE SOBRE OS ESTABILIZADORES.

ANTES DE ESTENDER O ESTABILIZADOR CENTRAL DIANTEIRO:

1. A LANÇA DEVE ESTAR RETRAÍDA E NO SUPORTE.
2. OS ESTABILIZADORES PRINCIPAIS DEVEM ESTAR ADEQUADAMENTE ESTENDIDOS E O GUINDASTE NIVELADO.

O ESTABILIZADOR CENTRAL DIANTEIRO SE RETRAIRÁ QUANDO ALGUM ESTABILIZADOR PRINCIPAL COM MACACO ESTIVER RETRAÍDO.

SE ALGUM ESTABILIZADOR PRINCIPAL COM MACACO ESTIVER ESTENDIDO OU RETRAÍDO APÓS O AJUSTE INICIAL, O ESTABILIZADOR CENTRAL DIANTEIRO DEVE SER REAJUSTADO DEPOIS DE REPETIR AS ETAPAS 1 E 2 ACIMA.

CONSULTE O MANUAL DO OPERADOR E DE SEGURANÇA.

PT

80000927

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

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 lateralmente, quando os estabilizadores estiverem retraídos, verifique a estabilidade traseira na *Tabela de carga*.

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.

PERIGO

O AJUSTE INADEQUADO DO GUINDASTE SOBRE AS ESCORAS PODE RESULTAR EM MORTE OU FERIMENTOS GRAVES. SE ESSAS INSTRUÇÕES NÃO FOREM SEGUIDAS, PODE OCORRER O TOMBAMENTO DO GUINDASTE.

- CERTIFIQUE-SE DE QUE AS ESCORAS ESTEJAM ESTENDIDAS E AJUSTADAS ADEQUADAMENTE E QUE O GUINDASTE ESTEJA NIVELADO PARA OPERAR SOBRE AS ESCORAS.
- TODAS AS QUATRO VIGAS DAS ESCORAS DEVEM ESTAR IGUALMENTE ESTENDIDAS ATÉ A FAIXA VERTICAL APROPRIADA ANTES DO INÍCIO DA OPERAÇÃO.
- TODOS OS PINOS-TRAVA DAS QUATRO VIGAS DAS ESCORAS DEVEM ESTAR ACIONADOS ANTES DE OPERAR NA POSIÇÃO SEMI-ESTENDIDA.
- O OPERADOR DEVE SELECIONAR O PROGRAMA LMI E A TABELA DE CARGAS CORRETOS PARA A POSIÇÃO DA ESCORA SELECIONADA.

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. Verifique se 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 Carrydeck recomenda não elevar uma carga se o vento puder causar perda de controle ao manusear a carga.

A força do vento pode ser determinada 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.

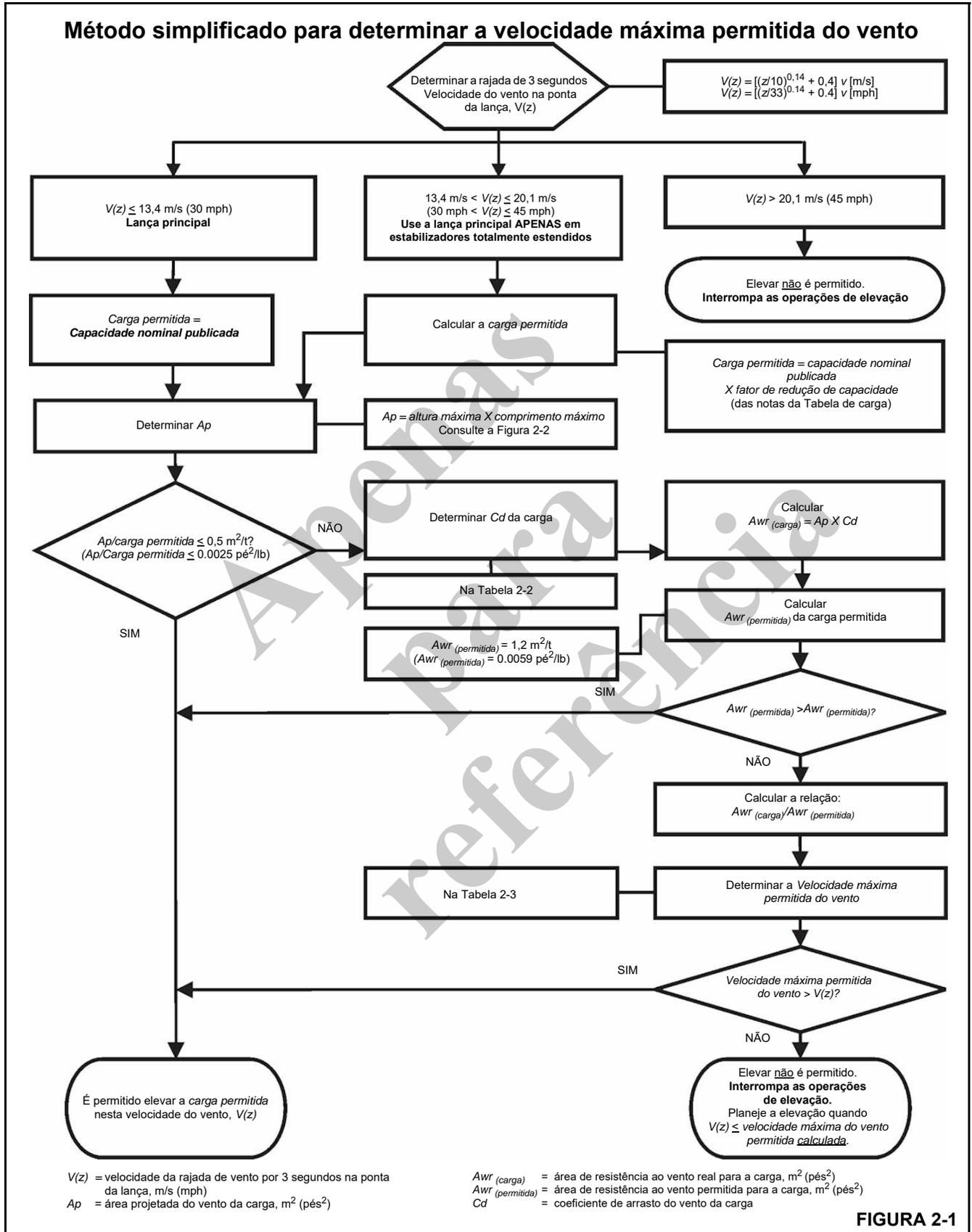
b) Se **V(z)** for $> 13,4$ m/s (30 mph) e $\leq 20,1$ m/s (45 mph), a carga **permitida** será a capacidade nominal publicada multiplicada pelo Fator de redução de capacidade da Tabela 2-4 (métrico) ou Tabela 2-6 (não métrico).

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 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 em uma elevação de 10 m (22 pés) (acima do limite da escala Beaufort)

Exemplo: Suponha que você queira elevar a carga com a altura máxima da ponta da lança de 30 m (100 pés) e a velocidade média do vento registrada pelo dispositivo localizado no local de operação do guindaste é de 5,5 m/s (13 mph). Essa altura 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 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 resistência ao vento da carga, **Awr**_(carga) não é maior do que 0,0012 m² por kg (0.0059 pé² por lb) de carga. (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 das rajadas de vento for superior a 13,4 m/s (30 mph) para ajudar a controlar o movimento da carga. **A Carrydeck recomenda não elevar uma carga se o vento puder causar perda de controle ao manusear a 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_(carga) [m²] [pés²] — área de carga de resistência ao vento

Ap [m²] [pés²] — 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 Tabela 2-2. Se o **Cd** não puder ser calculado ou estimado, use um valor de 2.4.

A área de resistência ao vento permitida da carga **Awr**_(permitida) é igual a 0,0012 m² por kg (0.0059 pé² por lb) de carga permitida:

Métrico, com **m**_(carga) [kg] — massa da carga permitida

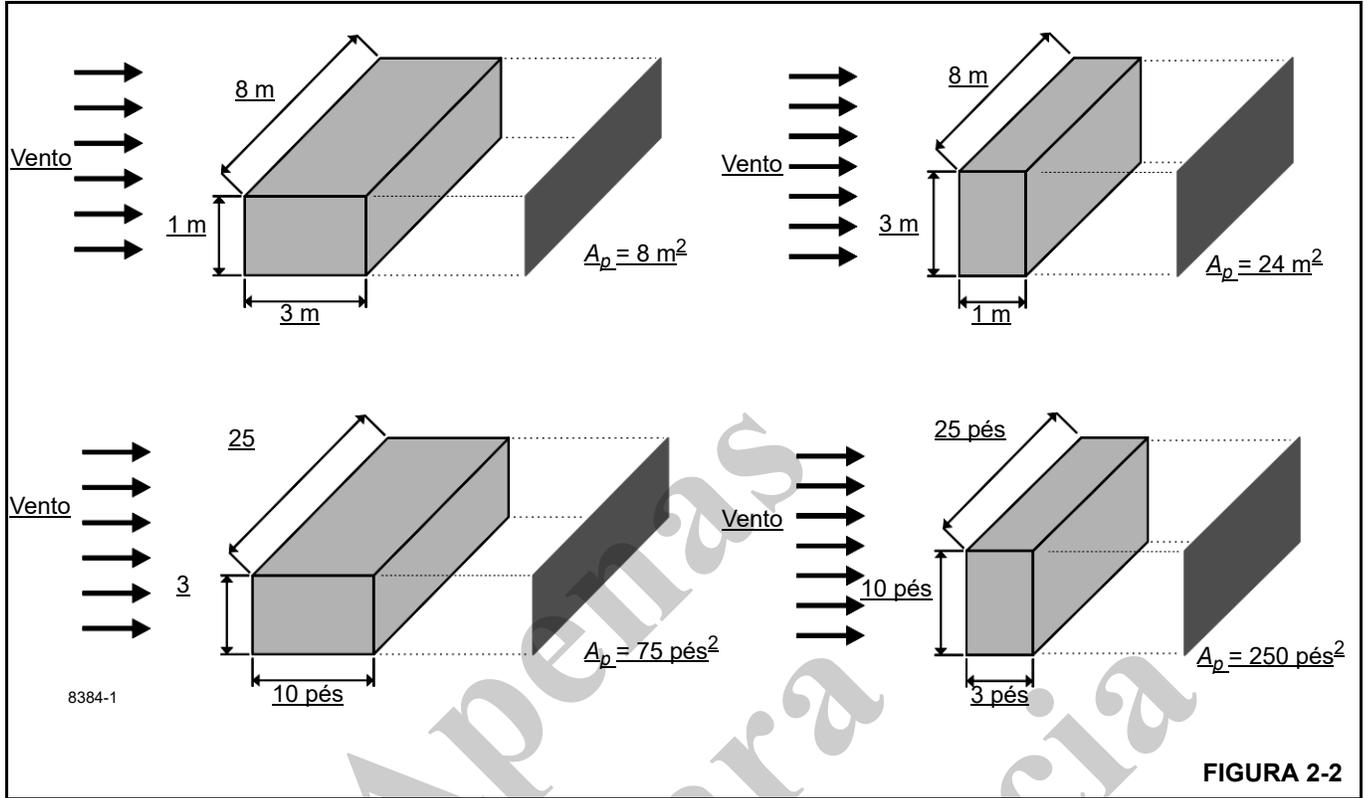
$$Awr_{(permitida)} = 0,0012 \times m_{(carga)} \quad (2.4)$$

Não métrico, com **m**_(carga) [lb] — massa da carga permitida

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

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

Cálculo da área projetada do vento (A_p):



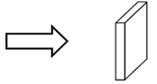
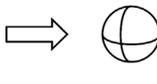
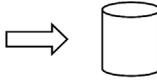
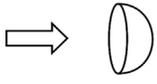
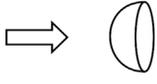
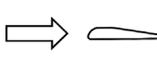
Determinar o coeficiente de arrasto do vento (C_d)

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

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

Se o coeficiente de arrasto do vento da carga não puder ser calculado ou determinado, deve-se presumir que (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	Palheta da turbina ou rotor completo
	Aproximadamente 1,6	

8384-2

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 $V(z)$ — 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 em 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 (68.5)	18,225 (72)	18,225 (75)	*18,225 (78)					
7	28,325 (42.5)	28,300 (49)	28,225 (59)	26,250 (65)	18,225 (68)	18,225 (72)	18,225 (74.5)	*16,725 (70)	*11,400 (78)			
8	24,150 (32.5)	24,150 (42)	23,975 (54.5)	23,275 (57)	18,225 (66)	18,225 (69.5)	16,575 (72)	13,800 (74.5)	11,400 (6)			
9	20,600 (16.5)	20,550 (33.5)	20,375 (49.5)	19,275 (53)	18,225 (63)	16,575 (67)	14,550 (70)	13,800 (72.5)	11,400 (74.5)			
10		17,200 (20.5)	17,000 (44)	17,275 (44)	17,325 (60)	15,125 (64.5)	13,200 (67)	12,700 (70.5)	11,400 (72.5)			
12			15,075 (45.5)	14,225 (55.5)	12,575 (53.5)	12,775 (59)	11,600 (62)	10,725 (66.5)	10,050 (69)			
14				9,000 (35)	9,300 (46)	9,700 (53.5)	9,955 (58.5)	9,205 (62)	8,620 (65)			
16					6,755 (37)	7,125 (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) $V(z) > 13,4$ m/s $\leq 20,1$ m/s, a capacidade reduzida deve ser calculada multiplicando a capacidade nominal publicada pelos seguintes fatores:

	Comprimento da lança principal em metros								
Velocidade do vento $V(z) > 13,4$ m/s $\leq 20,1$ m/s	10,9	12,2	15,2	18,4	21	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, $[m^2]$ $Awr_{(permitida)} = 0,0012 \times$ capacidade reduzida calculada em kg.

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

Para obter a área de resistência ao vento da carga, $Awr_{(carga)} >$ 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 em 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 do vento máximas permitidas com várias combinações de carga elevada e área de resistência do 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,
- a velocidade do vento é medida em $V(z) \leq 20,1$ m/s.

Do **Exemplo da Tabela de carga nominal — Métrico** (Figura 2-3), na velocidade máxima do vento permitida, $V(z) = 13,4$ 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 $V(z) \leq 13,4$ m/s nesta configuração:

- Carga máxima 15.050 kg
- Área máxima de resistência ao vento da carga 18,06 m²

Para a velocidade permitida do vento $> 13,4$ m/s e $\leq 20,1$ 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:

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

Limite de elevação na velocidade do vento $V(z) > 13,4 \text{ m/s}$ e $\leq 20,1 \text{ m/s}$, nesta configuração:

- Carga máxima 12.040 kg
- Área de carga máxima de resistência ao vento 14,45 m²

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 m².

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 m²,
- coeficiente de arrasto do vento **Cd** = 1,5,

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

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

Consulte acima os **Limites de elevação na velocidade do vento $V(z) > 13,4 \text{ m/s}$ e $\leq a 20,1 \text{ m/s}$** . 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)** menor do que **Awr_(permitida)**?
13,8 m² \leq 14,45 m² SIM

Conclusão: É permitido elevar esta carga em velocidades do 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 m²,
- coeficiente de arrasto do vento **Cd** = desconhecido,

NOTA: Se o coeficiente de arrasto do vento exato for desconhecido, presume-se que ele será conforme 2,4.

- a área de resistência ao vento da carga pode ser estimada como **Awr_(carga)** = **Ap** x **Cd** = 5,45 x 2,4 = 13,08 m²

Consulte acima **Limites de elevação em $V(z) > 13,4 \text{ m/s}$ 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)** menor do que **Awr_(permitida)**?
13,08 m² \leq 14,45 m² SIM

Conclusão: É permitido elevar esta carga em velocidades do 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 m²,
- coeficiente de arrasto do vento **Cd** = 1,2,

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

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

Consulte acima **Limites de elevação em 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 do vento de até 20,1 m/s.

Consulte acima **Limites de elevação em 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 do vento permitida para esta carga é de 13,4 m/s, dependendo da área de resistência ao vento da carga.

- **Awr_(carga)** é inferior a **Awr_(permitida)**?
26,22 m² \leq 18,06 m² NÃO

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

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

Na Tabela 2-5, a velocidade máxima permitida do vento na relação de 1,45 (arredondado para o maior valor seguinte da tabela de 1,6) é 10,6 m/s.

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

Exemplo de carga 1.3b:

Com uma área de carga de resistência ao vento grande $A_{wr(carga)}$,

- carga a ser elevada de 8.000 kg,
- área projetada do vento $A_p = 15,25 \text{ m}^2$,
- coeficiente de arrasto do vento $C_d = 1,3$,

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

$$A_{wr(carga)} = A_p \times C_d = 15,25 \times 1,3 = 19,83 \text{ m}^2$$

Consulte acima **Limites de elevação em 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
- $A_{wr(carga)}$ inferior a $A_{wr(permitida)}$?
 $19,83 \text{ m}^2 \leq 14,45 \text{ m}^2$ NÃO

Conclusão: NÃO é permitido elevar esta carga com uma velocidade de vento de até 20,1 m/s, mas é permitido elevar em uma velocidade de vento reduzida, calculada da seguinte forma:

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

Na Tabela 2-5, a velocidade máxima de vento permitida na relação de 1,37 (arredondado para o maior valor seguinte da tabela de 1,4) é 17,0 m/s.

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

Apenas para referência

Exemplo da 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)	37,500 (73)	36,900 (75)	*25,150 (78)
30	43,500 (11.5)	44,300 (32)	43,950 (48.5)	43,650 (57.5)	40,200 (62.5)	40,050 (65)	32,750 (68)	30,200 (72)	25,150 (74)
35			33,550 (40)	33,700 (51.5)	34,700 (62)	31,400 (62.5)	28,550 (66)	26,400 (70)	24,700 (71.5)
40			25,800 (28)	26,150 (44.5)	26,900 (52.5)	27,700 (63.5)	25,200 (62.5)	23,500 (66)	21,800 (68.5)
45				20,650 (26.5)	21,400 (47)	22,300 (54)	22,300 (61)	20,700 (55)	19,400 (65.5)
50				16,500 (26.5)	17,400 (41)	18,250 (49.5)	19,100 (55)	18,550 (59.5)	17,350 (62.5)
55					14,300 (33.5)	15,100 (41)	15,900 (51)	16,400 (56)	15,800 (60)
60					11,500 (29)	12,700 (38)	13,550 (46.5)	13,950 (52.5)	14,100 (56.5)
65						10,000 (31.5)	11,550 (41.5)	11,950 (48.5)	12,300 (53.5)
70						9,010 (22.5)	9,920 (36)	10,250 (44)	10,650 (50)
75							8,510 (29.5)	8,890 (39.5)	9,250 (46)
80							7,260 (21)	7,690 (34.5)	8,050 (42.5)
85								6,620 (28.5)	7,010 (38)
90								5,630 (20)	6,100 (33)
95									5,240 (27)
100									4,480 (19.5)
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 altura da ponta da lança) maior do que $> 30 > \text{mph} \leq 45 \text{ mph}$, a capacidade reduzida deve ser calculada multiplicando a capacidade nominal publicada pelos seguintes fatores:

	Comprimento da lança principal em pés								
Velocidade do vento $V(z) > 30 \text{ mph}$ $\leq 45 \text{ mph}$	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 carga de resistência ao vento, $Awr_{(carga)}$, não deve ultrapassar a área máxima permitida de resistência ao vento, $Awr_{(permitida)}$.

Área máxima permitida de resistência ao vento em pés^2 , $Awr_{(permitida)} = 0.0059 \times \text{capacidade reduzida calculada em libras}$.

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 do vento máximas permitidas com várias combinações de carga elevada e área de resistência ao 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^2

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:

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

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 mph e ≤ 45 mph com essa configuração:

- Carga máxima 20,160 lb
- Área de carga máxima de resistência ao vento 119 pés²

Por exemplo, velocidades de vento acima de 13,4 m/s **NÃO** são permitidas para elevar uma carga acima de 20,160 lb, mesmo que a área de carga de resistência ao vento seja inferior a 119 pés².

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

Exemplo de carga 2.1:

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

- carga a ser elevada de 19,500 lb,
- área projetada do vento **Ap** = 70 pés²,
- 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_(carga)** é inferior a **Awr_(permitida)**?
105 pés² ≤ 119 pés² 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 pés²,
- coeficiente de arrasto do vento **Cd** = desconhecido,

NOTA: Se o coeficiente de arrasto do vento exato for desconhecido, presume-se que ele será conforme 2.4.

a área de carga de resistência ao vento 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_(carga)** é inferior a **Awr_(permitida)**?
108 pés² ≤ 119 pés² 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_(carga)**,

- carga a ser elevada de 22,000 lb,
- área projetada do vento **Ap** = 180 pés²,
- coeficiente de arrasto do vento **Cd** = 1.2,

a área de carga de resistência ao vento 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_(carga)** é inferior a **Awr_(permitida)**?
216 pés² ≤ 149 pés² 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 na 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 23.7 mph.

Exemplo de carga 2.3b:

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

- carga a ser elevada de 12,000 lb,
- área projetada do vento $Ap = 125 \text{ pés}^2$,
- coeficiente de arrasto do vento $Cd = 1.3$,

a área de carga de resistência ao vento 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 inferior a $Awr_{(permitida)}$?
162 $\text{pés}^2 \leq$ 119 pés^2 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:

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

De acordo com a Tabela 2-7, a velocidade máxima permitida do vento com relação de 1.37 (arredondada para 1.4, o próximo valor mais alto da tabela) é 38.0 mph.

Conclusão: É permitido elevar esta carga na velocidade de vento de até 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.

A carga deve estar 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 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 golpee 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.

Contrapeso

Em guindastes equipados com contrapesos removíveis, assegure-se de que a seção de contrapeso correta esteja instalada 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* do guindaste, não devem ultrapassar 85% da carga de tombamento sobre estabilizadores, conforme determinado pela norma SAE J765 JUNE2017 “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 Carrydeck 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.

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 mesma.
- 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 painéis pré-moldados

Os requerimentos e recomendações referentes à operação e ao uso dos guindastes Grove estão descritos em adesivos, no Manual de segurança e do operador e em outros manuais 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 de segurança e 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 de elevação do guincho auxiliar deve ser passado sobre a extremidade da lança auxiliar preparada para uma perna de cabo.
- 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.

PERIGO DE CHOQUE ELÉTRICO

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 de até 350 kV e distâncias ainda superiores para tensões mais elevadas, salvo se a tensão do cabo seja conhecida [29CFR1910.180 e 29CFR1926, subparte CC].

Para evitar acidentes pessoais graves ou fatais, a Carrydeck 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 linhas de energia e equipamentos elétricos que tenham menos de 350 kV.



PERIGO

Perigo de eletrocussão!

Os guindastes Carrydeck não são equipados com todos os recursos necessários para operar dentro da permissão da OSHA 29CFR1926.1408, Segurança de linhas de energia, 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.



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.

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 linhas 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 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 dentro de 6 m (20 pés) de linhas 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 linhas 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.

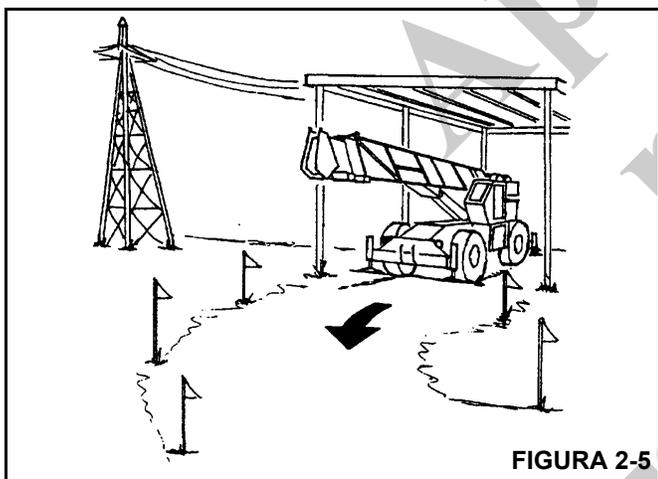


FIGURA 2-5

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 outros encargos 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 contaminantes, 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 a 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 permanecer funcionais.
4. Ficar no guindaste até que a empresa de energia seja contactada e a fonte de energia tenha sido desligada. **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 Carrydeck sobre o incidente e consulte-o sobre inspeções e reparos necessários. Inspeccione cuidadosamente o cabo de elevação e todos os pontos de contato do guindaste. Se o revedor 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 Carrydeck 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 dispositivos 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 mm² (0.025 pol²).
4. Conecte a extremidade livre do cabo com um grampo (1) a um local com boa condutividade elétrica na estrutura.

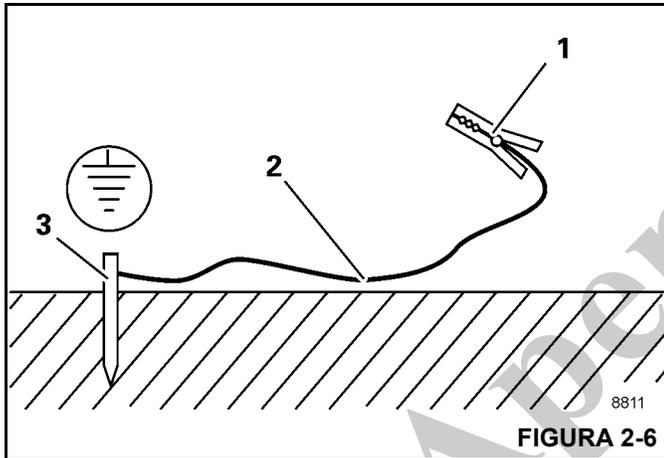


FIGURA 2-6

**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) publica a Norma Nacional Americana intitulada *Sistemas de elevação de pessoas*, ASME B30.23-2016:

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 arriscado 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 nas normas OSHA 29CFR1910.180 *para a Indústria em geral* e 29CFR1926.1431 *para Construção*.

O uso de um guindaste Carrydeck para lidar com pessoas é aceitável desde que:

- As exigências das normas locais, estaduais e nacionais e os códigos de segurança aplicáveis sejam seguidos.
- 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 anticisão 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 -

on-line em: www.asme.org/kb/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 Carrydeck incluem óleo, combustível, graxa, líquido de arrefecimento, refrigerante de ar-condicionado, filtros, baterias e panos que tenham entrado em contato com essas substâncias ambientalmente nocivas, 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 abastecimento.
- 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 Carrydeck continua a recomendar que os guindastes recebam manutenção adequada, sejam inspecionados regularmente e reparados conforme necessário. A Carrydeck lembra aos proprietários de guindaste para garantirem que todos os adesivos de segurança estejam afixados e legíveis. A Carrydeck 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 a máquina.

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 e a inspeção de rotina deste guindaste devem ser realizadas por pessoal qualificado de acordo com as recomendações do *Manual de manutenção e inspeção da Manitowoc Crane Care*. Qualquer dúvida com relação aos procedimentos e especificações deve ser encaminhada ao distribuidor Carrydeck.

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 Carrydeck para obter assistência.

Pessoa qualificada é definida como alguém que em razão de conhecimento, treinamento e experiência está totalmente familiarizada 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.

Qualquer modificação, alteração ou mudança do guindaste que afete seu projeto original e não seja autorizada e aprovada pela Carrydeck é **estritamente proibida**. Todas as peças de reposição devem ser aprovadas pela Carrydeck. 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, 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 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 de 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.

Assegure-se de que todas as porcas estejam apertadas corretamente.

Assegure-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 **apenas** o cabo de elevação especificado pela Carry-deck conforme indicado na *Tabela de capacidade* 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 apresen-

tará 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 do moitão

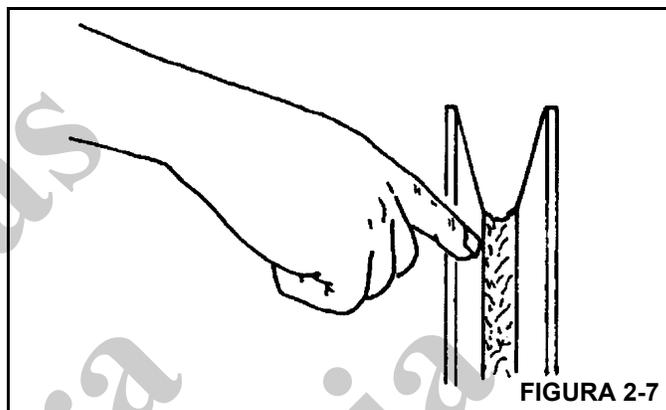


FIGURA 2-7

Inspeção 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 que as polias com cabos de aço e 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. Assegure que as polias do moitão inferior estejam equipadas com proteções bem ajustadas para impedir que os cabos enroscuem 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. Verifique se a chave de ignição permaneceu desligada por 2 minutos.
 - b. Gire a chave de desconexão da bateria para a posição OFF (Desligada).
 - 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. Verifique se a chave de ignição permaneceu desligada por 2 minutos.
 2. Gire a chave de desconexão da bateria para a posição OFF (Desligada).

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 equipamentos de teste adequados.

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. Assegure-se de que o escapamento não esteja apontado para materiais que possam derreter, queimar ou explodir.

TRANSPORTE DO GUINDASTE

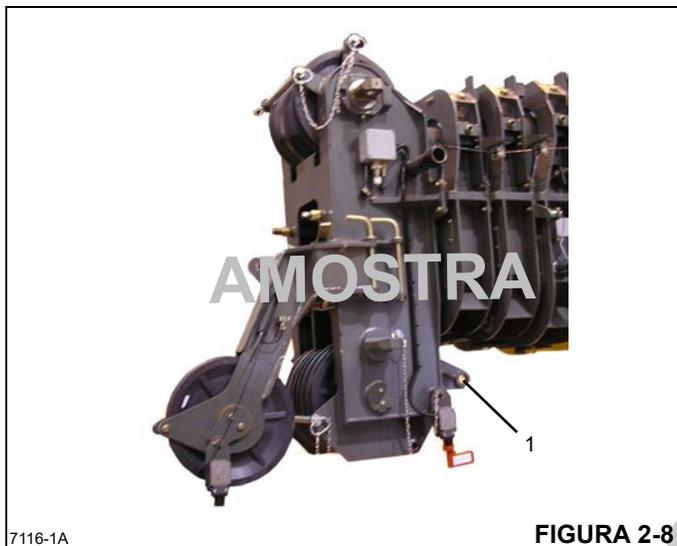
Antes de transportar o guindaste, verifique se a rota proposta é adequada com relação à altura, largura, comprimento e peso do guindaste.

Verifique os limites de carga das pontes do percurso e assegure-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.

Assegure-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.



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

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 amarrado na lança, ele deverá ser preso com o grampo de fixação no transportador 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 industriais são fabricados sem 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 acidentes pessoais graves ou morte 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 assegure-se de que elas suportem uma carga maior do que o peso do guindaste.

Se for necessário levar o guindaste 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 batedores 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 rodoviárias.

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 a baixo, 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 afixe 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 Manitowoc Crane Care.

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 retrai-los. Siga cuidadosamente os procedimentos deste *Manual do operador* ao estender ou retrair 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 perigosa. 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.

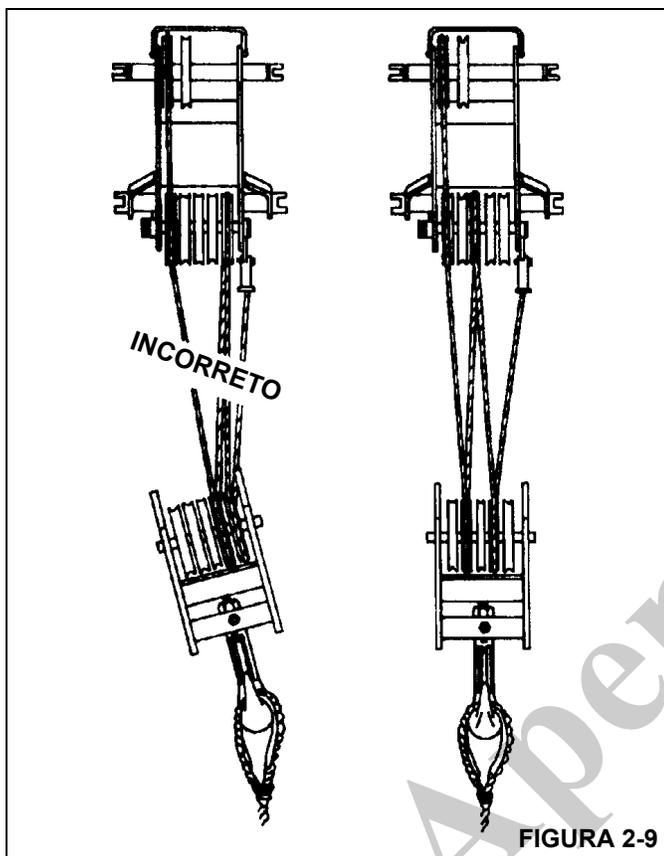
Você deve estar sempre a par de tudo o que estiver ao redor do guindaste enquanto elevar ou se movimentar. Se não for possível enxergar claramente na direção do movimento, você deve solicitar o auxílio de um sinalizador (pessoa) antes de movimentar o guindaste ou realizar uma elevação. Acione a buzina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

Assegure-se de que o cabo de elevação esteja passado corretamente no moitão e na extremidade da lança e que todas as proteções do cabo estejam instaladas.



Elevação

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 ajustado 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 de aço devem permanecer no tambor do guincho. **Não menos do que oito voltas do cabo sintético** devem permanecer no tambor do guincho. Quando forem usadas lingas, laços, ganchos, etc., certifique-se de que estejam presos e posicionados corretamente antes de levantar 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 classificação do guindaste quando usar caçamba de mandíbula.

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

Assegure-se de que as lingas, os laços e os ganchos estejam corretamente colocados e presos antes de levantar ou abaixar a carga.

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.

Eleve uma carga por vez. Não erga duas ou mais cargas amarradas separadamente de uma só vez, mesmo que as cargas estejam dentro da capacidade nominal do guindaste.

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, assegure-se de que as capacidades da *Tabela de carga* não sejam ultrapassadas. 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 ou puxe carga 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 especificada 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.

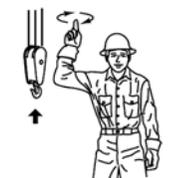
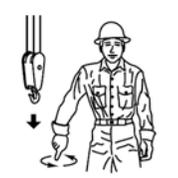
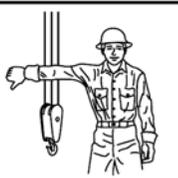
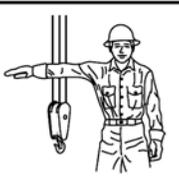
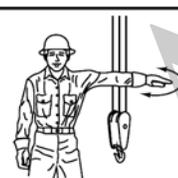
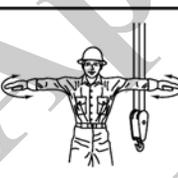
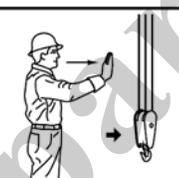
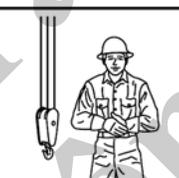
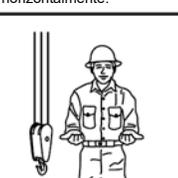
Use sempre sinais manuais padronizados (Figura 2-10): previamente combinados e compreendidos totalmente pelo operador e pelo sinalizador.

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 as sinais de parada de qualquer pessoa.

Apenas para referência

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

184679 REV C

8496-1

FIGURA 2-10

EXTENSÃO DA LANÇA

Para evitar acidentes pessoais graves ou morte, 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 presa e encaixada nos suportes de retração dianteiros e traseiros.



PERIGO

Perigo da extensão da lança!

Para evitar acidentes pessoais graves ou morte, 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 retire os pinos dos suportes de retração dianteiro e traseiro a menos que a extensão da lança esteja presa à lateral direita da extremidade da lança.

Inspecione, faça manutenção e ajuste corretamente a extensão e a instalação da lança.

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

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

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

ESTACIONAMENTO E FIXAÇÃO



PERIGO

Perigo de tombamento!

Ao estacionar o guindaste e deixá-lo sem supervisão siga as instruções na Seção 3 deste manual.

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

Ao estacionar em uma ladeira, acione o freio de estacionamento e coloque calços nas rodas.

A Seção 3 deste manual fornece instruções para estacionar e trancar um guindaste se ele tiver que permanecer sem supervisão. Estas instruções tem o objetivo de possibilitar

que o guindaste fique na posição mais segura e estável. No entanto, a Carrydeck previamente reconhece que certas condições da área 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 da área de trabalho determinar que não é possível abaixar a lança no solo, recomendamos 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 ficar funcionando, com uma carga no gancho ou no modo elevado 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 da 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:

- Aplique 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).
- Posicione a chave de alimentação das funções do guindaste em OFF (Desligada) (se equipado).
- Coloque os controles na posição neutra.
- Desligue o motor e retire a chave de ignição.
- Gire a chave de desconexão da bateria para a posição OFF (Desligada).
- 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 deopropano 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 da carga de trabalho) do moitão é válido entre 60°C (140°F) e a temperatura de serviço indicada na etiqueta de identificação com precauções para elevações normais.

Elevar acima de 75% do limite de carga de trabalho em temperaturas entre a temperatura de serviço indicada na etiqueta de identificação e -40°C (-40°F), deve ser feito a uma taxa lenta e constante para evitar picos de tensionamento.

Não se deve exceder 75% do limite de carga de trabalho ao elevar 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 cm³ por cm³ de volume para cada 1°C de alteração da temperatura (0,00043 pol³ por pol³ 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 resfria.**

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 7,6 m (25 pés) no qual o óleo se resfria 15,5°C (60°F) se retrairia aproximadamente 196 mm (7 3/4 pol.) (consulte a Tabela 2-9 e a Tabela 2-8). A taxa em que o óleo se resfria 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 retraíam 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.

NOTA: A equipe de manutenção e os operadores devem estar cientes de que o movimento da carga, como resultado desse fenômeno, pode ser facilmente confundido com vedações de cilindro com vazamento ou válvulas defeituosas. Se suspeitar de vedações com vazamento ou válvulas defeituosas, consulte o Boletim de Serviço que trata do teste de cilindros telescópicos. O *Boletim de serviço 98-036* se aplica ao TMS700 e o *Boletim de serviço G06-005A* se aplica ao RT890 e RT9130.

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

Coef. = 0.00043 (pol.³/pol.³/°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.³/pol.³/°F) X 12 pol./pés

2

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

INSPEÇÃO DE SOBRECARGA

Esta informação suplementa o manual do RCL (Limitador de capacidade nominal) fornecido com cada guindaste Grove.

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.



ATENÇÃO

Perigo de sobrecarga!

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

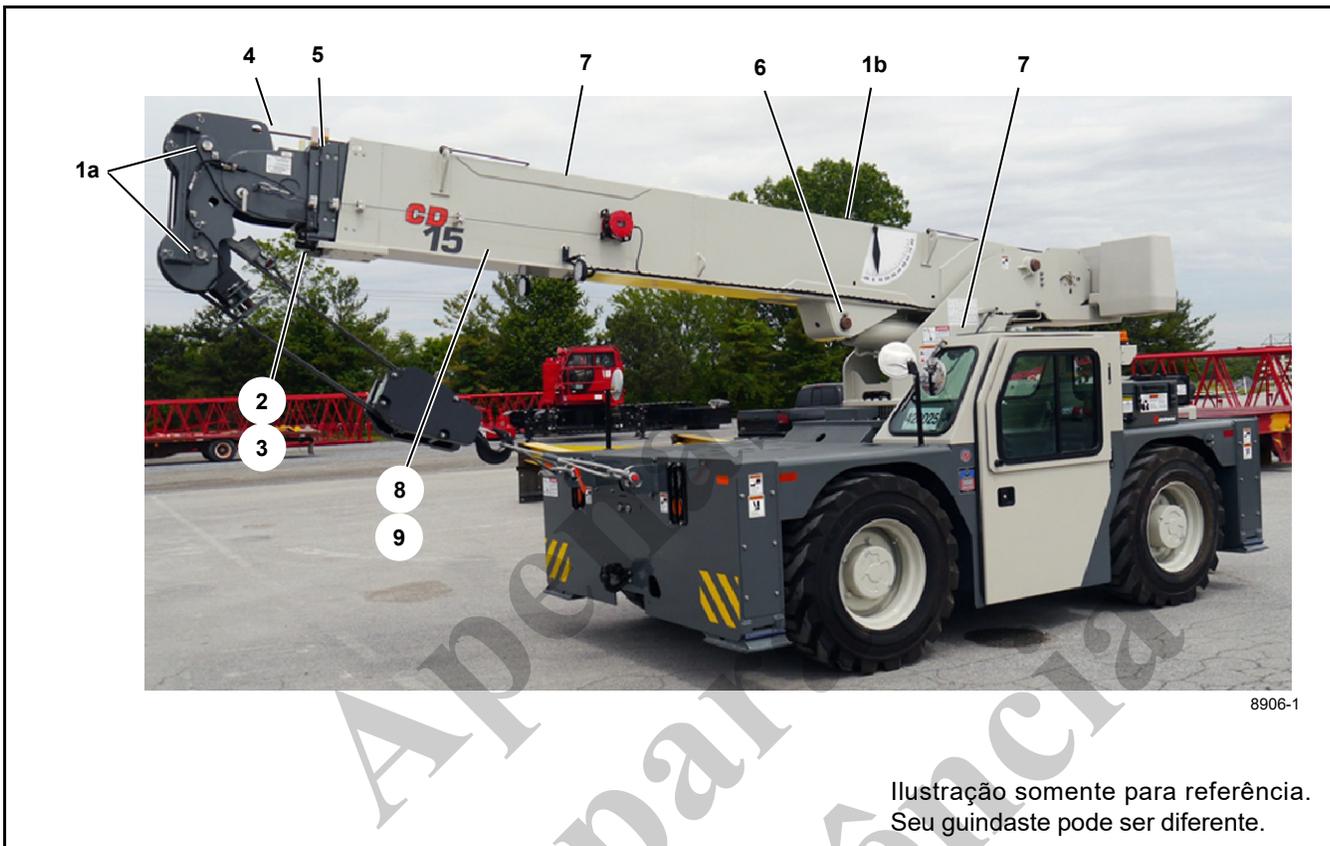
- Faça as inspeções indicadas nesta publicação para sobrecargas de até 50%.
- Pare a operação do guindaste e contate a Manitowoc Crane Care imediatamente para sobrecargas de 50% ou acima.

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

NOTA: 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.

Apenas para referência

Inspeção da lança



2

NOTA: A lista de verificação a seguir inclui todos os recursos que os guindastes Manitowoc podem ter. Seu guindaste pode não ter alguns deles.

Sobrecarga menor que 25%		
1a	Polias da lança, guias de cabos	Verifique se estão danificadas.
1b	Polia do jib, guias de cabos	Verifique se está danificado.
2	Placas de desgaste do colar, retentores da placa	Verifique se estão danificados.
Sobrecarga de 25% a 49%		
1	Polias, guias de cabos	Verifique se estão danificadas.
2	Placas de desgaste do colar, retentores da placa	Verifique se estão danificados.
3	Soldas do colar	Verifique se estão danificadas.
4	Áreas de pinagem do jib	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 do jib (lado oposto)	Verifique se há seção dobrada ou torcida. Verifique a retilineidade.
8	Soldas	Verifique se há trincas.
9	Pintura	Verifique se há pinturas rachadas, o que poderia indicar membros torcidos, esticados ou comprimidos.

Inspeção do mastro



NOTA: A lista de verificação a seguir inclui todos os recursos que os guindastes Manitowoc podem ter. Seu guindaste pode não ter alguns deles.

Sobrecarga menor que 25%			
1	Cilindro de elevação	Verifique se há vazamentos.	
2	Cabo de aço	Verifique se está danificado.	Consulte o tópico na seção Introdução do Manual de serviço.
3	Rolamento da plataforma rotativa	Verifique os parafusos quanto ao torque correto.	Consulte o tópico na seção Giro do Manual de serviço.
Sobrecarga de 25% a 49%			
1	Cilindro de elevação	Verifique se há vazamentos.	
2	Cabo de aço	Verifique se está danificado.	Consulte o tópico na seção Introdução do Manual de serviço.
3	Rolamento da plataforma rotativa	Verifique os parafusos quanto ao torque correto.	Consulte o tópico na seção Giro 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	Área da torre	Verifique se há deformações e soldas rachadas.	
9	Prisioneiros de montagem	Verifique os parafusos quanto ao torque correto.	
10	Soldas	Verifique se há trincas.	
11	Pintura	Verifique se há pinturas rachadas, o que poderia indicar membros torcidos, esticados ou comprimidos.	

Inspeção do transportador



8906-1

Típico de 4 locais

8908

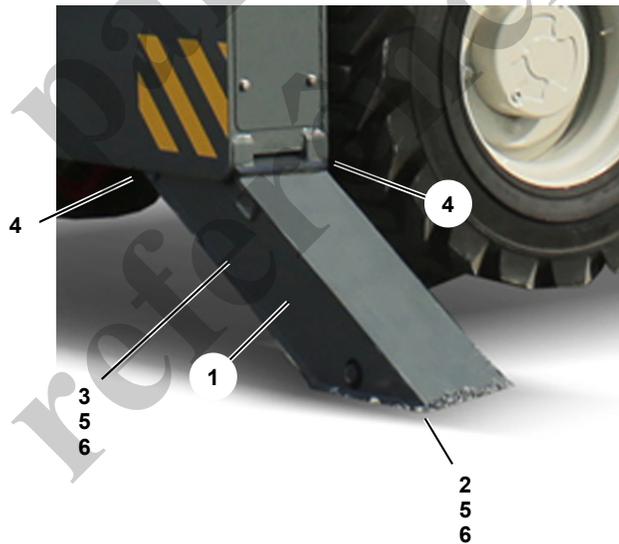


Ilustração somente para referência.
Seu guindaste pode ser diferente.

NOTA: A lista de verificação a seguir inclui todos os recursos que os guindastes Manitowoc podem ter. Seu guindaste pode não ter alguns deles.

Sobrecarga menor que 25%		
1	Cilindros dos estabilizadores	Verifique se há vazamentos.
2	Patolas do estabilizador	Verifique se há deformações ou soldas trincadas.
Sobrecarga de 25% a 49%		
1	Cilindros dos estabilizadores	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	Placas de desgaste do estabilizador (qtde. 8)	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.

SEÇÃO 3

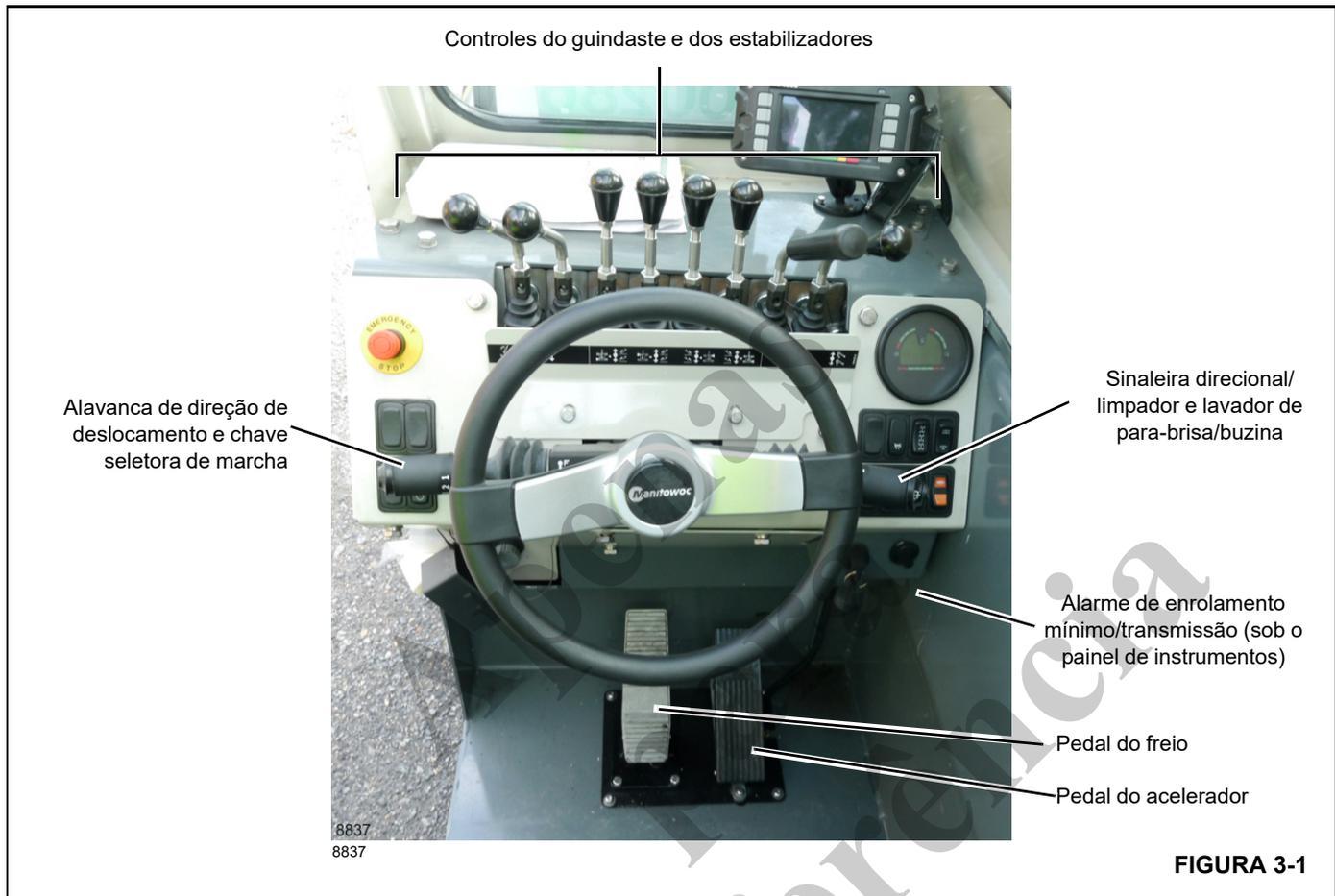
PROCEDIMENTOS E CONTROLES DE OPERAÇÃO

SUMÁRIO DA SEÇÃO

Controles, chaves e medidores	3-2	OMS (Sistema de monitoramento dos estabilizadores).....	3-17
Controles do guindaste.....	3-2	Operação dos controles do guindaste	3-19
Alarmes de atenção.....	3-3	Sistema anticolisão do moitão.....	3-19
Chaves, medidores e indicadores do painel.....	3-4	Operação de giro da lança.....	3-20
Chave de ignição.....	3-7	Operação da lança telescópica.....	3-22
Auxílios do operador.....	3-7	Operação de elevação da lança.....	3-24
RCL (Limitador de capacidade nominal).....	3-8	Operação do guincho.....	3-26
Cabine do operador	3-8	Operação dos controles opcionais	3-28
Cinto de segurança.....	3-8	Operação do guincho auxiliar.....	3-28
Ajuste do assento.....	3-9	Práticas de operação	3-29
Porta da cabine (cabine fechada).....	3-9	Manuseio de uma carga.....	3-29
Aquecedor, A/C e degelador.....	3-9	Fixação da carga.....	3-29
Extintor de incêndio.....	3-10	Sustentação da carga.....	3-29
Operação do guindaste	3-10	Movimentação da carga.....	3-29
Como dar partida no motor.....	3-10	Trafegando com uma carga (elevar e movimentar).....	3-29
Deslocamento com o guindaste.....	3-12	Espaços de giro.....	3-30
Operação de motor em clima frio	3-15	Desligamento do guindaste.....	3-30
Procedimentos de aquecimento do guindaste ..	3-15	Guindaste sem operador.....	3-30
Operação dos controles dos estabilizadores ..	3-17	Reboque de um guindaste com defeito.....	3-30
Para elevar ou abaixar os estabilizadores	3-17		

CONTROLES, CHAVES E MEDIDORES

Controles do guindaste

**Pedal do freio**

Consulte a Figura 3-1 para o procedimento a seguir.

Pressionar o pedal de freio aplica os freios de serviço, que desaceleram e param movimento de deslocamento do guindaste.

O pedal deve ser pressionado antes de colocar a transmissão em uma marcha.

Pedal do acelerador

Consulte a Figura 3-1 para o procedimento a seguir.

Controla a velocidade de deslocamento e velocidades de trabalho hidráulicas das funções do guindaste. Pressionar para baixo o pedal do acelerador aumenta a rotação do motor. O pedal tem ação de mola para retornar para a rotação de marcha lenta.

Alavanca de direção de deslocamento

Consulte a Figura 3-1 para o procedimento a seguir.

Seleciona as direções de deslocamento de avanço e marcha à ré do guindaste.

Para obter mais informações, consulte Deslocamento com o guindaste na página 3-12.

A chave seletora de marcha alterna a transmissão para uma das quatro relações de engrenagens.

Para obter mais informações, consulte Mudança de marchas (velocidade de deslocamento) na página 3-12.

Alavanca da sinaleira direcional/limpador de para-brisa/buzina

Consulte a Figura 3-1 para o procedimento a seguir.

Alavanca para cima — sinaleira direcional para a **ESQUERDA** acende.

Alavanca centralizada — sinaleira direcional **DESLIGADA**.

Alavanca para baixo — sinaleira direcional para a **DIREITA** acende.

Consulte a Figura 3-2 para o procedimento a seguir.

A chave do limpador de para-brisa tem três posições; O, I e II. Gire a chave para operar os limpadores na velocidade desejada.

Pressione a extremidade da chave para operar o lavador do para-brisa.

Pressione o botão na extremidade da alavanca para acionar a buzina.

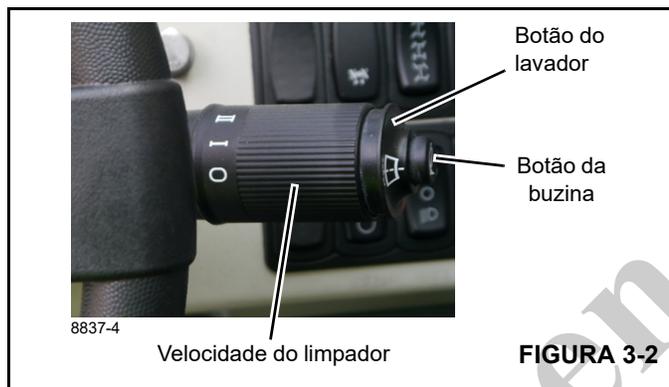


FIGURA 3-2

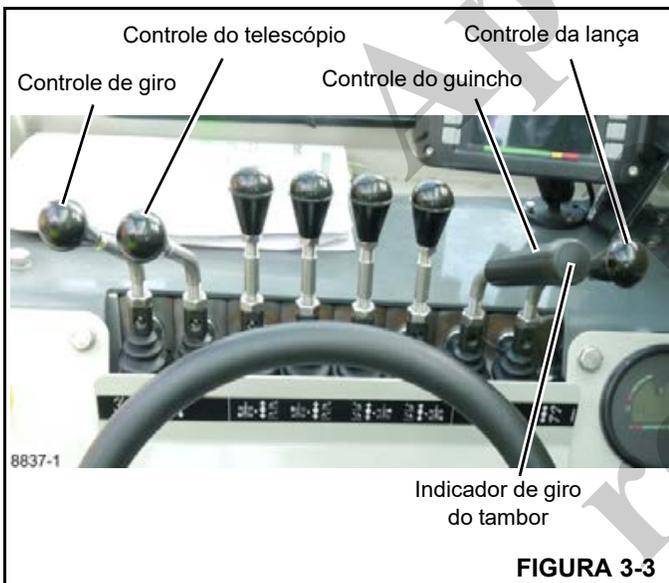


FIGURA 3-3

Controle de giro

Consulte a Figura 3-3 para o procedimento a seguir.

O controle de giro comanda a rotação da lança/mastro. A lança e o mastro giram continuamente em um círculo completo de 360°.

Consulte Operação de giro da lança na página 3-20.

Controle do telescópio

Consulte a Figura 3-3 para o procedimento a seguir.

O controle do telescópio avança ou recua os segmentos da lança.

Consulte Operação da lança telescópica na página 3-22.

Controle do guincho

Consulte a Figura 3-3 para o procedimento a seguir.

O controle do guincho eleva e abaixa o moitão ou o peso de descida.

Consulte Operação do guincho na página 3-26.

Indicador de giro do tambor

Consulte a Figura 3-3 para o procedimento a seguir.

O pulsador de polegar sob a tampa da alavanca de controle do guincho move-se para cima e para baixo para indicar ao operador pelo tato que o tambor do guincho está sendo operado em algum dos sentidos.

Controle da lança

Consulte a Figura 3-3 para o procedimento a seguir.

O controle da lança eleva ou abaixa o conjunto da lança.

Consulte Operação de elevação da lança na página 3-24.

Controles dos estabilizadores

Consulte a Figura 3-4 para o procedimento a seguir.

Este conjunto de controles estende e retrai os estabilizadores. O alarme de ré é acionado quando qualquer controle de estabilizador é operado.

Consulte Operação dos controles dos estabilizadores na página 3-17.

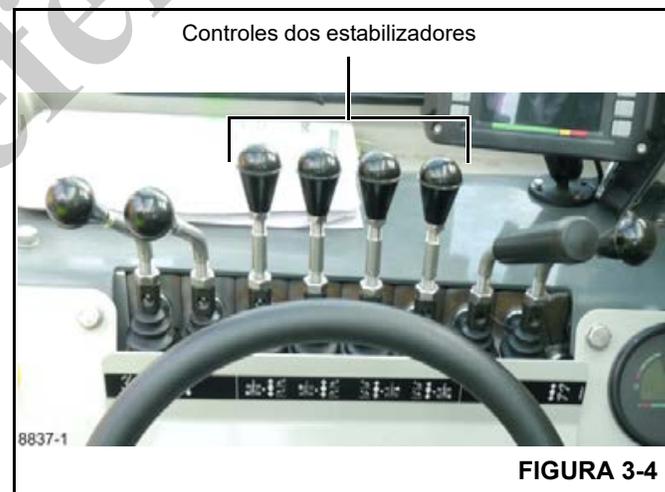


FIGURA 3-4

Alarmes de atenção

São fornecidos dois alarmes de atenção:

Alarme de enrolamento mínimo/transmissão que é acionado quando:

- Houver três voltas do cabo de aço no tambor do guincho
- Ocorrer uma falha no sensor de velocidade da transmissão (consulte Mudança de marchas (velocidade de deslocamento) na página 3-12)

Alarme de ré/estabilizador (na parte traseira do transportador) que é acionado quando:

- O guindaste está em marcha à ré
- Os controles dos estabilizadores estão sendo operados



FIGURA 3-5

Chaves, medidores e indicadores do painel

Os números nos títulos a seguir correspondem aos números de item na Figura 3-5.

1 — Chave do degelador

Esta chave é usada para ligar os ventiladores do degelador.

- Posição superior — Ventilador **LIGADO**.
- Posição inferior — Ventilador **DESLIGADO**.

2 — Chave do aquecedor

Esta chave é usada para acionar o aquecedor quando equipado com a opção somente de aquecimento.

- Posição superior — operar o aquecedor em **ALTO**.
- Posição central — aquecedor **DESLIGADO**.
- Posição inferior — operar o aquecedor em **BAIXO**.

3 — Chave do guincho auxiliar

Esta chave opera o guincho opcional fixado sob a extremidade dianteira do guindaste.

Posição superior (mantida para baixo) — **DESENROLA** o cabo do tambor do guincho.

Posição central — **PARA** o tambor do guincho.

Posição inferior (mantida para baixo) — **ENROLA** o cabo no tambor do guincho.

4 — Chave de combustível

Esta chave é usada para selecionar o tipo de combustível quando equipado com a opção de motor de bicomustível.

- Posição superior — **GASOLINA**.
- Posição central — **DESLIGADO**.
- Posição inferior — **PROPANO**.

5 — Chave de parada de emergência

Pressione o botão PARA BAIXO para **PARAR o motor** apenas em uma emergência — por exemplo, se uma função do guindaste não parar quando a alavanca de controle for liberada para desligado ou qualquer outro movimento descontrolado de uma função do guindaste for observado.

Aviso — quando o botão é pressionado, o motor para, os freios são aplicados e quaisquer **funções sendo operadas sofrem uma parada brusca**.

NOTA: O botão deve ser puxado para cima para que se possa dar partida novamente no motor.

Use a chave de ignição do motor para parar o motor para condições normais de operação.

6 — Chave de sincronização da direção

Posição superior mantida para baixo — Direção em **QUATRO RODAS LIGADA**.

Se a luz de rodas traseiras não centralizadas acender, use a chave de sincronização da direção para recentralizar as rodas traseiras. A chave de sincronização da direção contornará a chave seletora da direção e colocará a direção no modo de direção em quatro rodas permitindo que o operador recentralize as rodas traseiras com o volante na cabine. A luz de rodas não centralizadas apagará quando as rodas traseiras forem centralizadas.

7 — Chave do pisca-alerta

Esta chave pisca as quatro sinaleiras direcionais.

Posição superior — pisca-piscas de emergência **LIGADOS**.

Posição inferior — pisca-piscas de emergência **DESLIGADOS**.

8 — Chave de trava de giro

Posição superior — trava de giro **APLICADA**.

Posição central — trava de giro **LIBERADA**.

AVISO

Evite danos ao guindaste!

Não aplique a trava de giro ao girar. O guindaste pode sofrer danos.

Desengate a trava de giro antes de girar. O guindaste pode sofrer danos.

9 — Luz de trava de giro/rodas traseiras não centralizadas

VERMELHA quando a trava de giro opcional está engatada.

ÂMBAR quando as rodas traseiras não estão centralizadas. Para selecionar um dos três modos de direção, as rodas traseiras devem estar centralizadas.

10 — Luzes indicadoras

Consulte a Figura 3-6 para identificação das luzes indicadoras no grupo de medidores.

Tome ação corretiva imediata quando uma luz vermelha ou âmbar acender.

11 — Indicador de combustível

Indica a quantidade de combustível no tanque de combustível.

12 — Indicador de temperatura do líquido de arrefecimento do motor

Indica a temperatura do líquido de arrefecimento do motor.

13 — Horímetro

Indica o total de horas de funcionamento do motor. Use este medidor para fazer programas de manutenção preventiva.

14 — Tacômetro

Indica a rotação do motor em rpm.

15 — Voltímetro

O voltímetro (indicador da bateria) indica a tensão fornecida para as baterias ou a partir delas.

16 — Chave 2WD/4WD

Esta chave é usada para selecionar a tração em duas rodas ou em quatro rodas.

Posição superior — **Tração nas 4 rodas**.

Posição inferior — **Tração nas 2 rodas**.

17 — Chave seletora de direção

Esta chave é usada para selecionar um dos três modos de direção do guindaste. As rodas devem ser alinhadas na direção reta para frente antes de posicionar a chave em outro modo de direção. Consulte *Direcionamento do guindaste* para obter mais informações.

Posição superior — Manobra **CARANGUEJO**.

Posição central — Direção em **DUAS RODAS**.

Posição inferior — Direção em **QUATRO RODAS**.

Pressione o botão na extremidade da alavanca seletora da sinaleira direcional para acionar a buzina.

18 — Chave do freio de estacionamento

A chave do freio de estacionamento é usada para engatar e desengatar o freio de estacionamento.

Posição superior — **DESENGATA** o freio de estacionamento

Posição inferior — **ENGATA** o freio de estacionamento.

AVISO

Evite danos ao guindaste!

Não engate 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.

19 — Chave das luzes de trabalho/dos faróis

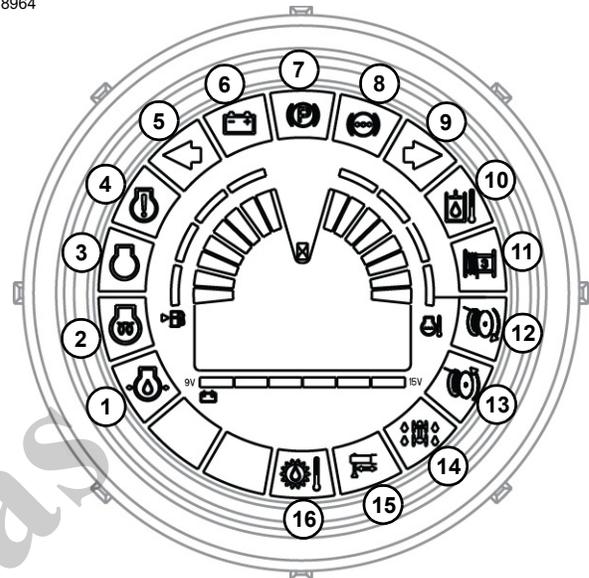
Uma chave de três posições controla as luzes do guindaste.

Posição superior — **ACENDE** as luzes de trabalho, os faróis, as lanternas traseiras e as luzes do painel de instrumentos.

Posição central — **DESLIGA** todas as luzes e faróis.

Posição inferior — **ACENDE** os faróis, as lanternas traseiras e as luzes do painel de instrumentos.

8964



1	Pressão do óleo do motor	Vermelho
2	Aguarde para dar a partida	Âmbar
3	Parada do motor	Vermelho
4	Indicador de atenção do motor	Âmbar
5	Sinaleira direcional esquerda	Verde
6	Bateria	Vermelho
7	Ativação do freio de estacionamento	Vermelho
8	Pressão do freio baixa	Vermelho
9	Sinaleira direcional direita	Verde
10	Temperatura do óleo hidráulico	Vermelho
11	Enrolamento mínimo (no tambor do guincho)	Vermelho
12	ELEVAÇÃO do guincho	Verde
13	ABAIXAMENTO do guincho	Verde
14	Tração nas 4 rodas Ligada	Âmbar
15	Monitoramento do estabilizador	Verde
16	Temperatura do óleo da transmissão	Vermelho

FIGURA 3-6

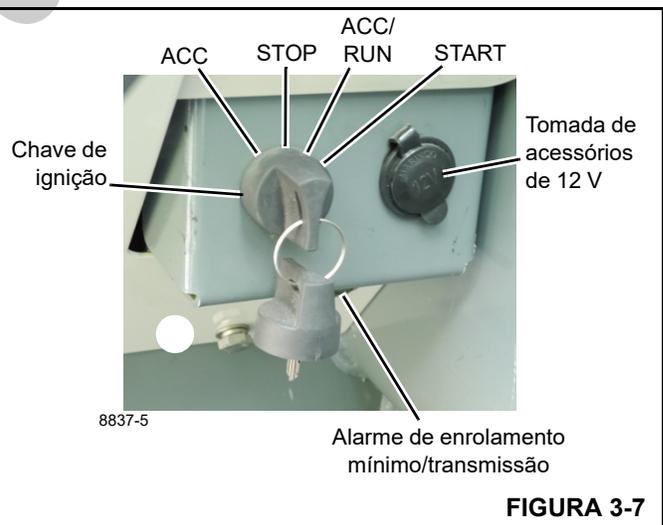


FIGURA 3-7

Chave de ignição

Consulte a Figura 3-7 para o procedimento a seguir.

A chave física inclusa neste guindaste é necessária para acionar a chave ignição.

ACC — posição fixa que energiza o circuito elétrico do acessório.

STOP — posição fixa que para o motor e desenergiza os circuitos elétricos do acessório.

ACC/RUN — posição fixa que energiza os circuitos elétricos do acessório e da ignição.

START — posição momentânea que dá partida no motor. Libere a chave para a posição ACC/RUN quando o motor pegar.

Consulte Como dar partida no motor na página 3-10.

NOTA: As luzes de parada do motor e de atenção acendem (autoteste) brevemente quando a chave de ignição é colocada na posição ACC/IGN. As luzes do freio de estacionamento, temperatura do óleo da transmissão e estabilizadores não acendem (autoteste) quando a chave de ignição é colocada na posição ACC/IGN.

Auxílios do operador

Luz estroboscópica

A luz estroboscópica âmbar atrás da cabine acende quando o motor dá partida

Luz de teto

Use a chave na luz de teto para ligar ou desligar a luz.

Tomada de acessórios de 12 V

Consulte a Figura 3-7 para o procedimento a seguir.

Use esta tomada para alimentar um acessório de 12 V com corrente máxima de 10 A.

Indicador de nível do guindaste

Consulte a Figura 3-8 para o procedimento a seguir.

Um nível tipo bolha indica o nivelamento do guindaste.



NOTA: 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 dentro de 1% do grau. A exatidão do nível de bolha do guindaste está calibrada dentro de 1% do grau.

Para nivelar corretamente o guindaste, é necessário posicionar a lança sobre a frente do guindaste, totalmente abaixada na horizontal e totalmente retraída (para guindastes com suporte da lança, a lança deve estar retraída no suporte). Erga e nivele o guindaste com os estabilizadores; consulte Operação dos controles dos estabilizadores na página 3-17.

Um guindaste em operação pode assentar durante operações de elevação. Verifique com frequência o nivelamento do guindaste. Ao verificar novamente o nível do guindaste, é necessário posicionar a lança sobre a frente do guindaste, totalmente abaixada na horizontal e totalmente retraída (para guindastes com suporte da lança, a lança deve estar retraída no suporte). Se necessário, nivele novamente o guindaste seguindo os procedimentos de Operação dos controles dos estabilizadores na página 3-17.

NOTA: O ajuste do nível de bolha deve ser verificado periodicamente; se houver suspeita de que o nível de bolha está desajustado, verifique e ajuste-o da seguinte maneira:

- Coloque o guindaste em uma superfície firme e nivelada.
- Estenda e ajuste os estabilizadores. Nivele o guindaste, conforme mostrado pelo indicador de nível de bolha, usando os estabilizadores.
- Coloque um nível digital, nível de carpinteiro ou dispositivo similar sobre uma superfície usada, como o rolamento da plataforma rotativa ou as superfícies de montagem do rolamento.

- Usando os estabilizadores, nivele o guindaste conforme indicado no dispositivo de nivelamento usado na etapa anterior.
- Usando os parafusos de montagem do nível de bolhas, ajuste o nível de bolhas até exibir nivelado.

Indicador de ângulo da lança

Consulte a Figura 3-9 para o procedimento a seguir.

O indicador de ângulo da lança é uma seta perpendicular e um adesivo com escalas angulares. Ele se encontra em ambos os lados da lança e pode ser visto da cabine do operador na maioria das posições da lança. Use o indicador para determinar o ângulo da lança ao consultar a tabela de capacidade. Consulte a Seção 4 deste manual.

A faixa de ângulo da lança neste guindaste é 0–70°.

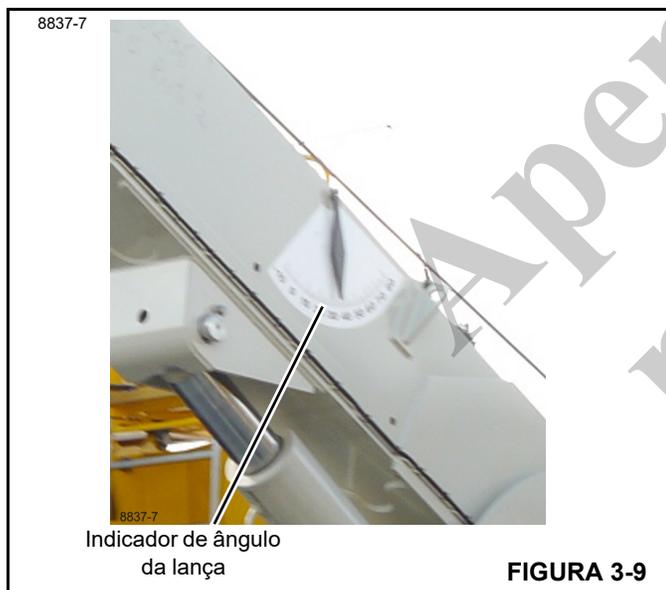


FIGURA 3-9

RCL (Limitador de capacidade nominal)

O RCL (Figura 3-10) fornece informações sobre ângulo, carga, raio, capacidade etc. e permite que o operador estabeleça limites para tais variáveis.

Para obter instruções de operação, consulte o manual do RCL fornecido.



FIGURA 3-10

CABINE DO OPERADOR

Cinto de segurança

O banco do operador é equipado com um cinto de segurança. Use este cinto sempre que estiver operando o guindaste.



O banco do operador é equipado com um cinto de segurança. Use este cinto sempre que estiver operando o guindaste.

Ajuste do assento

Regule o banco do operador corretamente. O controle total dos pedais deve ser conseguido com suas costas bem apoiadas no encosto do banco.

Para ajustar o assento, mova a alavanca de controle (Figura 3-11) para a direita. Mova o assento para a posição correta e depois retorne a alavanca de controle para a esquerda para travar a posição do assento.



Porta da cabine (cabine fechada)

Abertura da porta da cabine por fora (cabine fechada)

Puxe o trinco da porta da cabine para fora para destravá-la (Figura 3-12).



Abertura da porta por dentro (cabine fechada)

Puxe para trás a maçaneta da porta da cabine para destravá-la (Figura 3-13).

Aquecedor, A/C e degelador

O aquecedor da cabine e A/C (fornecidos como uma opção em cabines fechadas) localizam-se sob o assento do operador (Figura 3-14). Para operar o aquecedor ou A/C, use os controles no painel. Posicione as grades para obter a quantidade desejada e direção de fluxo de ar.

O ventilador do descongelador do para-brisa está localizado abaixo do para-brisa dianteiro (Figura 3-15).

Para operar o ventilador do degelador, use a chave localizada no painel de instrumentos (consulte a Figura 3-5). Selecione a rotação desejada para o ventilador.



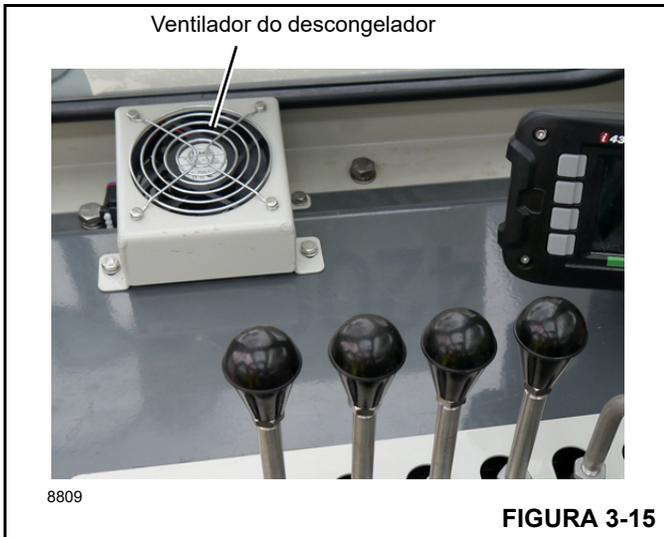


FIGURA 3-15

NOTA: Verifique se a válvula de corte do circuito de abastecimento de água quente está aberta. A válvula de corte está localizada no motor.

Extintor de incêndio

O extintor de incêndio está localizado na cabine, atrás do assento do operador (Figura 3-16). Leia as instruções do fabricante impressas no extintor de incêndio para usá-lo corretamente.



O guindaste está equipado com um extintor de incêndio. Mantenha um extintor de incêndio carregado E SAIBA COMO USÁ-LO.

FIGURA 3-16

OPERAÇÃO DO GUINDASTE

Como dar partida no motor

Partida normal do motor

NOTA: Nunca deixe o motor funcionando quando o guindaste estiver sem operador. Desligue o motor para evitar que pessoas não habilitadas acionem os controles.

Antes de dar partida, dê uma volta em torno do guindaste e avise a todas as pessoas que possam estar executando algum serviço no guindaste ou estejam no caminho dele. Não dê partida até que todas as pessoas estejam bem longe do guindaste.

Este guindaste está equipado com um aquecedor do bloco do motor que pode ser conectado a um auxílio de partida em clima frio (consulte o Manual do motor).

1. Entre na cabine e ajuste o assento do operador para poder operar a máquina confortavelmente.
2. Aperte o cinto de segurança. **Use o cinto de segurança sempre que estiver operando o guindaste.**
3. Verifique se o freio de estacionamento está engatado (Figura 3-17).

AVISO

Evite danos ao guindaste!

Não engate 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.



Chave do freio de estacionamento

FIGURA 3-17

4. Coloque a alavanca de direção de deslocamento na posição neutra (N) (Figura 3-18).



Alavanca de direção de deslocamento e chave seletora de marcha

FIGURA 3-18

NOTA: Não contorne o sistema de partida em porto morto do guindaste. Se o sistema de partida com a máquina no neutro tiver algum problema, ele deve ser reparado.

5. Gire a chave de ignição para a posição ACC/RUN. A luz AGUARDE PARA DAR A PARTIDA acenderá no grupo de medidores.
6. Quando a luz de aguardar para dar a partida apagar, gire a chave de ignição para a posição START (Partida) e segure até o motor pegar.
7. Libere a chave de ignição assim que o motor pegar.

NOTA: **NÃO** faça o motor de partida girar continuamente por mais de 30 segundos. O motor de partida pode se danificar.

NÃO faça o motor funcionar com rpm máxima nem aplique carga total enquanto o motor não esquentar. Durante o inverno, pode ser necessário fazer o motor funcionar em rotação mais alta para manter a temperatura de operação correta.

8. Quando o motor pegar, aumente a rotação do motor conforme necessário para manter o funcionamento do motor.
9. Tome ação corretiva imediata se falhas aparecerem no grupo de medidores. Não opere o guindaste se as falhas não sumirem logo depois que o motor pegar, ou se surgirem durante a operação.
10. Verifique se os freios, direção e todos os controles estão funcionando normalmente. Se houver algum problema, desligue o motor imediatamente e estacione o guindaste até o problema ser corrigido ou o guindaste poder ser guinchado com segurança. Consulte Reboque de um guindaste com defeito, para obter mais informações.
11. Antes de trafegar com o guindaste, desengate o freio de estacionamento. Consulte as Instruções de deslocamento posteriormente nesta seção.

AVISO

Evite danos ao guindaste!

Não engate 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.

Rebocar ou empurrar o guindaste para o motor pegar

Se a bateria estiver descarregada, **NÃO** tente dar partida no motor rebocando ou empurrando o guindaste. Isso vai aca-

bar danificando a transmissão. Em vez disso, use baterias auxiliares para fazer o motor pegar (chupeta).

Como dar partida com bateria auxiliar (chupeta)

Siga o procedimento recomendado abaixo quando for usar baterias auxiliares para fazer o motor pegar (chupeta).

1. Use uma proteção nos olhos.
2. Aplique o freio de estacionamento.

AVISO

Evite danos ao guindaste!

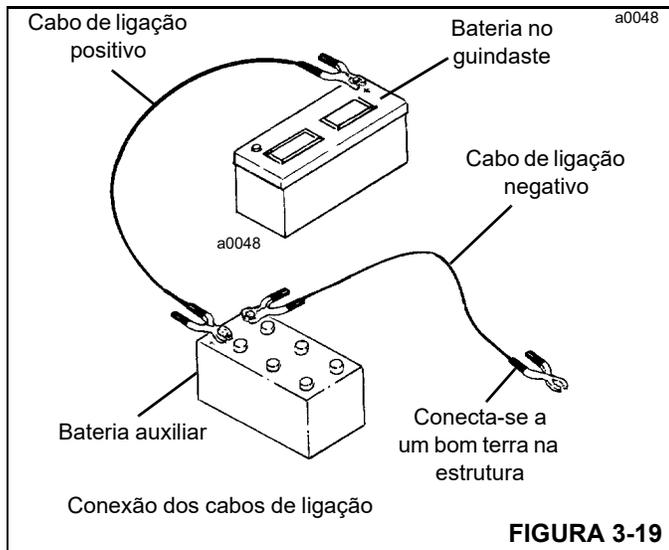
Não engate o freio de estacionamento enquanto o veículo estiver em movimento. O guindaste pode sofrer danos.

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

3. Coloque a alavanca seletora de deslocamento em ponto morto (posição N).
4. Desligue todas as cargas elétricas (luzes, aquecedores, etc.).

NOTA: **NUNCA** faça o motor pegar (chupeta) aplicando energia direto no motor de partida ou no solenoide do mesmo. Se o guindaste se movimentar para frente ou para trás e atropelar a pessoa que está fazendo o motor pegar (chupeta), esta pessoa poderá sofrer graves lesões.

5. Se usar uma bateria auxiliar, ela deve ser de 12 volts. Se usar um veículo, ele deve ter um sistema elétrico com terra negativo.
6. Conecte uma ponta do cabo de ligação positivo (+) (normalmente vermelho) ao terminal positivo (+) do conector de partida auxiliar. Consulte Figura 3-19.
7. Conecte a outra ponta do cabo positivo no terminal positivo (+) da bateria auxiliar.
8. Conecte uma ponta do cabo de ligação negativo (-) (normalmente preto) no terminal negativo (-) da bateria auxiliar.
9. Faça a conexão final no bloco do motor ou em um ponto de terra que esteja o mais longe possível da bateria descarregada.
10. Siga as etapas descritas em Partida normal.
11. Quando o motor pegar, remova os cabos de ligação na ordem inversa (isto é, primeiro remova o cabo terra negativo etc.).



Dê partida no motor e desengate o freio de estacionamento.

AVISO

Evite danos ao guindaste!

Não engate 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.

2. Pressione para baixo o pedal do freio e mantenha-o pressionado.
3. Selecione a posição de deslocamento de Avanço (F) ou Marcha à ré (R) com a alavanca direção de deslocamento (Figura 3-18). Puxe a alavanca para trás e, em seguida, mova-a para cima ou para baixo para selecionar a direção de deslocamento.

O alarme de ré/estabilizador na parte traseira do transportador soará durante deslocamento em marcha à ré.

Deslocamento com o guindaste



NOTA: Se a área de tráfego tiver restrições, não tente trafegar com o guindaste enquanto um sinalizador não avisar que não há obstáculos no caminho do guindaste. Antes de trafegar, remova todos os obstáculos do caminho do guindaste.

NOTA: Para evitar acidentes, use uma placa de sinalização de veículo de movimentação lenta e uma luz pisca-pisca estroboscópica (se for permitido por lei) para trafegar em rodovias ou vias públicas.

1. Entre na cabine do operador, feche a porta, se equipada, e aperte o cinto de segurança. **Use o cinto de segurança sempre que estiver operando o guindaste.**

NOTA: O guindaste não tem suspensão de eixo. O tráfego em altas velocidades, principalmente em vias acidentadas, pode gerar vibrações que podem resultar em perda de controle. Podem ocorrer lesões graves ou fatais e danos ao patrimônio. No caso de vibrações, reduza a velocidade.

4. Inicie o deslocamento a partir da imobilidade em 1ª marcha. Com o guindaste em movimento, é possível mudar a velocidade de deslocamento de 1ª para 2ª marcha e de 2ª para 3ª marcha. Consulte Mudança de marchas (velocidade de deslocamento) a seguir. Evite operar em uma marcha muito alta ao mover cargas pesadas para não sobrecarregar o motor. Ao transportar uma carga pesada, use uma marcha de menor velocidade; e ao transportar uma carga mais leve, use uma marcha de maior velocidade. **A seleção da marcha correta prolongará a vida útil do motor.**

Mudança de marchas (velocidade de deslocamento)

A transmissão deste guindaste não é automática. As marchas e embreagens não mudam automaticamente. Todas as marchas devem ser selecionadas manualmente.

1. A mudança para uma marcha de maior velocidade (velocidade de tráfego) pode ser feita com o motor em qualquer rotação, enquanto o guindaste estiver em movimento, mas primeiro solte o pedal acelerador.

NOTA: A transmissão está equipada com um sensor de velocidade que protege determinadas funções de mudança da transmissão. O sensor de velocidade está conectado a um alarme de atenção (sob o painel de instrumentos). Se a ECU (unidade de controle eletrônico) da transmissão não receber um sinal do sensor de velocidade ao ser ligada, ela impedirá a seleção da 4ª marcha. Isso é para indicar um sensor ou fiação defeituosos e que toda a proteção contra velocidade foi perdida. Se houve perda de sinal depois de ligar alimentação, a 4ª marcha não poderá ser selecionada até a alimentação ser desligado.

2. Ao reduzir marchas, não acelere demais o motor. Antes de passar para a marcha imediatamente mais baixa, deixe o guindaste diminuir a velocidade. Reduzir marcha está sujeito a limitações de velocidade. Se a velocidade estiver muito alta, são emitidos dois bipes consecutivos de alarme que continuarão até a velocidade cair abaixo do limite ou a redução de marcha ser selecionada.

Direcionamento do guindaste

O guindaste pode ser operado em três modos de direção: Direção em duas rodas, direção em quatro rodas e manobra caranguejo. Esses modos são selecionados usando a chave seletora de direção mostrada na Figura 3-20.



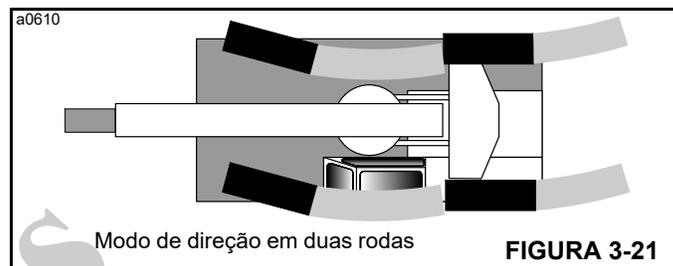
Antes de selecionar um modo de direção diferente, todos os pneus devem estar alinhados em uma posição reta para a frente. Se não estiverem, o direcionamento pode não ser indexado corretamente. Se isso ocorrer, siga as instruções de procedimentos de indexação fornecidas posteriormente nesta seção.

Esses modos de direção são selecionados usando as Chaves seletoras de direção mostradas na Figura 3-20.

1. Modo de direção em duas rodas

Consulte a Figura 3-21 para o procedimento a seguir.

As rodas dianteiras direcionam o guindaste. As rodas traseiras permanecem fixas para frente.



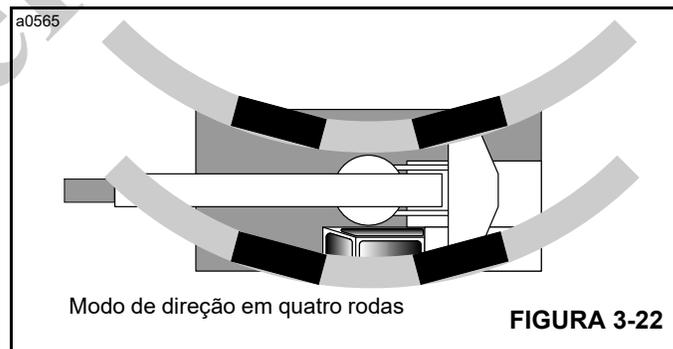
NOTA: Se as rodas traseiras não acompanharem as rodas dianteiras no modo de direção em duas rodas, a chave de sincronização da direção poderá ser usada para recentralizar as rodas traseiras. Consulte a 6 — Chave de sincronização da direção na página 3-5

2. Modo de direção em quatro rodas.

Consulte a Figura 3-22 para o procedimento a seguir.

NOTA: NÃO trafegue em alta velocidade com o guindaste no modo de direção em quatro rodas. Ao esterçar, o guindaste pode tombar.

As rodas dianteiras esterçam na direção em que o volante estiver esterçado e as rodas traseiras esterçam na direção oposta. Este modo permite um esterçamento em um raio extremamente pequeno. Ele permite que as rodas traseiras sigam o rastro das rodas dianteiras. Isso é uma vantagem quando se trafega em terrenos com lama ou areia.

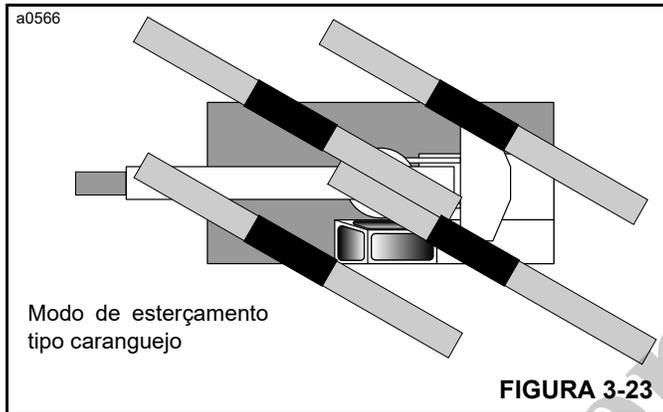


3. Modo de esterçamento tipo caranguejo

Consulte a Figura 3-23 para o procedimento a seguir.

NOTA: **NÃO** trafegue em alta velocidade com o guindaste no modo de esterçamento tipo caranguejo. Ao esterçar, o guindaste pode tombar.

Todas as rodas esterçam na mesma direção. Este modo permite que o operador mova o guindaste lateralmente em distâncias curtas. Este recurso é especialmente útil para reposicionar o guindaste em áreas muito limitadas.



Procedimento de indexação da direção em quatro rodas

Utilize este procedimento sempre que não for possível selecionar corretamente um modo de direção.

1. Alterne para o modo de direção em quatro rodas.
2. Gire o volante até que as rodas traseiras estejam alinhadas.
3. Quando as rodas traseiras estiverem alinhadas, alterne para o modo de direção em duas rodas.
4. A seguir, volte para o modo de direção em quatro rodas ou para o modo de esterçamento tipo caranguejo.

A válvula do modo de direção mudará para o modo de direção em quatro rodas ou para o modo de esterçamento tipo caranguejo quando o volante for girado para que as rodas dianteiras sejam alinhadas. Isso permitirá que o usuário alinhe as rodas para o modo de direção desejado.

NOTA: Se as rodas traseiras saírem do alinhamento enquanto estiver no modo de direção em duas rodas, o usuário não conseguirá voltar para o modo de direção em quatro rodas ou modo de esterçamento tipo caranguejo sem usar a chave de sincronização de direção.

Isso mudará manualmente a válvula do modo direção para o modo de direção em quatro rodas, permitindo que o usuário alinhe as rodas traseiras enquanto estiver no modo de direção em duas rodas. Depois disso, a chave de sincronização da direção poderá ser liberada e a chave do modo de

direção poderá então ser alterada para o modo de direção em quatro rodas ou modo de esterçamento tipo caranguejo.

Mudança da direção de deslocamento

1. O guindaste deve estar completamente parado antes de se alterar a direção de deslocamento.
2. Passe a alavanca seletora de deslocamento para a direção de tráfego oposta.

NOTA: Para evitar possíveis danos à transmissão **NÃO** tente dar partida no motor empurrando ou rebocando o guindaste com outro veículo. O sistema de propulsão não permite dar partida no motor desta maneira, e a transmissão pode ser danificada.

NOTA: Os seguintes procedimentos podem causar problemas à transmissão:

- Mudar a direção entre avanço e marcha à ré com o motor em alta velocidade ou muito acelerado, como quando as rodas motrizes estão em contato com lama ou neve — normalmente chamado de balanço.
- Inversão das marchas direta e ré com o motor em alta velocidade em porto morto.
- Utilizar a transmissão na “velocidade de parada”, ou próximo dela, por mais de 10 segundos de cada vez. “Condição de parada” é quando o motor trabalha em alta rotação, a transmissão está em marcha direta ou ré e as rodas motrizes não estão em movimento. Por exemplo, quando as rodas estão atoladas em areia ou lama, ou quando o guindaste tem pela frente um obstáculo fixo.
- Reduzindo marchas ou fazendo o motor trabalhar com rotação acima do normal continuamente.

NOTA: A ECU (Unidade de controle eletrônico) da transmissão pode ser programada para evitar uma inversão de direção (para proteger a transmissão contra abusos) quando a velocidade de deslocamento estiver muito alta. Um alarme de dois bipes consecutivos (sob o painel de instrumentos) soará até a velocidade baixar e ocorrer a mudança de direção ou a inversão ser desprogramada.

Interrupção do deslocamento

1. Acione os freios de serviço e reduza a marcha o necessário para reduzir a velocidade do guindaste até ele parar completamente.
2. Coloque a alavanca seletora de deslocamento em Neutro (N) e engate o freio de estacionamento.

AVISO**Evite danos ao guindaste!**

Não engate 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.

3. Gire a chave de ignição para a posição OFF (Desligada) para desligar o motor.
4. Se o guindaste estiver estacionado sem o operador, tire a chave de ignição do contato.

OPERAÇÃO DE MOTOR EM CLIMA FRIO

NOTA: Informações adicionais a respeito da operação em clima frio estão disponíveis no centro de serviço/revendedor Cummins no Boletim de serviço 3379009.

Procedimentos de aquecimento do guindaste

Os seguintes procedimentos detalham as ações que precisam ser realizadas para aquecer de forma apropriada os diferentes componentes do guindaste antes da operação do guindaste.

NOTA: Em temperaturas abaixo de -9°C (15°F), consulte os lubrificantes e as condições árticas no Manual do Operador e de Serviço.

Antes de dar a partida no guindaste, assegure-se de que os lubrificantes apropriados sejam usados para fornecer lubrificação para as temperaturas ambientes predominantes nas quais o guindaste será operado (uma lista de lubrificantes e suas faixas de temperatura pode ser encontrada na seção Lubrificação do *Manual do operador* do guindaste, entrando em contato com seu distribuidor Manitowoc local ou a Manitowoc Crane Care diretamente).

AVISO**Perigo de danos ao guindaste!**

A operação do guindaste com os lubrificantes e fluidos incorretos para a temperatura predominante e/ou não aquecer o guindaste corretamente antes da operação em temperaturas frias pode levar a uma falha de um componente ou de um sistema do guindaste.

Sempre use lubrificantes e fluidos recomendados pela Manitowoc para a temperatura ambiente predominante e dê a partida e aqueça o guindaste de forma apropriada usando os procedimentos de temperaturas frias encontrados neste Manual do operador e suplemento antes de operar o guindaste com carga completa.

Motor**Procedimentos de aquecimento para todas as faixas de temperatura:**

1. Na 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 permitir que o motor aqueça em marcha lenta por 3 a 5 minutos, aumente lentamente a velocidade do motor para que os rolamentos sejam lubrificados adequadamente e para permitir que a pressão do óleo estabilize.

Transmissão

A operação da transmissão com uma temperatura do reservatório abaixo da temperatura normal de operação é limitada 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.

Procedimento de aquecimento para guindastes industriais:

1. Aplique o freio de estacionamento e o freio de serviço.
2. Coloque a transmissão na marcha mais alta e aumente a rpm do motor para 1.500 por 15 segundos e deixe que a rpm do motor volte para a marcha lenta.
3. Repita a Etapa 2. até que a temperatura do reservatório da transmissão chegue à temperatura normal de operação.

Procedimento de aquecimento alternativo para guindastes industriais:

1. Configure o guindaste sobre estabilizadores.
2. Acione a transmissão e deixe que o guindaste funcione em marcha lenta até que a temperatura do reservatório da transmissão chegue à temperatura normal de operação.

Guincho

Recomenda-se a execução de um procedimento de aquecimento a cada partida e ele é essencial 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* na página 3-16).
2. Depois que o sistema hidráulico tiver aquecido, opere o guincho descarregado, em ambas as direções, em velocidades baixas, várias vezes para escorvar todas as linhas hidráulicas com óleo hidráulico aquecido de forma a 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 nos estabilizadores totalmente estendidos, com a lança totalmente retraída e o ângulo de elevação próximo do máximo sem aplicação de carga.
2. Gire o mastro em uma velocidade de menos de uma rpm pelo menos uma volta completa em uma direção e depois gire o mastro em uma velocidade de menos de uma rpm pelo menos uma volta completa na direção oposta.

Procedimentos de aquecimento para temperaturas abaixo de -7°C (20°F):

1. Assegure-se de que a lança esteja totalmente retraída e próxima ao ângulo máximo de elevação sem aplicação de carga.
2. Gire o mastro em uma velocidade de menos de uma rpm e meia pelo menos duas voltas completas em uma direção e depois gire o mastro em uma velocidade de menos de uma rpm e meia pelo menos duas voltas completas na direção oposta.

Sistema de óleo hidráulico

Limites de operação e procedimentos de aquecimento:

- **De 4°C a -10°C (40°F a 15°F):** Operação do guindaste sem carga é permitida com rpm média do motor e velocidade de função média (posição do joystick) até que o fluido chegue a 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 houver algum som incomum sendo emitido pelos motores ou pelas bombas hidráulicas do guindaste, pare a operação e o motor imediatamente e entre em contato com um distribuidor Manitowoc.
- **De 10°C a 4°C (50°F a 40°F):** Operação do guindaste com carga é permitida com rpm média do motor e velocidade de função média (posição do joystick) até que o fluido chegue a 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 que o óleo hidráulico do guindaste esfrie com o motor funcionando em marcha lenta sem funções ativadas.

OPERAÇÃO DOS CONTROLES DOS ESTABILIZADORES

Para elevar ou abaixar os estabilizadores

Cada estabilizador é controlado independentemente (Figura 3-24). Dois ou mais estabilizadores podem ser abaixados ou elevados simultaneamente acionando simultaneamente os controles de cada estabilizador.

O alarme de ré/estabilizador na parte traseira do transportador soará enquanto qualquer controle do estabilizador estiver sendo acionado.

1. Determine quais estabilizadores devem ser elevados ou abaixados: da esquerda, da direita ou todos.
2. **Para abaixar** — (Figura 3-25) Faça o motor operar em marcha lenta (pedal do acelerador liberado). Mova a alavanca de controle para a frente até a posição LOWER (Abaixar) e mantenha-a nessa posição. Pressione o pedal do acelerador para aumentar a rotação do motor, o que acelerará o movimento de extensão do estabilizador. Quando o estabilizador estiver estendido, solte o pedal do acelerador e a alavanca de controle.
3. **Para elevar** — (Figura 3-25) Puxe a alavanca de controle até a posição RAISE (Elevar) e mantenha-a assim. Pressione o pedal do acelerador para aumentar a rotação do motor, o que acelerará a velocidade de retração do estabilizador. Quando o estabilizador estiver totalmente elevado, solte o pedal do acelerador e a alavanca de controle.

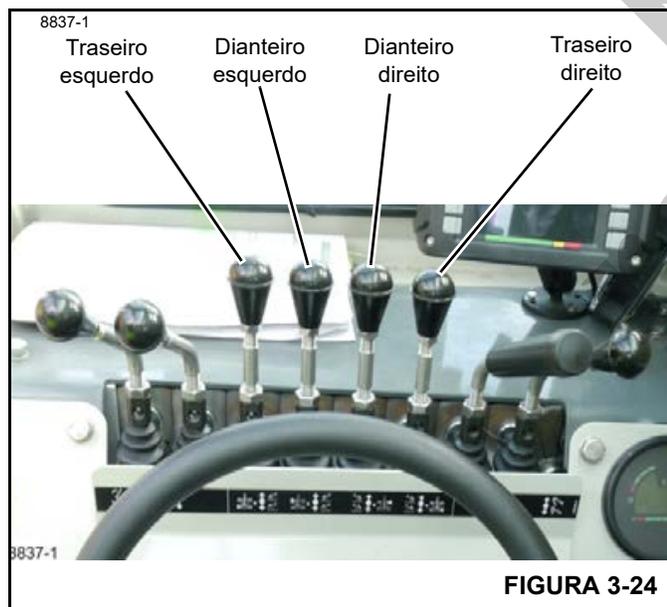


FIGURA 3-24

OMS (Sistema de monitoramento dos estabilizadores)

Opcional — padrão na América do Norte

O OMS (Sistema de monitoramento dos estabilizadores) ajuda o operador por utilizar um indicador (15, Figura 3-6) no painel de controle que acende quando todos os estabilizadores estão totalmente acionados. O OMS usa quatro sensores de proximidade, um por viga do estabilizador, para identificar quando uma viga do estabilizador está totalmente estendida.

A configuração dos estabilizadores é a mesma para guindastes equipados com o OMS. Consulte *Operação dos controles dos estabilizadores*, página 3-17. O indicador OMS indica apenas a posição totalmente estendida da viga do estabilizador e não deve ser usado para acionar a viga.

Os estabilizadores totalmente retraídos ou estendidos são as únicas posições do estabilizador documentadas nas *Tabelas de carga*.

Cada chave de proximidade detecta a presença da viga do seu respectivo estabilizador até que a viga atinja sua posição totalmente estendida.

As saídas das chaves de proximidade são ligadas em série de forma tal que quando todas as vigas dos estabilizadores estão totalmente estendidas, cada chave de proximidade não detecta mais a presença da viga do seu estabilizador. Com isso, o contato de saída se fecha, acendendo o indicador verde no painel de controle para sinalizar que todos os estabilizadores estão totalmente estendidos e as elevações podem ser feitas de acordo com a Tabela de carga de estabilizadores totalmente estendidos.

Se alguma viga de estabilizador não estiver totalmente estendida ou se houver falha funcional de qualquer chave de proximidade, o indicador não acenderá, indicando que as vigas dos estabilizadores não estão totalmente estendidas e as elevações só poderão ser feitas no esquema das Tabelas de carga de estabilizadores retraídos ou sobre os pneus.

O monitoramento da posição da viga do estabilizador não tem interface com o RCL (se equipado). O operador do guindaste é responsável por selecionar a tabela de carga correta.

Abaixar estabilizador — empurre para frente
 Elevar estabilizador — puxe para trás



NOTA: Mostrado o controle do estabilizador dianteiro esquerdo. Os controles do estabilizador restantes funcionam da mesma forma.

8837-1



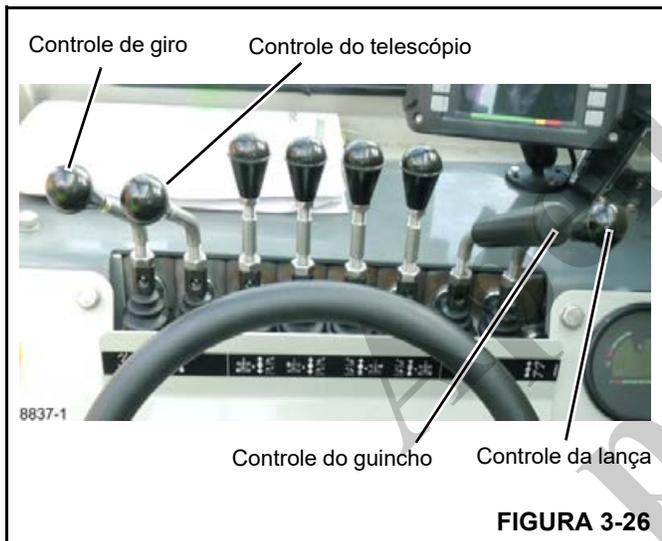
8912

FIGURA 3-25

OPERAÇÃO DOS CONTROLES DO GUINDASTE

Quatro alavancas na cabine do operador controlam as funções do guindaste. Consulte Figura 3-26. Essas alavancas são conectadas diretamente às válvulas de controle principais.

Ao operar cada controle, pise no pedal do acelerador até o motor atingir a rotação máxima. Mova lentamente a alavanca de controle. Quanto maior o curso da alavanca de controle, mais rápido a função será executada. Para interromper o movimento da função, passe a alavanca de controle para posição neutra e depois diminua a rotação do motor até atingir a rotação de marcha lenta.



Sistema anticolisão do moitão

Consulte a Figura 3-27.

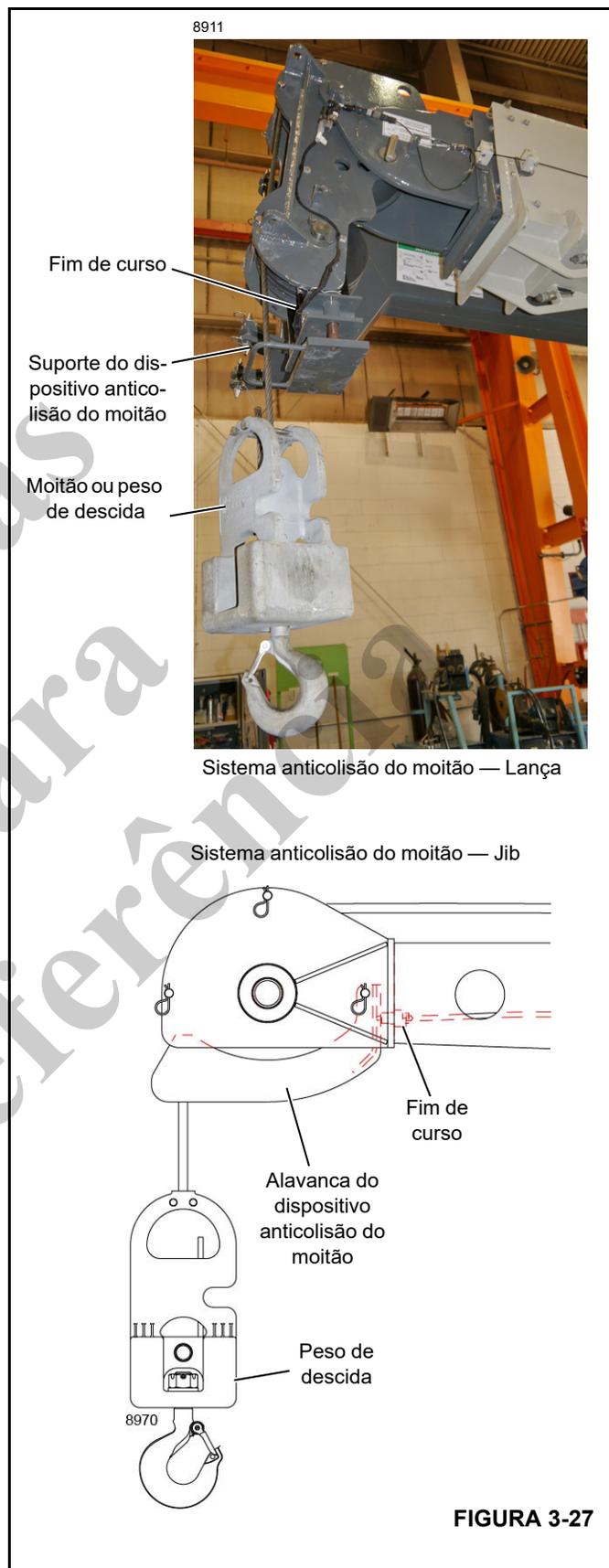
Este sistema impede que o moitão ou o peso de descida seja puxado para dentro da cabeça da lança ou do jib durante operações de extensão da lança, elevação da lança e elevação de carga.

Se o moitão ou o peso de descida encostar no suporte do dispositivo anticolisão do moitão sob a cabeça da lança ou na alavanca do dispositivo anticolisão do moitão sob a cabeça do jib, o fim de curso é acionado.

O fim de curso interrompe o fluxo de óleo hidráulico das funções de extensão do telescópio, elevação da lança e elevação do motor do guincho. Uma buzina toca para avisar o operador da ocorrência de qualquer um desses casos.

Antes de retomar a operação, o moitão ou o peso de descida deve ser abaixado para longe da cabeça da lança ou do jib.

NOTA: NÃO desconecte o sistema anticolisão do moitão. A lança, guincho ou guindaste podem sofrer danos.



Operação de giro da lança



Antes de girar a lança, verifique se há espaço suficiente em todos os lados e se todas as pessoas estão afastadas da área. Um espaço muito pequeno entre a cabine do operador e o mastro pode causar acidentes pessoais graves ou morte.

AVISO**Evite danos ao guindaste!**

Não aplique a trava de giro (se equipado) ao girar. O guindaste pode sofrer danos.

Desengate a trava de giro antes de girar. O guindaste pode sofrer danos.

Para girar a lança para a esquerda (sentido anti-horário)

Pressione o pedal do acelerador até o motor atingir a rotação máxima. Puxe lentamente a alavanca de controle de giro (Figura 3-28) até conseguir a velocidade de giro desejada. Quanto mais o controle for puxado para trás, mais rápido a lança vai girar.

Para interromper o giro

Mova lentamente a alavanca de controle para a posição neutra e diminua a rotação do motor até atingir a marcha lenta.

Para girar a lança para a direita (sentido horário)

Pressione o pedal do acelerador até o motor atingir a rotação máxima. Empurre lentamente a alavanca de controle de giro (Figura 3-28) até conseguir a velocidade de giro desejada. Quanto mais o controle for empurrada para a frente, mais rápido a lança vai girar.

NOTA: Nunca coloque cargas laterais na lança. As cargas laterais podem danificar a caixa de transmissão da giratória. Antes de elevar a carga, mova a lança até ela ficar bem acima da carga.

Giro à direita — empurre para frente
Giro à esquerda — puxe para trás



FIGURA 3-28

Operação da lança telescópica

NOTA: Acione sempre o controle do guincho para desenrolar o cabo de aço quando for estender a lança. **NÃO** deixe o moitão tocar na cabeça da lança. Um dispositivo automático de interrupção está instalado neste guindaste para evitar que o moitão seja puxado em direção à cabeça da lança. Quando o moitão toca no suporte do dispositivo anticolisão do moitão (Figura 3-27) pendurado na cabeça da lança, uma chave é acionada e o fluxo hidráulico que estende o cilindro telescópico é interrompido. Um buzina toca para avisar o operador que o moitão tocou no suporte. O operador deve então abaixar o moitão para desligar a buzina e deixar a lança se estender.

As informações acima também valem no caso em que é instalada uma extensão na lança.

NOTA: Antes de elevar a lança, veja se acima dela não há obstáculos. Se a lança tocar na rede elétrica aérea, existe o risco de possíveis danos ou eletrocussão.

Para estender as seções da lança

Pressione o pedal do acelerador até o motor atingir a rotação máxima. Empurre lentamente a alavanca de controle do sistema telescópico (Figura 3-29) até conseguir a velocidade de extensão desejada. Quanto mais o controle for puxado para a frente, mais rápido a lança vai se estender.

Para interromper a extensão/retração

Mova lentamente a alavanca de controle para a posição neutra e diminua a rotação do motor até atingir a marcha lenta.

Para retrain as seções da lança

Pressione o pedal do acelerador até o motor atingir a rotação máxima. Puxe lentamente a alavanca de controle do sistema telescópico (Figura 3-29) até conseguir a velocidade de retração desejada. Quanto mais o controle for puxado para trás, mais rápido a lança vai retrain.



Estender lança — empurre para frente
Retrair lança — puxe para trás



8837-1

ESTENDER
LANÇA

RETRAIR
LANÇA



8914

FIGURA 3-29

Operação de elevação da lança



Saiba qual é a capacidade do guindaste. Antes de elevar uma carga, o operador deve se familiarizar com a tabela de capacidade do guindaste. Veja como interpretar a tabela de capacidade na Seção 4 deste manual. Queda de uma carga ou tombamento do guindaste pode causar acidentes pessoais graves ou morte.



Antes de elevar a lança, veja se acima dela não há obstáculos. Se a lança tocar na rede elétrica aérea, existe o risco de possíveis danos ou choques elétricos.

Acione sempre o controle do guincho para desenrolar o cabo de aço ao estender a lança. **NÃO** deixe o moitão tocar na cabeça da lança. Um dispositivo automático de interrupção está instalado neste guindaste para evitar que o moitão seja puxado em direção à cabeça da lança. Quando o moitão toca no suporte do dispositivo anticollisão do moitão (Figura 3-27) pendurado na cabeça da lança, uma chave é acionada e o fluxo hidráulico que estende o cilindro de elevação é interrompido. Um buzina toca para avisar o operador que o moitão tocou no suporte. O operador deve então abaixar o moitão para desligar a buzina e deixar a lança se elevar.

As informações acima também valem no caso em que é instalada uma extensão na lança.

Para levantar a lança

Pressione o pedal do acelerador até o motor atingir a rotação máxima. Puxe lentamente a alavanca de controle da lança (Figura 3-30) até conseguir a velocidade de levantamento desejada. Quanto mais o controle for puxado para trás, mais rápido a lança vai se elevar.

NOTA: **NÃO** eleve completamente a lança nem limite a vazão do cilindro. Se a vazão do cilindro for limitada, o RCL detectará uma situação de sobrecarga e interromperá a operação do guincho. A chave de contorno do RCL deve então ser acionada para reiniciar a operação.

Para interromper o movimento da lança

Mova lentamente a alavanca de controle para a posição neutra e diminua a rotação do motor até atingir a marcha lenta.

Para baixar a lança

Pressione o pedal do acelerador até o motor atingir a rotação máxima. Empurre lentamente a alavanca de controle da lança (Figura 3-30) até conseguir a velocidade de descida desejada. Quanto mais o controle for empurrado para frente, mais rápido a lança vai abaixar.

Abaixar lança — empurre para frente
Eleva lança — puxe para trás

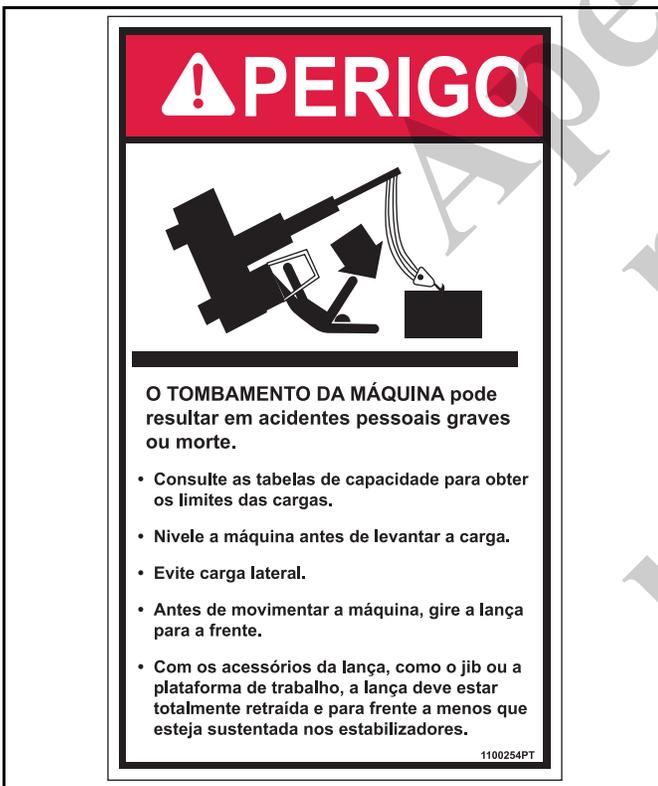


FIGURA 3-30

Operação do guincho



Antes de fazer uma elevação, certifique-se de que todas as pessoas estejam afastadas da carga. Se a carga cair poderá causar lesões graves ou fatais.



Saiba qual é a capacidade do guindaste. Antes de elevar uma carga, o operador deve se familiarizar com a tabela de capacidade do guindaste. Queda de uma carga ou tomba-

mento do guindaste pode causar acidentes pessoais graves ou morte.

Ao elevar uma carga, fique sempre de olho nela. Se tiver que prestar atenção a outras coisas, primeiro pare a movimentação da carga. A carga em movimento poderá causar lesões graves ou fatais.

Se não puder ver a movimentação da carga procure sempre a ajuda de um sinaleiro. O sinaleiro deverá estar sempre à vista. Combine antes, com ele, que sinais manuais devem ser dados. A carga em movimento poderá causar lesões graves ou fatais e/ou danos ao patrimônio.

Não deixe o moitão tocar na cabeça da lança. Um dispositivo automático de interrupção está instalado neste guindaste para evitar que o moitão seja puxado em direção à cabeça da lança. Quando o moitão toca no suporte do dispositivo anticolisão do moitão (Figura 3-27) pendurado na cabeça da lança, uma chave é acionada e a vazão hidráulica que eleva o moitão é interrompida. Um buzina toca para avisar o operador que o moitão tocou no suporte. O operador deve então abaixar o moitão para desligar a buzina e permitir a execução de outras funções da lança.

As informações acima também são aplicáveis no caso em que é instalada uma extensão na lança.

NOTA: O pulsador de polegar sob a tampa da alavanca de controle do guincho move-se para cima e para baixo para indicar ao operador pelo tato que o tambor do guincho está sendo operado em algum dos sentidos.

Para elevar a carga

Pressione o pedal do acelerador até o motor atingir a rotação máxima. Puxe lentamente a alavanca de controle do guincho (Figura 3-31) até conseguir a velocidade de elevação desejada. Quanto mais o controle for puxado para trás, mais rápido a carga vai se elevar.

Para parar a carga

Mova lentamente a alavanca de controle para a posição neutra e diminua a rotação do motor até atingir a marcha lenta.

Para abaixar a carga

Pressione o pedal do acelerador até o motor atingir a rotação máxima. Empurre lentamente a alavanca de controle do guincho (Figura 3-31) até conseguir a velocidade de abaixamento desejada. Quanto mais o controle for empurrado para a frente, mais rápido a carga vai abaixar.

Abaixar carga — empurre para frente
Eleva carga — puxe para trás

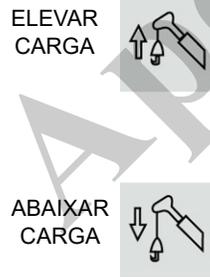


FIGURA 3-31

OPERAÇÃO DOS CONTROLES OPCIONAIS

Operação do guincho auxiliar

Consulte a Figura 3-32 para o procedimento a seguir.

<p>O CABO DE AÇO pode ricochetear se ele se romper ou se a carga se soltar. MANTENHA DISTÂNCIA</p>	<p>ATENÇÃO</p> 	<p>OS ROLOS podem apertar quando o guincho estiver ligado. MANTENHA DAS MÃOS E ROUPAS LONGE DA MÁQUINA</p> 
--	---	--

Mantenha sempre as mãos e a roupa afastadas dos roletes do cabo-guia e da abertura frontal enquanto o guincho estiver funcionando. Afaste as pessoas da área. Se o cabo de aço romper ou o gancho desconectar-se elas estarão sujeitas a lesões graves ou fatais.

Para engatar/desengatar o guincho

Puxe a alavanca da embreagem para fora e gire-a 90° para DESENGATAR a embreagem do guincho. Esta posição permite puxar manualmente o cabo para fora do tambor.

Gire a alavanca da embreagem 90° e libere-a (para dentro) para ENGATAR a embreagem do guincho. Esta posição permite acionar hidráulicamente o tambor do guincho.

Para desenrolar o cabo de aço

Engate a embreagem do guincho. Mantenha abaixada a parte superior da chave (Figura 3-32). Mantenha o cabo de aço tensionado para evitar que ele torça no tambor do guincho.

Para parar o guincho

Libere a chave para o centro.

Para enrolar o cabo de aço

Engate a embreagem do guincho. Mantenha pressionada a parte inferior da chave.

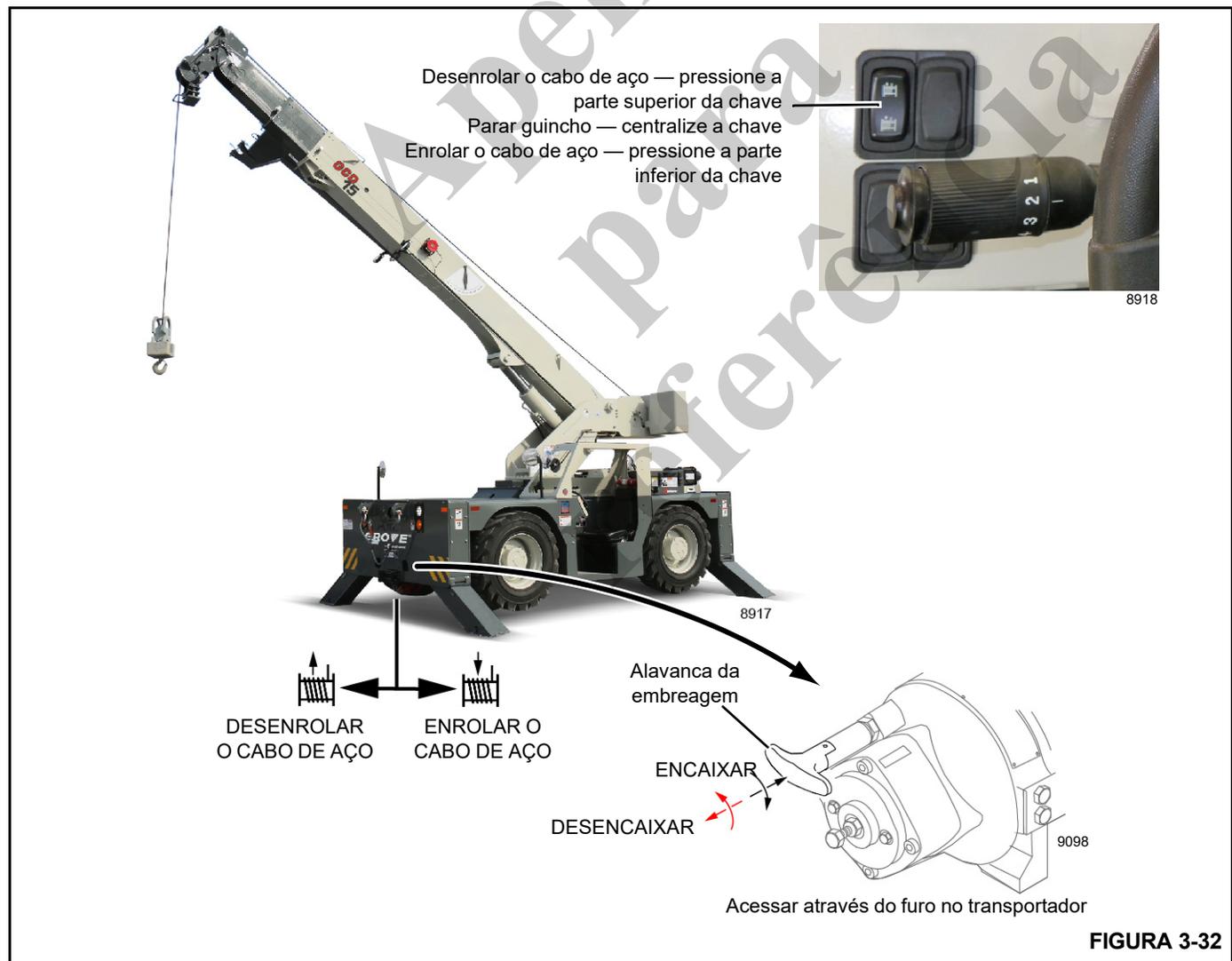


FIGURA 3-32

PRÁTICAS DE OPERAÇÃO

Manuseio de uma carga

O guindaste não pode receber uma carga acima da especificada na tabela de cargas nominais. A carga que está sendo elevada deve estar dentro da capacidade nominal do guindaste.

Quando tiver que elevar cargas cujo peso não é bem conhecido, o operador do guindaste deverá, pelo menos, constatar que o peso da carga não é superior ao que o guindaste pode suportar no raio em que a carga está sendo elevada.

Fixação da carga

O cabo de elevação não deve ser passado em volta da carga para não ser danificado.

A carga deverá ser presa ao gancho com lingas ou outros dispositivos de capacidade suficiente.

Sustentação da carga

O operador não deve abandonar os controles enquanto uma carga estiver suspensa. Considera-se como exceção os casos em que uma carga tenha que ser mantida suspensa por período superior ao das operações normais de elevação; nestes casos, o operador poderá abandonar os controles desde que, antes disso, a pessoa designada e o operador definam os requisitos de restrição das funções referentes ao guincho da lança, sistema telescópico, carga, giro e estabilizadores e providenciem avisos, barreiras de proteção ou outras medidas de segurança que possam ser necessárias.

Não é permitido a ninguém ficar ou passar por baixo de uma carga suspensa.

Movimentação da carga

1. A pessoa responsável pela elevação da carga deve verificar se:
 - a. O guindaste está nivelado e, se for necessário, calçado.
 - b. A carga está bem presa e equilibrada na linga ou dispositivo de elevação, antes de ser elevada alguns centímetros.
 - c. A área de elevação e giro está desobstruída.
2. Antes de começar a elevar a carga, deve-se constatar o seguinte:
 - a. Que a lança, quando estendida, está reta lateralmente.
 - b. Que o cabo de aço não está torcido ou danificado.
 - c. Que os cabos com múltiplas pernas não estão enrolados uns nos outros.

- d. Que o gancho está posicionado sobre a carga diminuindo assim a possibilidade da mesma balançar.
- e. Se o cabo de aço estiver folgado deve-se exigir que ele seja assentado no tambor do guincho e nas polias enquanto a folga é eliminada.
- f. O efeito do vento local na estabilidade da carga e do guincho.

3. Durante as operações de elevação, os seguintes cuidados devem ser tomados:
 - a. Que não haja aceleração ou desaceleração brusca da carga movimentada.
 - b. Que a carga, a lança e outros componentes do guindaste não toquem em nenhum obstáculo.
4. A carga não deve ser baixada além de um ponto em que menos de três voltas completas de cabo fiquem no tambor do guincho.
5. Quando são utilizados dois ou mais guindastes para elevar uma carga, uma pessoa designada deverá assumir a responsabilidade da operação. A referida pessoa deve analisar a operação e instruir todo o pessoal envolvido no posicionamento correto, amarração e movimentos a serem executados. As decisões, como a necessidade de reduzir a capacidade do guindaste, posicionamento da carga, localização da lança, suporte no chão e velocidade da movimentação, devem ser de acordo com a referida instrução.
6. Ao girar a lança com uma carga, deve-se evitar partidas e paradas bruscas. A velocidade de giro deve ser tal que a carga não ultrapasse a área demarcada pelo raio em que ela pode ser controlada. Quando o giro da carga for perigoso, deve-se usar um cabo de sustentação ou de segurança.

Trafegando com uma carga (elevar e movimentar)

NOTA: A operação elevar e movimentar não é permitida quando a extensão da lança for instalada e usada para elevar a carga.

Ao se trabalhar com uma carga, uma pessoa designada deve assumir a responsabilidade pela operação. As decisões, como a necessidade de reduzir a capacidade do guindaste, posicionamento da carga, localização da lança, suporte no chão e velocidade da movimentação, devem ser de acordo com as instruções da referida pessoa. Deve-se manter a pressão especificada para os pneus. A lança deve ser conduzida alinhada com a direção de tráfego. Devem ser evitadas partidas e paradas bruscas. Para controlar o balanço da carga, deve-se usar cordas de sustentação e segurança.

Espaços de giro

A extremidade frontal da lança vai além da extremidade do chassi da máquina. O operador deve conhecer o raio máximo de ação da lança ao manobrá-la e deixar um espaço adequado entre a lança e outros objetos.

Desligamento do guindaste

1. Estacione o guindaste em terreno nivelado.
2. Coloque a alavanca seletora de deslocamento em Neutro (N) e engate o freio de estacionamento.

AVISO

Evite danos ao guindaste!

Não engate 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.

3. Desça toda a carga até o solo e retraia e abaixe a lança completamente.
4. Gire a chave de ignição até posição OFF (Desligada) e tire-a do contato.

Guindaste sem operador



ATENÇÃO

Perigo 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.

Reboque de um guindaste com defeito

Caso o guindaste esteja com defeito e não possa ser movimentado com a potência do motor, ele pode ser guinchado por uma distância de uma milha (1,5 km) por outro equipamento projetado para rebocar. Use sempre uma barra de reboque rígida (cambão) e coloque a alavanca seletora de deslocamento e a transmissão em Neutro (N). Mantenha a velocidade em 15 mph (25 km/h).



Se for necessário rebocar o guindaste uma distância superior a uma milha (1,5 km), os eixos de transmissão devem ser desconectados para evitar danos no sistema de transmissão.

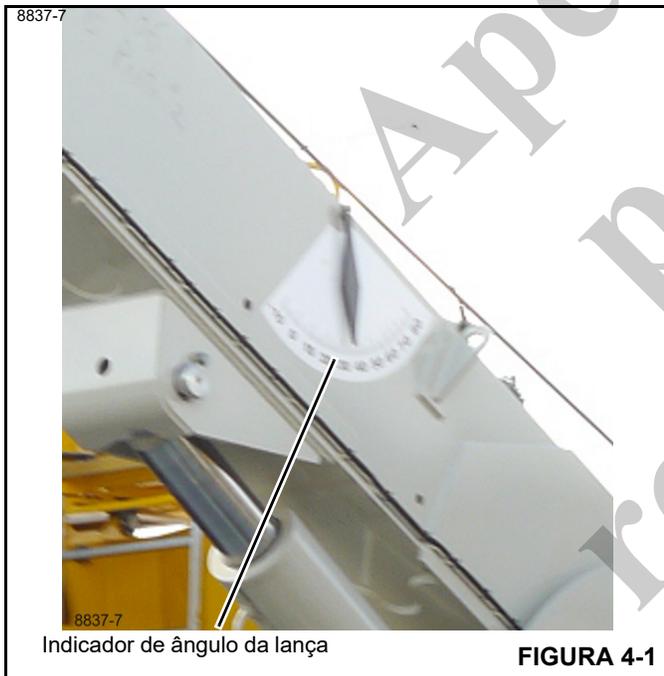
SEÇÃO 4 TABELA DE CAPACIDADE

SUMÁRIO DA SEÇÃO

Utilização da tabela de capacidade.	4-1	Como determinar a capacidade de elevação da extensão da lança.	4-2
Determine o status de operação.	4-1	Faixas de operação para cargas do tipo pegar e transportar	4-2
Como determinar a capacidade de elevação	4-2		
Aspectos a observar no uso da tabela de capacidade	4-2		

UTILIZAÇÃO DA TABELA DE CAPACIDADE

A tabela de capacidade deste guindaste fica dentro da cabine do operador à direita do assento. A tabela especifica as cargas máximas que podem ser içadas com segurança e as condições de elevação.



Indicador de ângulo da lança

FIGURA 4-1

Determine o status de operação

O raio de operação é a distância da linha de centro de rotação ao centro do moitão ou do peso de descida, dependendo de qual está instalado.

Nos dois lados da lança há um indicador que mostra o ângulo no qual a lança está posicionada (Figura 4-1). Este ângulo, com a medida que a lança está estendida, pode ser aplicado no diagrama de amplitude da tabela de cargas nominais para determinar o raio de elevação aproximado da lança. Por exemplo, se a lança está em um ângulo de 60° e está completamente estendida, incluindo a 4ª seção, o raio de elevação é de aproximadamente 23 pés (7 m). Veja a tabela de amostra na Figura 4-3.

NOTA: Para determinar o raio de elevação exato, use uma fita métrica e meça a distância do centro de rotação do mastro até o centro do gancho no moitão ou no peso de descida, dependendo de qual está instalado.

Como determinar a capacidade de elevação

A capacidade de elevação é o peso que pode ser elevado ou abaixado com segurança pelo guindaste. Ela é determinada por dois fatores: resistência estrutural da lança e de sua extensão e estabilidade do guindaste.

Nas tabelas de carga nominal e do diagrama de distância estão as cargas nominais da lança principal e das extensões. Localize o raio aproximado na tabela. Use sempre o próximo raio maior, caso o raio em questão não esteja na tabela. Localize o ponto de interseção da linha e coluna correspondente para determinar o que pode ser elevado com a lança no referido raio.

NOTA: Ultrapassar a capacidade é perigoso e é motivo para cancelamento da garantia.

Aspectos a observar no uso da tabela de capacidade

1. As cargas nominais são as capacidades de elevação máximas determinadas pelo raio de operação, extensão e raio da lança. A distância operacional de uma projeção do eixo de giro na superfície de apoio, sem carga, até o centro do cabo de elevação vertical ou equipamento de elevação com carga aplicada.
2. As cargas nominais mostradas na Tabela de capacidade **sobre estabilizadores** não excedem **85%** da carga limite de equilíbrio. As cargas nominais mostradas nos campos **sobre rodas** não ultrapassam **75%** da carga limite de equilíbrio. Esses valores nominais baseiam-se em cargas suspensas livremente com o guindaste nivelado, sobre uma superfície de apoio firme e uniforme. Cargas de trabalho práticas dependem da superfície de apoio, raio de operação e outros fatores que afetam a estabilidade. Ambientes perigosos, condições climáticas, experiência do pessoal e treinamento adequado, tudo isso deve ser levado em conta pelo operador.
3. Os pesos de todos os dispositivos de movimentação de carga, como ganchos, moitões, lingas, lança do jib etc., exceto o cabo do guincho, devem ser considerados partes da carga. Os pesos desses itens estão indicados na tabela de capacidade.
4. As classificações sobre estabilizadores são para estabilizadores **TOTALMENTE ESTENDIDOS**.
5. As classificações sobre rodas dependem da capacidade e condições dos pneus e da pressão de calibragem correta dos mesmos de 125 psi (9 bar). As cargas dos campos "sobre rodas" podem ser transportadas a uma velocidade máxima de 2.5 mph (4 km/h) em uma superfície macia e nivelada com a lança retraída o máximo

possível e centrada em relação à frente da máquina. Não use a extensão da lança com o guindaste sobre rodas.

6. No caso de raios de operação não especificados na Tabela de cargas nominais e no diagrama de distância, use a carga nominal do próximo raio maior.
7. Com uma carga na lança (elevar e movimentar) e no tabuleiro dos guindastes, a carga máxima combinada é de 16,000 lb (7.258 kg). A carga máxima que pode ser colocada apenas no tabuleiro sem nada conectado na lança é de 20,000 lb (9.070 kg).
8. Não imponha nenhuma carga externa lateral à lança ou a sua extensão.

Como determinar a capacidade de elevação da extensão da lança

A extensão da lança aumenta o comprimento do conjunto da lança em 15 pés (4,57 m).

A capacidade da extensão da lança é determinada em 2 (duas) etapas. Primeira, como com a lança principal, verifique a tabela de capacidade principal após determinar o raio de operação. Estas capacidades são baseadas na resistência da lança principal e na estabilidade da máquina. Segunda, verifique as capacidades estruturais da extensão da lança (lança do jib) após determinar o ângulo da lança. Esses limites se baseiam na resistência estrutural da extensão da lança. Use a menor dessas duas capacidades, de forma que nenhuma delas seja excedida.

NOTA: Ultrapassar a capacidade é perigoso e é motivo para cancelamento da garantia.

Faixas de operação para cargas do tipo pegar e transportar

A Figura 4-2 mostra a faixa de operação para cargas tipo pegar e transportar. Não execute a operação pegar e transportar fora das faixas especificadas. O guindaste pode desestabilizar-se e tombar.

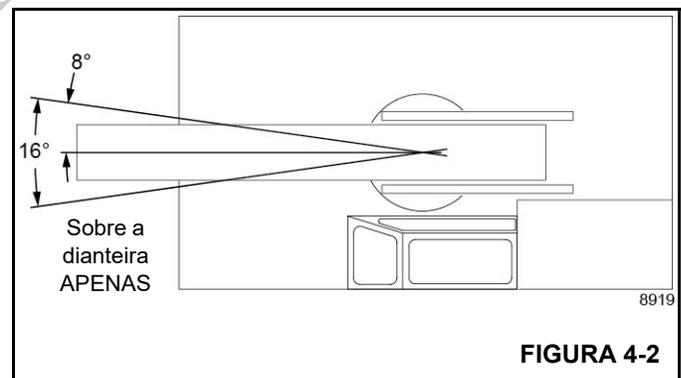


FIGURA 4-2

a0870

5560B LOAD RATING and RANGE DIAGRAM

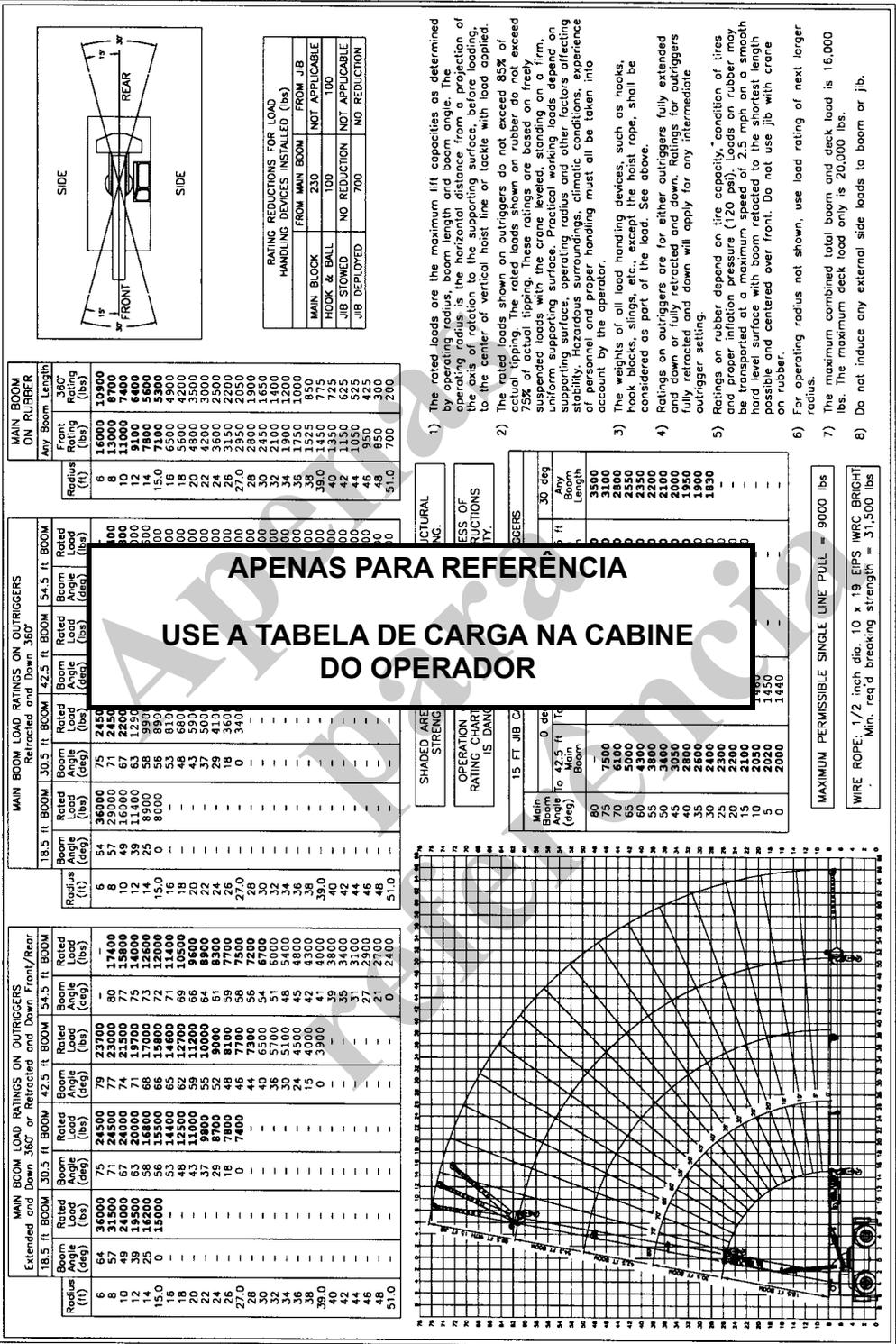


Tabela de carga nominal e diagrama de distância — Lança de 4 seções

FIGURA 4-3

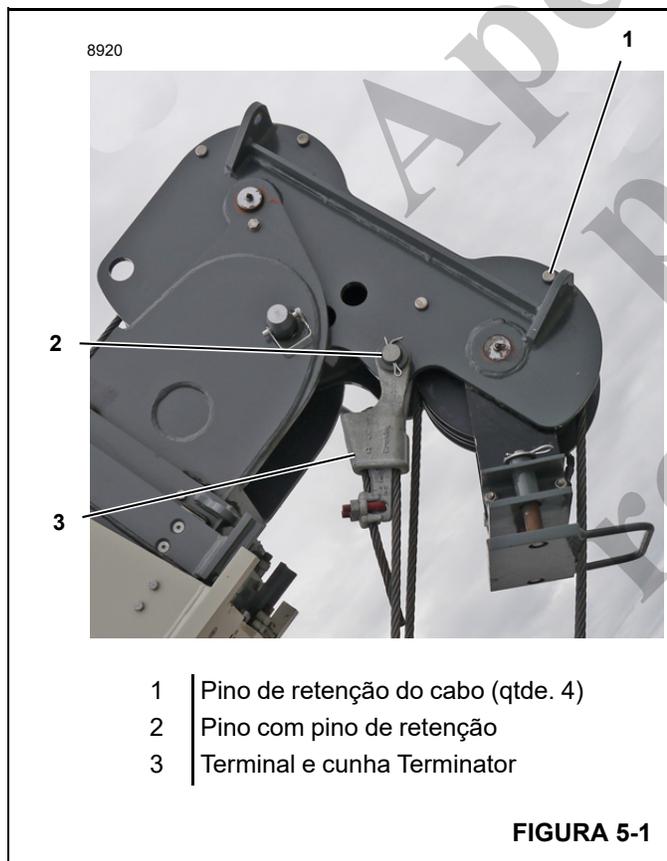
*Apenas
para
referência*

PÁGINA EM BRANCO

SEÇÃO 5 ACESSÓRIOS

SUMÁRIO DA SEÇÃO

Moitão	5-1	Alteração da posição da cabeça da lança (sem extensão da lança)	5-7
Como remover o moitão	5-1	Alteração do deslocamento da extensão da lança	5-7
Como instalar o moitão	5-2	Conjunto gancho buscador	5-9
Peso de descida	5-2	Instalação	5-9
Instalação do peso de descida	5-2	Remoção	5-9
Remoção do peso de descida	5-2	Instalação de cabo no guincho	5-10
Extensão da lança (jib)	5-5	Terminal tipo cunha do cabo de aço	5-10
Como instalar a extensão da lança	5-5	Amarração de 4 pernas do cabo de aço	5-13
Retração da extensão da lança	5-5		
Cabeça pivotante da lança	5-7		
Posições da cabeça da lança	5-7		



MOITÃO

Como remover o moitão

1. Abaixar o moitão até o chão para deixar uma folga no cabo de aço.

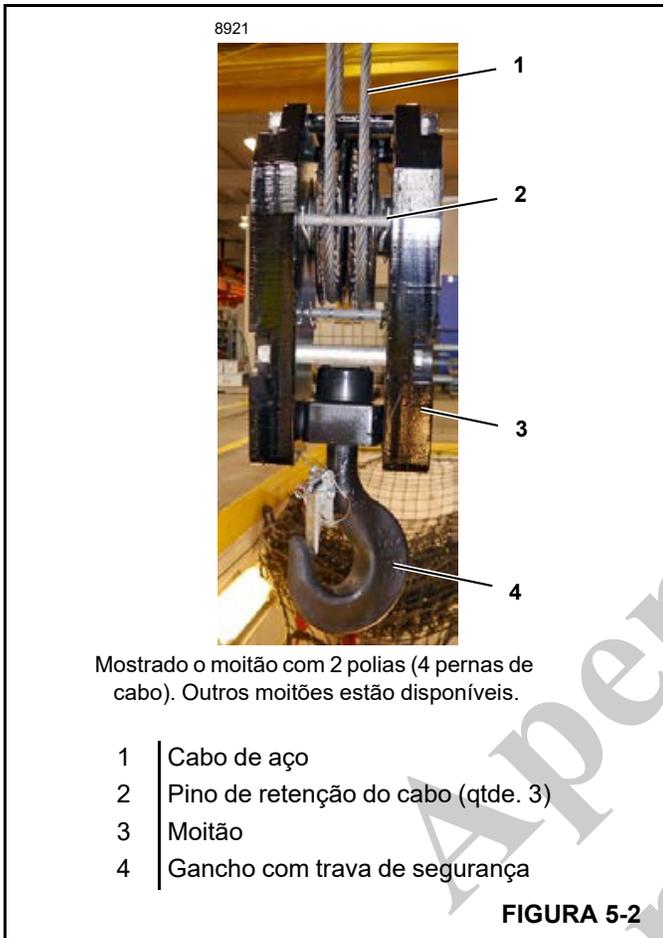
AVISO

Verifique se a trava de segurança do moitão (Figura 5-2) não está danificada.

2. Remova o pino (2, Figura 5-1) que prende o terminal e terminal com cunha (3) na cabeça da lança.
3. Se necessário, remova o terminal e cunha do cabo de aço.

NOTA: Ao remover o moitão para instalar o gancho de descida, o terminal e cunha não precisam ser removidos do cabo de aço.

4. Remova os três pinos de retenção do cabo (2, Figura 5-2).
5. Puxe o cabo de aço e o terminal e cunha através do moitão.
6. Reinstale os três pinos de retenção do cabo (2, Figura 5-2) no moitão.



Como instalar o moitão

1. Remova os três pinos de retenção do cabo (2, Figura 5-2) do moitão (3).
2. Conecte o terminal e cunha ao cabo de aço como mostrado na Figura 5-1.
3. Passe o terminal e cunha e o cabo de aço através das polias na cabeça da lança e no moitão.
4. Consulte a Figura 5-10 para ver o diagrama de passagem de 4 pernas de cabo no moitão.
5. Reinstale os três pinos de retenção do cabo (2, Figura 5-2) no moitão (3).
6. Fixe o terminal e cunha na cabeça da lança (Figura 5-1).
7. Levante o moitão do chão.
8. Verifique se o cabo de aço está encaixado nos canais da polia, na cabeça da lança e no moitão.
9. Certifique-se de que os pinos de retenção do cabo estejam instalados.

PESO DE DESCIDA

Instalação do peso de descida

1. Para remover o moitão, siga as instruções no início desta seção. Não é necessário remover o terminal e cunha do cabo de aço.



2. Remova os pinos de retenção do cabo (1, Figura 5-3) do peso de descida (5).
3. Fixe o terminal e cunha (3) no peso de descida (5) com o pino (4).
4. Instale os pinos de retenção do cabo (1). Certifique-se de que o cabo de aço seja passado entre os dois pinos.
5. Eleve o peso de descida afastando-o do solo.

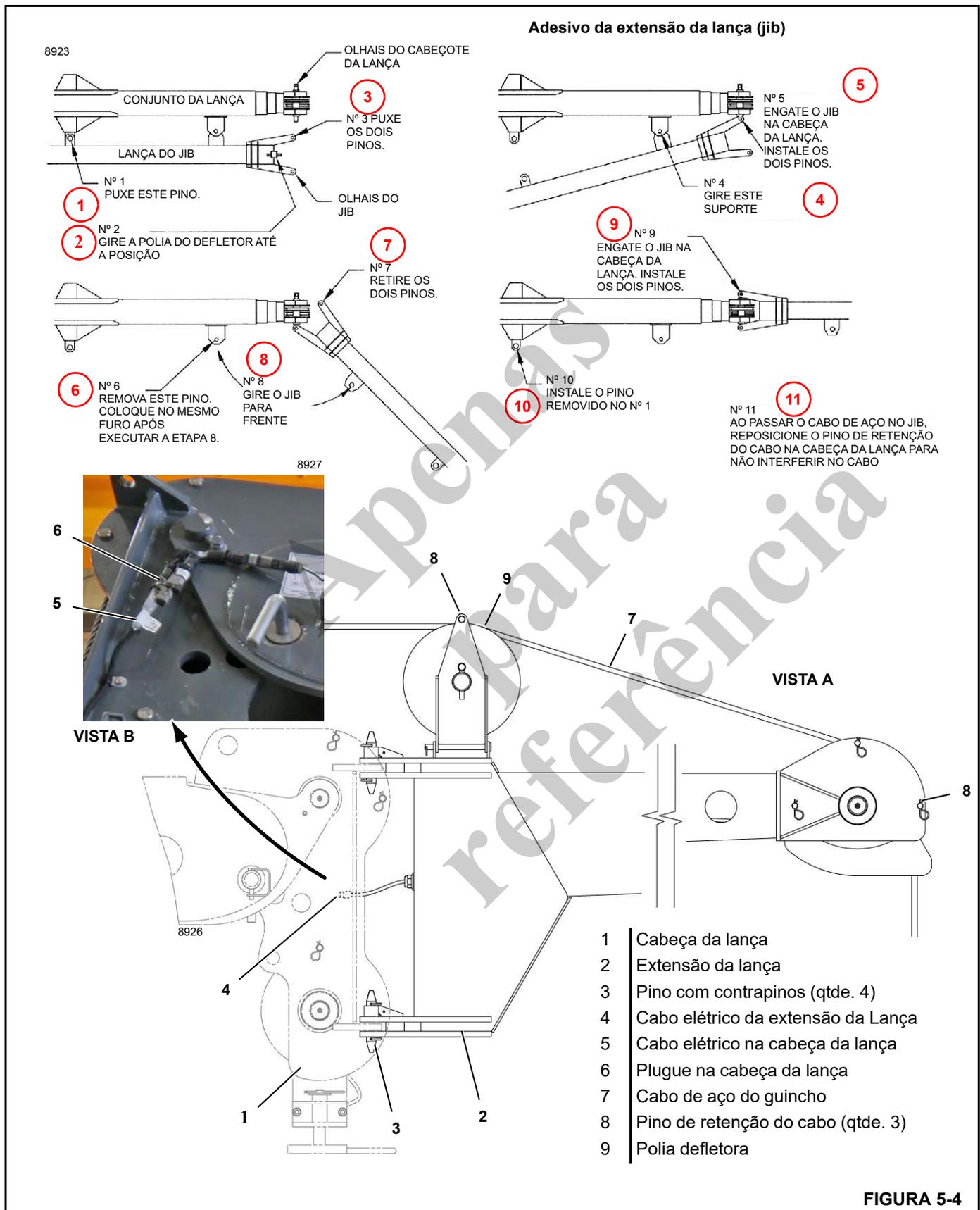
Remoção do peso de descida

1. Abaixar o peso de descida até o solo.
2. Remova os pinos de retenção do cabo (1, Figura 5-3) do peso de descida (5).
3. Remova o pino (4).
4. Remova o terminal e cunha (3) do peso de descida (5).
5. Reinstale os pinos de retenção do cabo (1) no peso de descida (5).

*Apenas
para
referência*

PÁGINA EM BRANCO

5



EXTENSÃO DA LANÇA (JIB)

Como instalar a extensão da lança

Os números de localização no procedimento a seguir estão identificados pelos números circulados em vermelho na Figura 5-4.

1. Retraia completamente as seções da lança e abaixe a lança até a sua posição horizontal.
2. Fixe a cabeça da lança na posição de 0°. Consulte a Figura 5-5 e Alteração da posição da cabeça da lança (sem extensão da lança) na página 5-7.
3. Remova o pino do suporte de fixação da extensão da lança na posição N° 1.
4. Se necessário, fixe a polia defletora (posição N° 2) na posição de trabalho.
5. Puxe os dois pinos na posição N° 3.
6. Gire a extensão da lança sobre o ponto de pivô na posição N° 4.
7. Alinhe e engate a extensão da lança com os furos de montagem na posição N° 5 na cabeça da lança. Instale os dois pinos.

NOTA: Para instalar o pino, pode ser necessário estender um pouco a lança para alinhar os furos na cabeça da lança com o furo do pino na extensão da lança.

8. Remova os pinos nas posições N° 6 e 7.
9. Gire a extensão da lança (posição N° 8) no sentido oposto da lança e reinstale o pino removido da posição N° 6.
10. Continue a girar a extensão da lança ao redor da parte dianteira da cabeça da lança até que os dois pinos possam ser instalados e fixados na posição N° 9.
11. Remova o moitão do cabo de aço do guincho.
12. Remova o cabo de aço do guincho e o terminal e cunha das polias da cabeça da lança.
13. Remova os três pinos de retenção do cabo (8, Vista A) das polias de extensão da lança.
14. Desenrole o cabo de aço do guincho e passe-o sobre as polias de extensão da lança.
15. Reinstale os três pinos de retenção do cabo (8, Vista A).
16. Desconecte o cabo elétrico do dispositivo anticisão do moitão (5, Vista B) do plugue (6) na cabeça da lança.

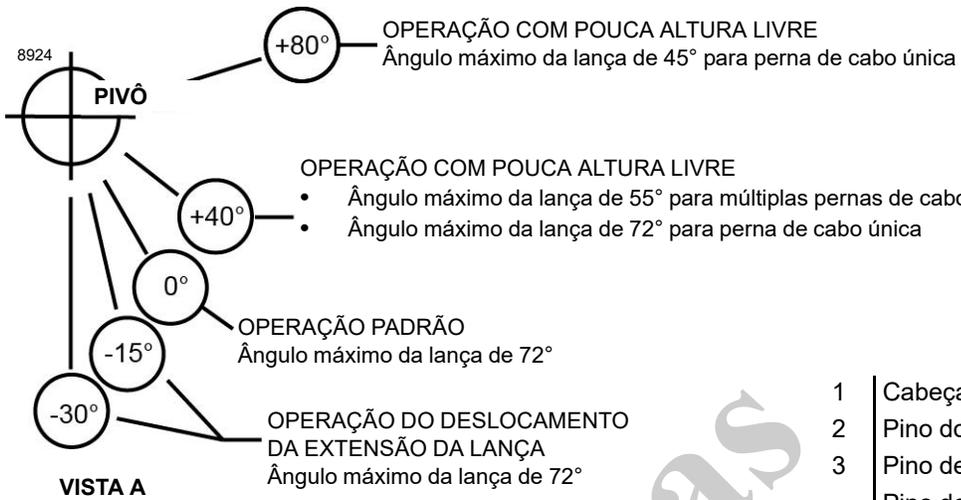
17. Conecte o cabo elétrico (4, Vista A) ao plugue (6, Vista B).

18. Prenda o bloco de descida no cabo de aço do guincho.

Retração da extensão da lança

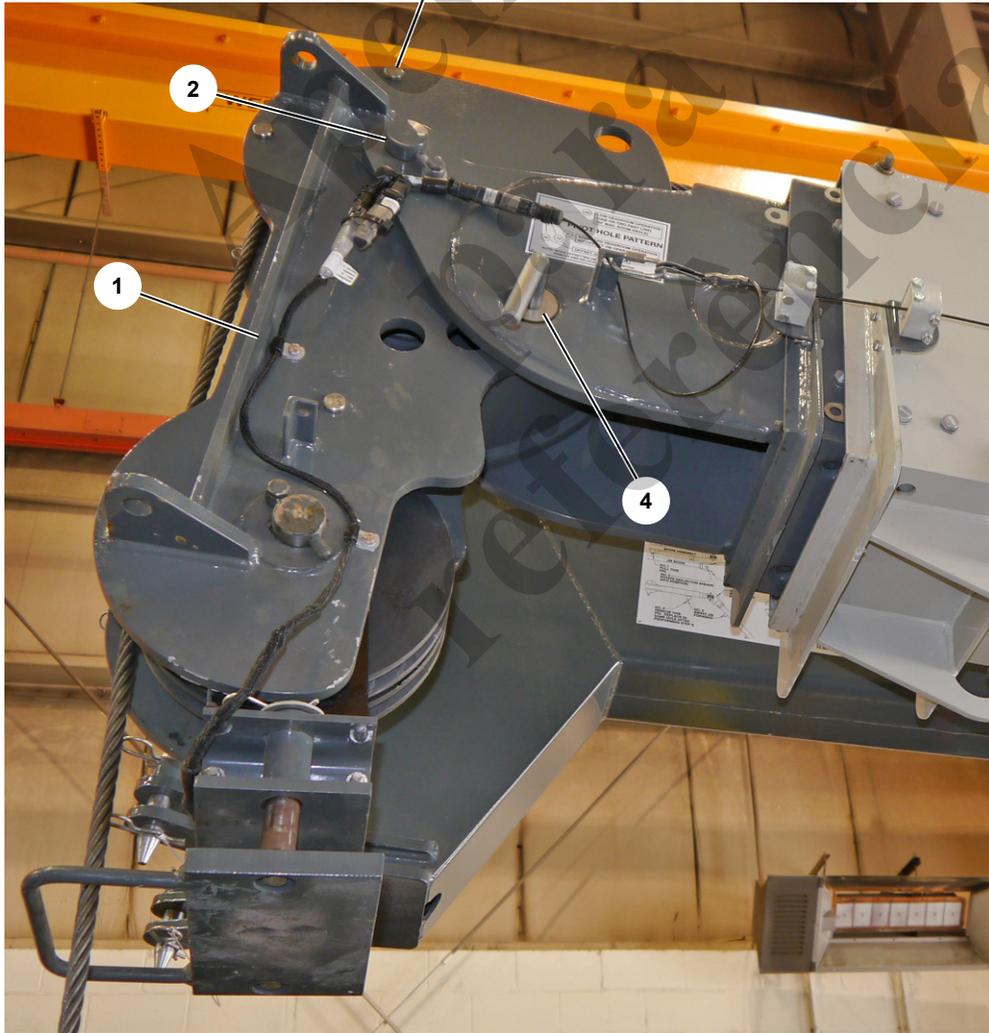
A não ser que especificado de outra forma, consulte a Figura 5-4 para o procedimento a seguir.

1. Abaixar a lança até a sua posição horizontal. Retraia totalmente as seções da lança.
2. Fixe a cabeça da lança na posição de 0° (consulte a Figura 5-5).
3. Remova o peso de descida do cabo de aço do guincho.
4. Desconecte o cabo elétrico (4, Vista A) do plugue (6, Vista B).
5. Conecte o cabo elétrico (5, Vista B) ao plugue (6) na cabeça da lança.
6. Remova os três pinos de retenção do cabo (8, Vista A) das polias de extensão da lança.
7. Enrole o cabo de aço do guincho e desengate-o das polias de extensão da lança.
8. Reinstale os três pinos de retenção do cabo (8, Vista A) nas polias de extensão da lança.
9. Instale o cabo de aço do guincho e o terminal e cunha das polias da cabeça da lança.
10. Remova os dois pinos da posição N° 9 e da posição N° 6.
11. Gire a extensão da lança em direção à posição retraída, até que o pino removido da posição N° 6 possa ser instalado nos suportes na extensão da lança e no conjunto da lança na posição N° 4. Instale e fixe o pino.
12. Instale os dois pinos removidos na posição N° 9 nos olhais da extensão da lança na posição N° 7.
13. Remova os dois pinos da posição N° 5 e da posição N° 10.
14. Gire a extensão da lança até a posição de forma que o pino removido na posição N° 10 possa ser instalado no suporte de fixação da extensão da lança na posição N° 1. Instale e fixe o pino.
15. Instale os dois pinos removidos na posição N° 5 nos olhais da extensão da lança na posição N° 3.
16. Passe o cabo na cabeça da lança (consulte a Figura 5-10).
17. Instale o moitão.



- 1 Cabeça pivotante da lança
- 2 Pino do pivô
- 3 Pino de retenção do cabo
- 4 Pino de trava do pivô com pino de segurança

8925



VISTA B

FIGURA 5-5

CABEÇA PIVOTANTE DA LANÇA

Posições da cabeça da lança

A cabeça pivotante da lança pode ser posicionada nos ângulos fornecidos na Vista A, Figura 5-5 e operada dentro das limitações especificadas.

Alteração da posição da cabeça da lança (sem extensão da lança)

Consulte a Figura 5-5, Vista B para o procedimento descrito a seguir.

1. Retraia completamente as seções da lança e abaixe a lança até a sua posição horizontal.
2. Abaixar o moitão ou o peso de descida até o solo para eliminar o peso do cabo de aço do guincho e da cabeça da lança.



ATENÇÃO

Risco de esmagamento!

A cabeça da lança é muito pesada. Utilize outro guindaste ou guincho para sustentar a cabeça da lança de forma que ela não possa girar livremente quando o pino de trava do pivô for removido para alterar o ângulo de deslocamento.

Caso contrário, isso poderá causar acidentes pessoais graves ou morte.

3. Remova o pino de trava do pivô (4).
4. Gire a cabeça da lança de forma que o furo desejado na cabeça da lança, 0°, +40° ou +80° esteja alinhado com os furos do pino de trava do pivô.
5. Instale e prenda o pino de trava do pivô (4).
6. Para a posição de +80°, remova e armazene o pino de retenção do cabo (3) de forma que o cabo de aço do guincho não seja dobrado contra o pino.
7. Usando o controle do guincho, eleve do solo o moitão ou o peso de descida. Verifique se o cabo de aço do guincho está engatado adequadamente com todas as polias.

Alteração do deslocamento da extensão da lança



ATENÇÃO

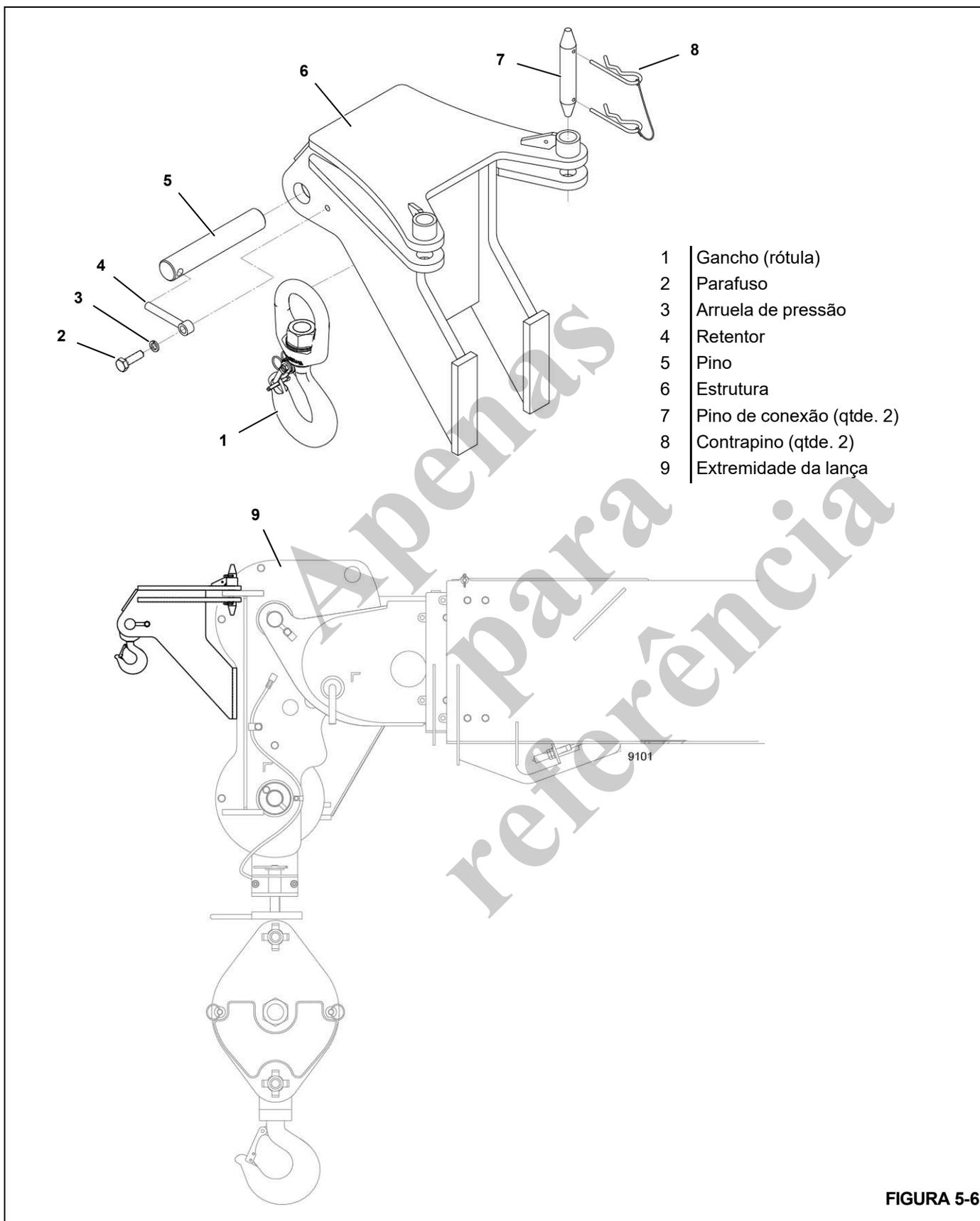
Risco de esmagamento!

A extensão da lança é muito pesada. Utilize outro guindaste ou guincho para sustentar a extensão da lança de forma que ela não caia quando o pino de trava do pivô for removido para alterar o ângulo de deslocamento.

Caso contrário, isso poderá causar acidentes pessoais graves ou morte.

Com a extensão da lança conectada, é necessário elevar ou abaixar a extensão e a cabeça da lança simultaneamente.

1. Retraia completamente as seções da lança e abaixe a lança até a sua posição horizontal.
2. Abaixar o peso de descida até o solo para eliminar o peso do cabo de aço do guincho e da extensão da lança.
3. Conecte um suporte adequado na extremidade da extensão da lança. Utilize outro guindaste ou guincho para apoiar a extensão da lança.
4. Com a extensão da lança apoiada, remova o pino de trava do pivô (4). Para removê-lo, será necessário eliminar o peso sobre o pino.
5. Eleve ou abaixe a lança principal até que o furo de deslocamento desejado na cabeça da lança (0°, -15° ou -30°) esteja alinhado com o furo do pino de trava do pivô.
6. Instale e prenda o pino de trava do pivô (4).
7. Usando o controle do guincho, eleve do solo o peso de descida. Verifique se o cabo de aço do guincho está engatado adequadamente com todas as polias.



- 1 Gancho (rótula)
- 2 Parafuso
- 3 Arruela de pressão
- 4 Retentor
- 5 Pino
- 6 Estrutura
- 7 Pino de conexão (qtde. 2)
- 8 Contrapino (qtde. 2)
- 9 Extremidade da lança

FIGURA 5-6

CONJUNTO GANCHO BUSCADOR

O conjunto gancho buscador é montado na extremidade da lança como mostrado na Figura 5-6.



AVISO

Capacidade máxima do gancho buscador: 2.722 kg (6000 lb).

Não ultrapasse as capacidades de estabilidade do guindaste mostradas na tabela de carga na cabine.

Instalação

1. Se ainda não tiver feito isso, monte o gancho (1) na estrutura do gancho buscador (6) com o pino (5) e as peças de fixação fornecidas.
2. Usando um dispositivo de elevação apropriado eleve o conjunto gancho buscador até a posição na ponta da extremidade da lança e alinhe os olhais de montagem na estrutura (6) aos olhais na extremidade da lança (9).
3. Instale os pinos de conexão (7) e prenda-os com os contrapinos (8).

Remoção

Inverta as etapas de instalação. Armazene os pinos de conexão (7) e os contrapinos (8) nos olhais de montagem na estrutura (4).

Apenas para referência

INSTALAÇÃO DE CABO NO GUINCHO

AVISO

Se o cabo estiver enrolado do tambor de armazenagem, o carretel deve ser girado na mesma direção do guincho.

NOTA: O cabo deve estar de preferência reto antes da instalação no tambor do guincho.

Instale o cabo no tambor do guincho seguindo o procedimento abaixo.

1. Posicione o cabo sobre a polia da cabeça da lança e passe o cabo até o tambor do guincho.
2. Posicione o tambor do guincho com a fenda de fixação do cabo no topo.
3. Insira o cabo através da fenda e posicione-o em volta da cunha de fixação (1, Figura 5-7).

NOTA: A extremidade do cabo deve ficar rente com a parte inferior da fenda da cunha de fixação.

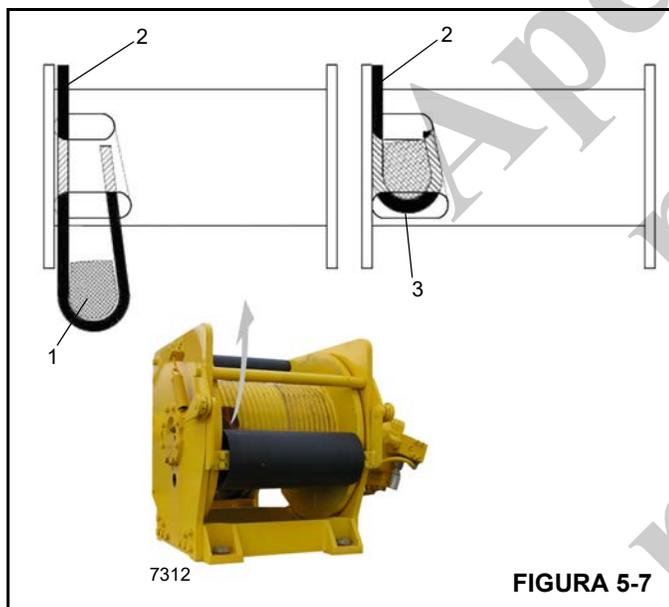


FIGURA 5-7

4. Posicione a cunha de fixação na fenda do tambor; puxe firmemente pela extremidade livre (2) do cabo para prender a cunha.

NOTA: Se a cunha não se assentar firmemente na fenda, bata cuidadosamente (3) no topo da cunha com uma marreta.



7196

5. Gire lentamente o tambor, assegurando-se de que a primeira camada de cabo fique enrolada uniformemente no tambor.

6. Instale o restante do cabo, conforme aplicável.

TERMINAL TIPO CUNHA DO CABO DE AÇO

1. Inspeção a cunha e o terminal. Retire quaisquer bordas irregulares e rebarbas.
2. A extremidade do cabo de aço deve ser amarrada usando um cabo ou cordão macio ou recozido. Se a extremidade do cabo for soldada, a extremidade soldada deve ser cortada. Não solde o cabo 6X37 no tamanho. Isso permitirá que as distorções dos cordões do cabo, causadas pelo dobramento ao redor da cunha, se ajustem na extremidade do cabo. Consulte os procedimentos para cabo de aço na SEÇÃO 1 - INTRODUÇÃO do Manual de serviço.
3. Certifique-se de que a extremidade móvel do cabo (Figura 5-8) fique diretamente alinhada às orelhas do terminal e ao sentido da tração a que o cabo será submetido. Se o cabo for incorretamente carregado no terminal, sob uma carga, o cabo dobrará conforme sai do terminal e a borda do terminal se desgastará no cabo causando danos ao cabo e falhas eventuais.

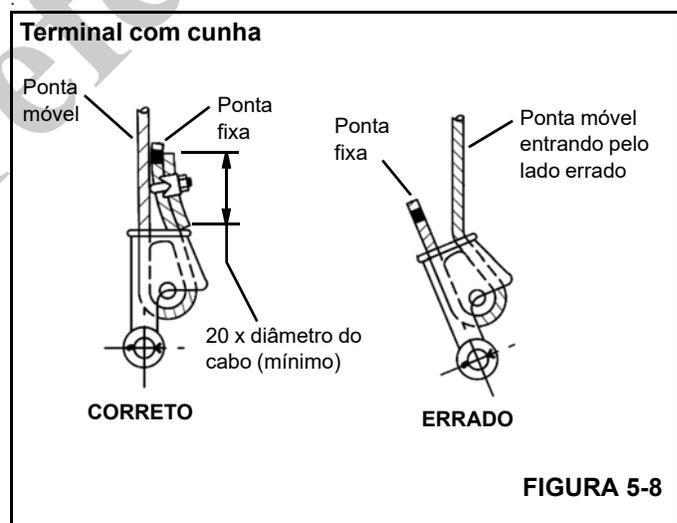


FIGURA 5-8

4. Insira a extremidade do cabo de aço no terminal, forme um laço no cabo e passe-o de volta através do terminal deixando que a ponta fixa (Figura 5-8) sobressaia do terminal. Verifique se a ponta fixa do cabo tenha comprimento suficiente para que seja possível aplicar o tratamento da extremidade à ponta fixa após a cunha ter sido assentada.
5. Insira a cunha no laço e puxe a ponta móvel do cabo até que a cunha e o cabo fiquem firmes dentro do terminal. Recomenda-se assentar a cunha dentro do terminal para prender adequadamente o cabo de aço usando o guincho do guindaste para aplicar primeiro uma carga leve à extremidade móvel.
6. Após as conexões finais do pino terem sido feitas, aumente gradualmente as cargas até que a cunha fique corretamente assentada.
7. O cabo de aço e a cunha devem ser corretamente presos dentro do terminal antes de colocar o guindaste em serviço para elevação. A cunha é que segura o cabo de aço dentro do soquete. O tratamento da ponta fixa é usado para impedir que a cunha escape do terminal se o cabo ficar repentinamente sem carga quando o moitão ou o peso de descida bater no solo etc.

Os desenhos de A a F (Figura 5-9) ilustram vários métodos aprovados pela ANSI de tratamento das pontas fixas de cabos de aço que saem de um conjunto de terminais com cunha. Embora o uso do método de autorretorno (loop-back) seja aceitável, deve-se tomar muito cuidado para evitar que o laço se enrosque em galhos de árvores ou outros componentes durante o transporte do guindaste e com o sistema anticolisão do moitão e outros componentes durante o uso do guindaste.

Dos métodos mostrados abaixo, a Manitowoc prefere que o método A ou F seja usado, ou seja, fixar um pequeno pedaço de cabo de aço na ponta fixa ou usar um grampo ou cunha especial disponível comercialmente. Normalmente, recomenda-se que o comprimento da calda da ponta fixa tenha um mínimo de 6 diâmetros de cabo, mas não menos de 6 pol. (15,2 cm) para cabos padrão de 6 a 8 cordões e 20 diâmetros de cabo, mas não menos do que 6 pol. (15,2 cm) para os cabos de aço resistentes à rotação.

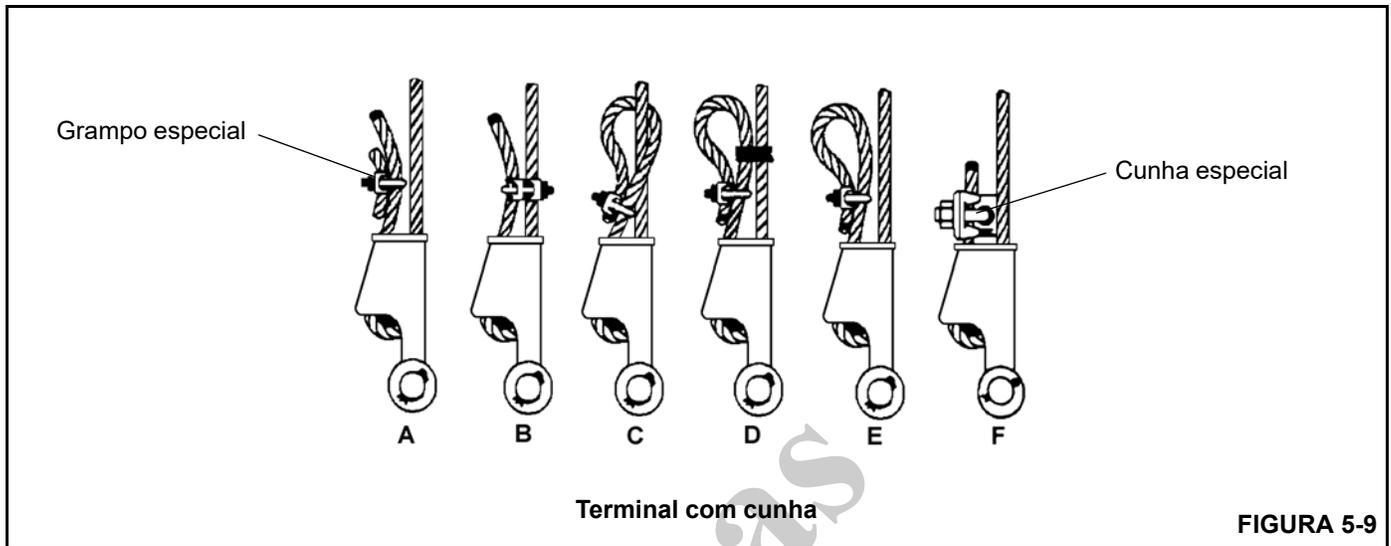
Ao usar o método A, coloque um grampo de cabo de aço ao redor da ponta fixa, colocando um pedaço curto extra de cabo na ponta fixa do cabo. **NÃO PRENDA A PONTA**

MÓVEL. O parafuso em U deve suportar a ponta fixa. A sapatilha do grampo deve apoiar-se no pedaço curto extra. Aperte os parafusos U com o torque especificado na tabela intitulada Valores de torque dos grampos de cabos de aço (Tabela 5-1).

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 ASME (antiga ANSI) B30.5 aplica-se a passagens de cabos, guindastes, guindastes derrick, guinchos, ganchos, macacos e lingas. 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 edição revisada.

Tabela 5-1

Valores de torque dos grampos de cabos de aço			
Tamanhos dos grampos		Torque	
pol.	mm	lb-pé	Nm
1/8	3,18	4.5	6
3/16	4,76	7.5	10
1/4	6,35	15	20
5/16	7,94	30	40
3/8	13,28	45	60
7/16	11,11	65	90
1/2	12,70	65	90
9/16	14,29	95	130
5/8	15,88	95	130
3/4	19,05	130	175
7/8	22,23	225	300
1	25,40	225	300
1-1/8	28,58	225	300
1-1/4	31,75	360	490
1-3/8	38,68	360	490
1-1/2	38,10	360	490



Apenas para referência

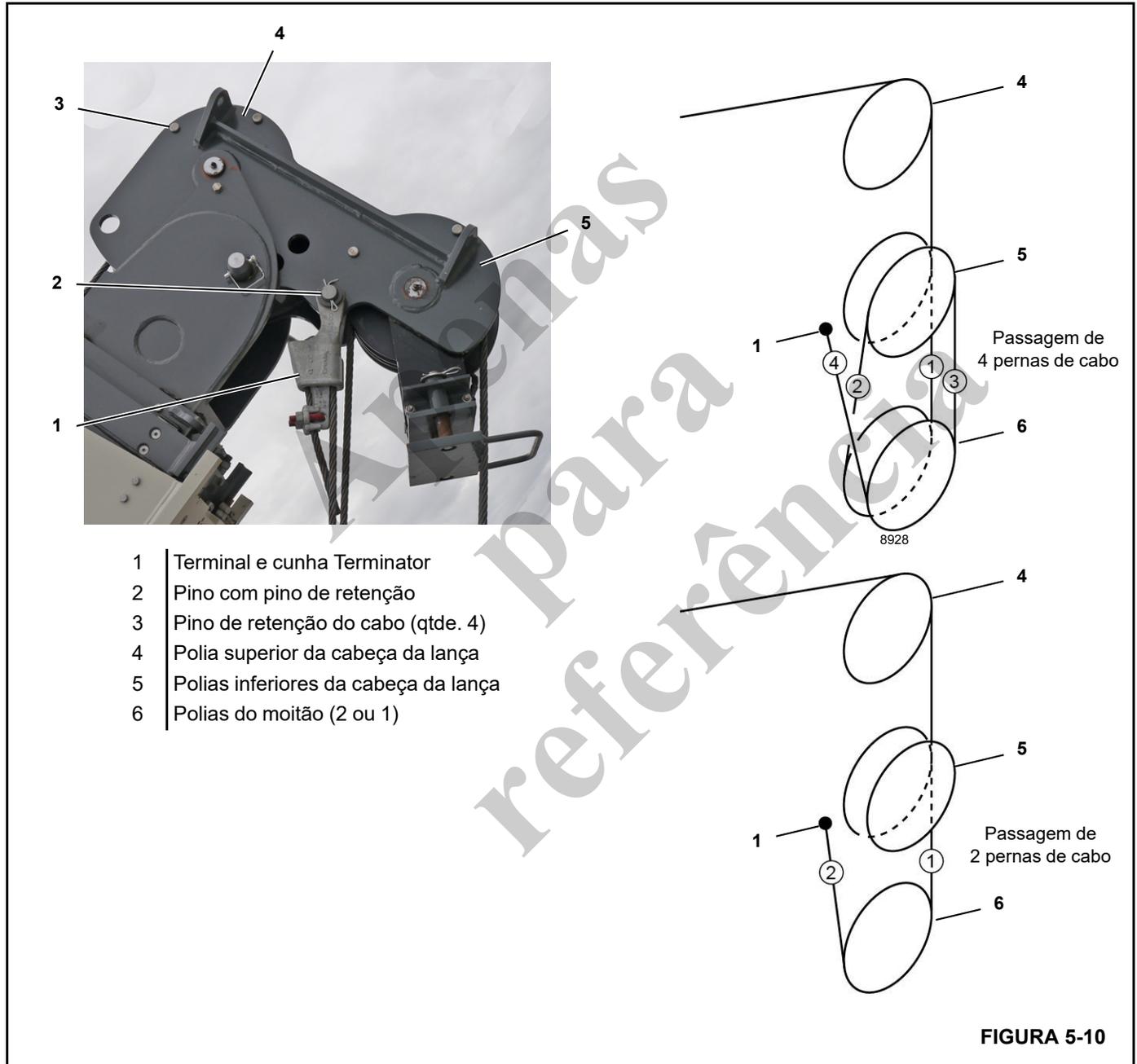
AMARRAÇÃO DE 4 PERNAS DO CABO DE AÇO

Passa o cabo de aço do guincho sobre a cabeça da lança e polias do moitão como mostrado na Figura 5-10.

Pode ser mais fácil passar o cabo de aço sobre as polias se forem removidos os pinos de retenção do cabo (1) da

cabeça da lança e moitão. Instale os pinos após instalar o cabo de aço.

Fixe a ponta do cabo de aço na cabeça da lança com o terminal e cunha (1).



- 1 Terminal e cunha Terminator
- 2 Pino com pino de retenção
- 3 Pino de retenção do cabo (qtde. 4)
- 4 Polia superior da cabeça da lança
- 5 Polias inferiores da cabeça da lança
- 6 Polias do moitão (2 ou 1)

FIGURA 5-10

*Apenas
para
referência*

PÁGINA EM BRANCO

SEÇÃO 6

MANUTENÇÃO

SUMÁRIO DA SEÇÃO

Introdução	6-1	Manutenção preventiva	6-5
Silenciosos eliminadores de faíscas	6-1	Programa e lista de verificação de manutenção ..	6-5
Lista de medidas de segurança	6-2	Proteção ambiental	6-5
Lubrificantes	6-2	Pontos de lubrificação	6-8
Registros de manutenção	6-2	Manutenção programada	6-10
Manutenção	6-2	Inspeção diária (em torno da máquina)	6-10
Preparação	6-2	50 horas de operação (semanalmente)	6-14
Precauções de manutenção do sistema		100 horas de operação (duas semanas)	6-16
hidráulico	6-2	250 horas de operação (mensalmente)	6-16
Etiquete as peças ao desmontar	6-3	500 horas de operação (trimestralmente)	6-20
Recomendações de óleo hidráulico	6-3	1.000 horas de operação (semestralmente)	6-24
Drenagem e lavagem	6-3	2.000 horas de operação (anualmente)	6-29
Remoção de ar do sistema hidráulico	6-4	Manutenção de itens diversos	6-30
Substituição de peças	6-4	Baterias/Sistema de carga	6-30
Manutenção especial	6-4	Sistema de combustível	6-31
Inspeção de entrega	6-4	Substituição de fusíveis	6-32
Após as primeiras 50 horas de operação		Inibidor de ferrugem Carwell®	6-34
(guidastes novos)	6-5	Proteção de guidastes contra ferrugem	6-34
Após as primeiras 100 horas de operação		Procedimentos de limpeza	6-34
(guidastes novos)	6-5	Inspeção e reparo	6-35
Guidastes não sendo usados regularmente	6-5	Aplicação	6-35
		Áreas de aplicação	6-36

INTRODUÇÃO

NOTA: Não use gasolina ou outros fluidos inflamáveis para limpar componentes. Podem ocorrer incêndios ou explosões provocando queimaduras no corpo.

Ao executar serviços de manutenção ou assistência técnica, use uma proteção nos olhos. Estilhaços e/ou partículas que caem nos olhos podem causar acidentes pessoais.

Se houver necessidade de fazer ajustes ou executar serviços de manutenção com o motor funcionando, deverá haver uma pessoa nos controles enquanto outra pessoa executa o trabalho de prevenção de movimentos acidentais que possam causar acidentes pessoais graves ou fatais.

A manutenção preventiva é necessária para manter o guindaste em boas condições o máximo de tempo possível. Ajuste o programa de manutenção à sua operação, de acordo com o tipo de trabalho, tamanho das cargas, condições de temperatura e frequência de uso do equipamento.

Os intervalos do programa de manutenção são para condições médias de operação e devem ser entendidos como a manutenção **MÍNIMA** necessária para a máquina. Reduza esses intervalos caso a máquina seja utilizada em condições consideradas abaixo da média (por exemplo, com poeira, altas e baixas temperaturas, com cargas pesadas ou frequentes partidas e paradas.

Utilize um horímetro e um calendário para ter certeza de que toda a manutenção necessária foi executada de acordo com o programa.

NOTA: Ao executar algum serviço no guindaste, coloque uma etiqueta na chave de ignição ou tire a chave para evitar uma partida acidental do guindaste.

Silenciosos eliminadores de faíscas

NOTA: Os códigos de alguns estados ou províncias podem exigir que esse guindaste seja equipado com um **PROTECTOR CONTRA FAGULHAS**. O Estado da

Califórnia, por exemplo, é um estado que tem tais regulamentos para aplicação na agricultura e serviços florestais e um regulamento para construções em terras cobertas de florestas, arbustos ou grama.

Lista de medidas de segurança

Inspeção diariamente os seguintes equipamentos de segurança:

CINTO DE SEGURANÇA - Verifique se o cinto está com o tecido cortado ou desfiado, com fivelas danificadas ou elementos de fixação soltos.

ADESIVOS DE SEGURANÇA - Verifique as condições dos adesivos. Se estiverem gastos, danificados ou faltando, substitua-os.

TAMPAS - Mantenha todas as tampas de proteção no lugar.

FREIO DE ESTACIONAMENTO - Verifique o funcionamento. Faça o reparo na unidade se necessário.

MOTOR - Verifique o funcionamento. Antes de dar partida no motor, remova toda a sujeira, detritos e materiais inflamáveis.

LUBRIFICANTES

Não é política da The Manitowoc Company, Inc. publicar listas de lubrificantes aprovados ou garantir o bom desempenho do lubrificante. A responsabilidade pela qualidade dos lubrificantes é inteiramente de seu distribuidor ou fabricante.

Em vários parágrafos desta seção de manutenção, é possível encontrar instruções como: "use (marca do lubrificante) ou equivalente". Estas ordens não constituem uma garantia incondicional de bom desempenho da marca de lubrificante mencionada. Trata-se apenas de uma orientação em relação ao tipo de lubrificante recomendado para uma determinada aplicação.

REGISTROS DE MANUTENÇÃO

É necessário manter registros datados da inspeção de componentes críticos, como freios, ganchos do guindaste, cabos de aço, cilindros hidráulicos e ajustes de pressão das válvulas de alívio. Esses registros devem ser mantidos onde se possa ter fácil acesso a eles e onde possam ser analisados.

MANUTENÇÃO

Preparação

Antes de iniciar a manutenção, ajustes e reparos em um guindaste, as seguintes precauções devem ser tomadas conforme for o caso:

- Coloque uma etiqueta de atenção em um local visível nos controles, informando que a máquina necessita de ajuste ou reparo para poder ser operada.

- Estacione o guindaste em um local em que ele provoque menos interferência em outros equipamentos ou operações na área.
- Coloque todos os controles na posição desligada e aplique os freios para impedir movimentos acidentais.
- Desative todos os métodos usados para dar partida no motor do guindaste.
- Abaixar a lança até o solo ou fixe-a contra quedas.
- Abaixar o moitão até o solo ou fixe-o contra quedas.
- Alivie a pressão hidráulica de todos os circuitos hidráulicos antes de soltar ou remover componentes hidráulicos.

Após a manutenção, ajustes e reparos, não recolocar o guindaste em operação até que todas as proteções tenham sido reinstaladas, que o ar aprisionado seja removido do sistema hidráulico se necessário, os dispositivos de segurança sejam reativados e os equipamentos de manutenção e todas as etiquetas de atenção sejam removidos.

Manutenção, ajustes e reparos devem ser feitos somente por pessoal designado e adequadamente treinado. Use apenas peças fornecidas pela Manitowoc para reparar o guindaste.

Precauções de manutenção do sistema hidráulico

Contaminantes em um sistema hidráulico afetam a operação e resultam em graves danos aos componentes do sistema. Sistemas hidráulicos sujos são a principal causa de falhas de componentes.

Se houver evidências de partículas estranhas no sistema hidráulico, lave o sistema.

Desmonte e monte novamente componentes hidráulicos sobre uma superfície limpa.

Limpe todas as peças metálicas com um fluido de limpeza não inflamável. Em seguida, lubrifique todos os componentes para auxiliar na montagem.

Inspeção todos os elementos de vedação (anéis de vedação, juntas de vedação etc.) ao desmontar e montar os componentes do sistema hidráulico. Recomendamos sempre instalar elementos de vedação novos.

Ao instalar tubos hidráulicos metálicos, aperte manualmente todos os parafusos. Em seguida, na ordem, aperte os parafusos na extremidade rígida, na extremidade ajustável e nos suportes de montagem. Após montar os tubos, instale as mangueiras. Conecte as duas extremidades da mangueira apertando manualmente todos os parafusos. Posicione a mangueira de forma que ela não toque na máquina, ou em outra mangueira, e possa dobrar ou girar minimamente. Aperte os parafusos em ambos os acoplamentos.

Devido aos métodos de fabricação, há uma curvatura natural nas mangueiras hidráulicas. A mangueira deve ser instalada de forma que qualquer dobra acompanhe essa curvatura.

No caso de mangueiras de reposição com conexões reutilizáveis com haste inclinada, a curvatura da mangueira deve ser levada em consideração ao montar e posicionar a haste inclinada.

Etiquete as peças ao desmontar

Ao remover ou desconectar um grupo de fios ou cabos, etiquete cada um para assegurar a identificação correta ao montar novamente.

Quando os calços são removidos, amarre-os juntos, identificando-os quanto à localização. Mantenha os calços limpos e na horizontal até serem reinstalados.

Recomendações de óleo hidráulico

Para obter as especificações de óleo hidráulico, consulte o Manual de serviço CD15.

Drenagem e lavagem

Se um componente foi trocado devido a uma falha que possa permitir a entrada de partículas metálicas ou abrasivas no sistema, todos os sistemas devem ser minuciosamente verificados, drenados e lavados.

1. Remova o bujão do dreno do tanque hidráulico. Aguarde cerca de três minutos depois que o óleo hidráulico parar de fluir do orifício do dreno para que as paredes laterais sejam drenadas.
2. Limpe e instale o bujão do tanque hidráulico e abasteça o tanque hidráulico com uma mistura de 50% de óleo combustível e 50% de óleo hidráulico limpo.
3. Opere seguidamente todas as funções do guindaste várias vezes. Em seguida, retorne o guindaste para a posição armazenada e gire as rodas dianteiras e traseiras totalmente para a esquerda. Desligue o motor.
4. Remova o bujão do dreno do tanque hidráulico e drene o tanque hidráulico. Limpe e instale o bujão do dreno e abasteça o tanque hidráulico com óleo hidráulico limpo.

NOTA: As linhas de suprimento de óleo hidráulico devem estar conectadas aos cilindros durante a limpeza do sistema.

A drenagem dos vários componentes pode ser facilitada conectando uma linha de dreno no lugar da linha de retorno desconectada.

5. Desconecte a linha de retorno do cilindro de elevação e eleve a lança até sua máxima elevação.
6. Conecte a linha de retorno do cilindro e abaixe a lança para sua posição recolhida. Complete o nível de óleo hidráulico do tanque hidráulico conforme necessário.

7. Desconecte a linha de retorno do cilindro de um estabilizador e estenda totalmente o estabilizador.
8. Conecte a linha de retorno do estabilizador e retraia-o. Complete o nível de óleo do tanque hidráulico conforme necessário.
9. Repita as Etapas 7 e 8 para os demais estabilizadores.

AVISO

Ao drenar os cilindros dos estabilizadores, sempre opere em conjunto ambos os cilindros frontais ou traseiros, a fim de evitar inclinar o guindaste.

10. Desconecte a linha de retorno do cilindro telescópico e estenda totalmente a lança.
11. Conecte a linha de retorno e retraia a lança. Complete o nível de óleo do tanque hidráulico conforme necessário.
12. Desconecte as linhas de retorno de ambos os cilindros da direção e gire as rodas totalmente para a direita.
13. Conecte as linhas de retorno e gire as rodas totalmente para a esquerda e, em seguida, de volta ao centro. Complete o nível de óleo do tanque hidráulico conforme necessário.
14. Eleve o guindaste pelos estabilizadores.
15. Desconecte a linha de retorno do motor do guincho principal e eleve totalmente o guincho.
16. Conecte a linha de retorno ao motor do guincho principal e abaixe totalmente o guincho. Em seguida, eleve-o novamente. Complete o nível de óleo do tanque hidráulico conforme necessário.
17. Desconecte uma das linhas do motor de giro e acione o motor na direção em que ele operar.
18. Conecte a linha ao motor de giro e acione-o na direção oposta, até que a lança esteja centralizada e avançada. Complete o nível de óleo do tanque hidráulico conforme necessário.

AVISO

Quando os óleos hidráulicos forem trocados ou adicionados, verifique se óleos de fabricantes diferentes possuem as mesmas especificações. No entanto, pode ocorrer descoloração (aspecto leitoso). A mistura de óleos hidráulicos incompatíveis pode resultar em funcionamento impróprio ou danos à máquina.

Ao trocar óleos hidráulicos, verifique novamente o nível de óleo do tanque hidráulico após uma breve operação do sistema e adicione óleo hidráulico conforme necessário. Verifique se o guindaste está nivelado e no modo de operação de deslocamento quando o sistema hidráulico estiver sendo

abastecido. O sistema deve ser abastecido com todos os cilindros retraídos. Abasteça o tanque hidráulico até a marca cheio no indicador visual. Após abastecer o tanque hidráulico, opere todos os circuitos e verifique novamente o indicador visual. Se necessário, adicione óleo hidráulico.

Remoção de ar do sistema hidráulico

O ar que penetra no óleo hidráulico normalmente é removido automaticamente pela passagem do óleo hidráulico pelos defletores no tanque hidráulico. Se um componente foi substituído, o nível do reservatório estiver muito baixo ou se houver um vazamento nas linhas de sucção para as bombas, pode entrar ar no sistema. Se o ar ficar preso no óleo hidráulico, isso pode ser detectado nas bombas e nos componentes operados por motor, como o mecanismo de giro e o(s) guincho(s), pois essas unidades podem ficar ruidosas durante a operação. Se a operação se tornar ruidosa, primeiramente verifique o nível do tanque hidráulico e complete conforme necessário. Em seguida, inspecione se há vazamentos nas linhas de sucção que vão até as bombas.

Vazamentos muito pequenos podem ser difíceis de localizar. Se um vazamento não puder ser detectado prontamente, use o seguinte procedimento para localizá-lo:

- Vede todas as aberturas normais no sistema hidráulico e no tanque hidráulico. Usando um meio positivo para controlar a pressão (como um regulador), pressurize o sistema hidráulico com 0,138 a 0,276 bar (2 a 4 psi) e inspecione todas as juntas e conexões para ver se há evidência de vazamentos. Uma solução de sabão aplicada nas conexões e juntas também pode ajudar a detectar pequenos vazamentos enquanto o sistema está pressurizado. Remova a pressão, repare os vazamentos encontrados e reabra todas as aberturas (por exemplo, um respiro) que foram fechadas para a inspeção. Reabasteça o tanque hidráulico após a conclusão de quaisquer reparos ou manutenção. Opere todos os circuitos hidráulicos várias vezes em ambas as direções.
- Essa ação deve fazer todo o ar aprisionado retornar ao tanque hidráulico, de onde ele poderá ser removido do óleo hidráulico pelos defletores.



AVISO

Sempre posicione a máquina sobre uma superfície de apoio firme, estenda os estabilizadores e nivele a máquina e posicione a lança sobre a parte dianteira para estender a lança em ângulos baixos. A não observância deste cuidado pode causar acidentes pessoais ou danos à máquina.

- Para remover o ar aprisionado nos cilindros telescópicos, abaixe a lança até abaixo da linha horizontal e faça movimentos telescópicos da lança completos várias vezes.

- Se o ar não for rapidamente removido, abaixe a lança abaixo da horizontal, estenda os cilindros telescópicos o máximo possível e deixe a lança nessa posição durante a noite. Isso deve permitir que o ar aprisionado siga até a válvula de retenção, de forma que ao movimentar telescopicamente a lança PARA DENTRO na manhã seguinte, o ar será forçado de volta para o tanque hidráulico. Garanta que a lança faça um movimento telescópico PARA DENTRO (e não PARA FORA) pela manhã. O movimento telescópico PARA FORA pode forçar o ar de volta para o cilindro.



AVISO

Não tente soltar conexões em linhas pressurizadas ou enquanto as bombas hidráulicas estiverem em operação.

Tenha extrema cautela ao remover bujões ou obstruções de um sistema hidráulico com suspeita de ter ar aprisionado que possa estar pressurizado. O ar comprimido no sistema hidráulico pode causar acidentes pessoais moderados a leves.

- O ar aprisionado pode ser removido dos cilindros que possuem hastes úmidas executando ciclos de operação. Em determinados cilindros, uma entrada com bujão está disponível na extremidade da haste para sangrar o ar aprisionado.
- Caso o aprisionamento de ar ainda persista, pode ser necessário soltar várias braçadeiras e parafusos para sangrar o ar.
- Se os procedimentos acima não eliminarem o ar aprisionado, entre em contato com um distribuidor Manitowoc autorizado.

Substituição de peças

Peças que forem consideradas danificadas ou fora da tolerância durante a manutenção devem ser trocadas. Consulte o Catálogo de peças da Grove para obter as peças de reposição apropriadas.

MANUTENÇÃO ESPECIAL

Inspeção de entrega

Tanque de combustível

- Abasteça com o combustível certo.

Motor

- Verifique o óleo do cárter
- Nos motores a diesel, retire a água dos filtros de combustível e do reservatório de sedimentos.

Sistema de arrefecimento

- Verifique o nível do líquido de arrefecimento. Se estiver baixo, complete.

Tanque hidráulico

- Verifique o nível do óleo. Se estiver baixo, complete.

Eixos de transmissão

- Verifique os níveis dos lubrificantes da carcaça do eixo e do cubo da roda. Se estiverem baixos, complete.

Caixa de engrenagens do guincho

- Verifique o nível do óleo. Se estiver baixo, complete.

Pneus

- Verifique se estão com a pressão correta.

Braçadeiras e conexões do cabo de aço

- Verifique se há componentes soltos ou faltando.

Sistema do dispositivo anticolisão do moitão

- Verifique se o sistema está funcionando normalmente.

Controles

- Verifique se todos os controles estão funcionando normalmente.

Após as primeiras 50 horas de operação (guindastes novos)

Motor

- Troque o óleo e o filtro do motor.

Caixa de engrenagens de giro

- Verifique e aperte os parafusos de montagem.

Caixa de engrenagens do guincho

- Verifique e aperte os parafusos de montagem.

Coroa e pinhão do sistema de giro

- Lubrifique.

Graxearias

- Aplique graxa em todas as graxearias.

Placas de deslizamento da lança

- Lubrifique.

Porcas de fixação das rodas

- Verifique o torque.

Após as primeiras 100 horas de operação (guindastes novos)

Transmissão

- Tração nas 4 rodas — Trocar óleo, substituir filtro e limpar o filtro (consulte a página 6-24)
- Tração nas 2 rodas — Trocar óleo e filtro (consulte a página 6-25)

Guindastes não sendo usados regularmente

Um guindaste que ficou parado durante um mês, ou mais, porém menos de seis meses, deve ser inspecionado por uma pessoa qualificada. Esta pessoa deve fazer inspeções diárias, semanais e mensais.

Um guindaste que ficou parado durante mais de 6 meses deve ser inspecionado completamente por uma pessoa qualificada cobrindo-se todas as inspeções previstas para o período de um ano.

Os guindastes de reserva devem ser inspecionados por uma pessoa qualificada diária, semanal e mensalmente.

MANUTENÇÃO PREVENTIVA

Programa e lista de verificação de manutenção

NOTA: Os intervalos horários de cada tabela de manutenção especificam o tempo de serviço correto. O hodômetro localizado na cabine do operador indica o número total de horas de funcionamento do guindaste.

Além da manutenção programada abaixo, execute a manutenção programada sugerida no manual do motor que é fornecido com o motor.

Ao executar serviços de manutenção, faça o que está programado para aquele intervalo e toda a manutenção prevista para o intervalo anterior. Por exemplo, ao executar a manutenção referente ao intervalo de 250 horas (mensal), execute todas as tarefas de manutenção diárias, de 50 e de 100 horas.

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 Manitowoc incluem óleo, combustível, graxa, líquido de arrefecimento, refrigerante de ar-condicionado, filtros, baterias e panos que tenham entrado em contato com essas substâncias ambientalmente nocivas, 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 abastecimento.
- Limpe imediatamente qualquer derramamento.

Inspeção do serviço	Diária antes da operação	50 horas Semanalmente	100 horas Duas semanas	250 horas Mensalmente	500 horas Três meses	1.000 horas Seis meses	2.000 horas Anual
Inspeção o sistema anticolisão do moitão	X						
Inspeção o cabo de aço	X						
Inspeção a passagem de cabos no moitão, as braçadeiras e as conexões	X						
Inspeção o gancho de elevação	X						
Inspeção os dispositivos de segurança	X						
Verifique a operação dos controles	X						
Verifique o nível do óleo do cárter do motor	X						
Verifique o nível do óleo da transmissão	X						
Verifique o nível do líquido de arrefecimento do motor	X						
Verifique o nível de combustível	X						
Verifique a pressão dos pneus	X						
Drene a água do filtro de combustível do motor	X						
Faça a manutenção do purificador de ar	X						
Verifique o nível do óleo hidráulico	X						
Inspeção o cabo de aço e as polias		X					
Aplique graxa em todas as graxeiras		X					
Lubrifique as placas de deslizamento da lança		X					
Lubrifique os cabos da lança		X					
Limpe o reservatório de pó do filtro de ar		X					
Lubrifique a graxeira do freio de estacionamento		X					
Inspeção as correias da ventoinha do motor			X				
Verifique o torque das porcas das rodas			X				
Substitua o filtro e óleo da transmissão e limpe o filtro de tração nas 4 rodas*			X				
Lubrifique a engrenagem e o pinhão de giro				X			
Lubrifique o sistema de transmissão				X			
Lubrifique o cabo de aço				X			
Inspeção os cabos da lança				X			
Inspeção todas as mangueiras hidráulicas				X			
Troque o óleo do cárter do motor **				X			

Inspeção do serviço	Diária antes da operação	50 horas Semanalmente	100 horas Duas semanas	250 horas Mensalmente	500 horas Três meses	1.000 horas Seis meses	2.000 horas Anual
Troque o filtro de óleo do motor **				X			
Limpe as aletas e colmeia do radiador				X			
Limpe a bateria e conexões				X			
Aperte os parafusos críticos com o torque certo				X			
Verifique o nível de lubrificante dos cubos das rodas (4)					X		
Verifique o nível de lubrificante da carcaça do eixo (2)					X		
Verifique a caixa de engrenagens do guincho e o nível de óleo de freio					X		
Lubrifique as placas de deslizamento dos estabilizadores					X		
Coloque mais graxa na caixa de transmissão do sistema de giro					X		
Lubrifique o sistema de transmissão					X		
Troque os elementos filtrantes do combustível (diesel)					X		
Inspecione as pastilhas do freio de estacionamento					X		
Verifique se os pneus estão danificados					X		
Adicione inibidor de ferrugem ao sistema de arrefecimento do motor					X		
Troque o filtro de óleo da transmissão					X		
Verifique a folga entre dentes da coroa e pinhão do sistema de giro						X	
Troque o filtro e o óleo da transmissão						X	
Limpe o filtro de transmissão de tração nas 4 rodas						X	
Troque o lubrificante dos cubos das rodas						X	
Troque o lubrificante da carcaça do eixo						X	
Troque o lubrificante da caixa de transmissão do guincho						X	
Troque o óleo hidráulico						X	
Troque o filtro de óleo hidráulico						X	
Troque o fluido de arrefecimento do motor							X
Inspecione a estrutura e a lança do guindaste para ver se há danos							X
Teste o Limitador de capacidade nominal (RCL) - opcional							X

A manutenção deve ser feita na hora ou data prevista; a que ocorrer primeiro.

* = Manutenção apenas depois das primeiras 100 horas de operação.

** = Pode exigir substituição mais frequente em condições de extrema sujeira.

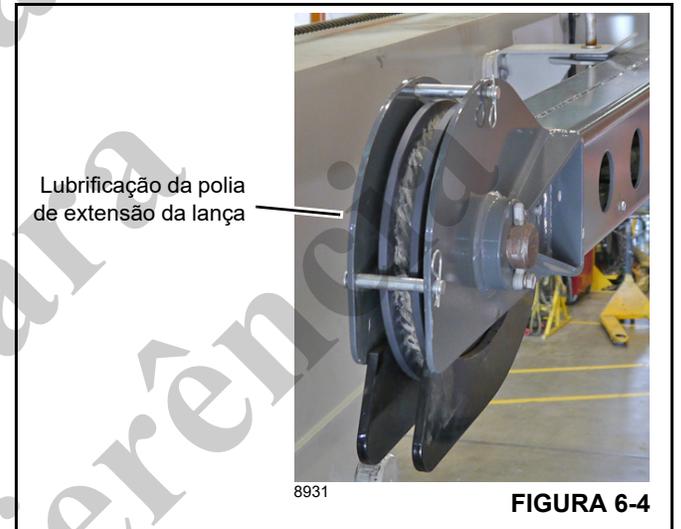
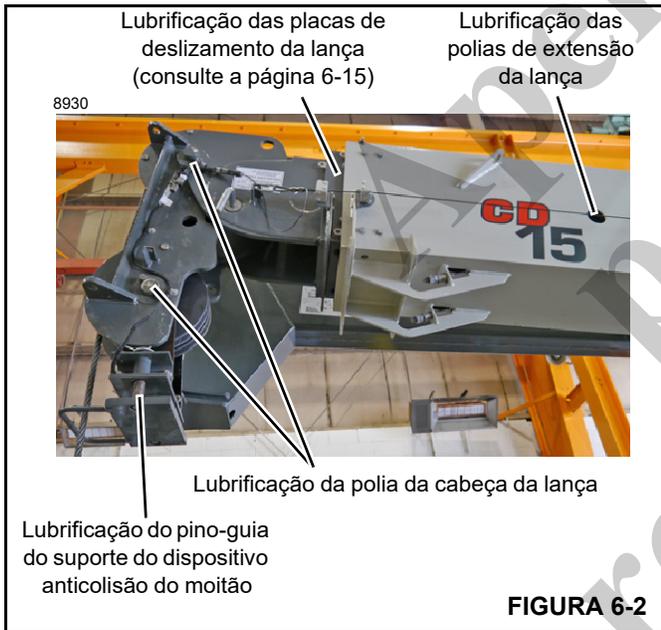
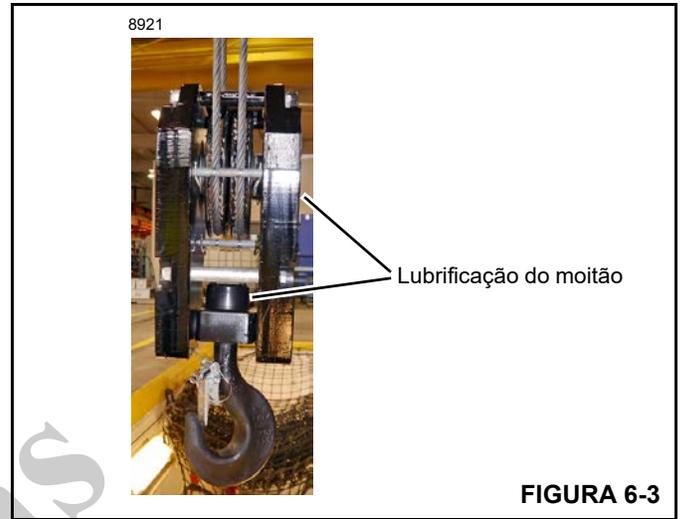
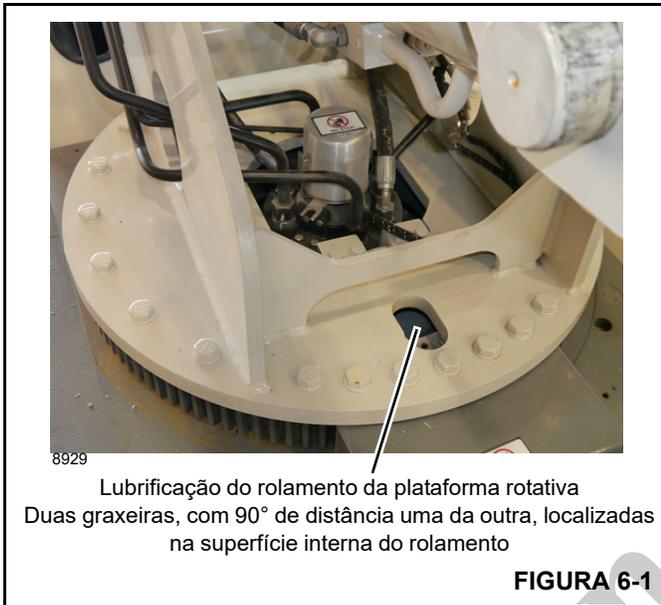
Pontos de lubrificação

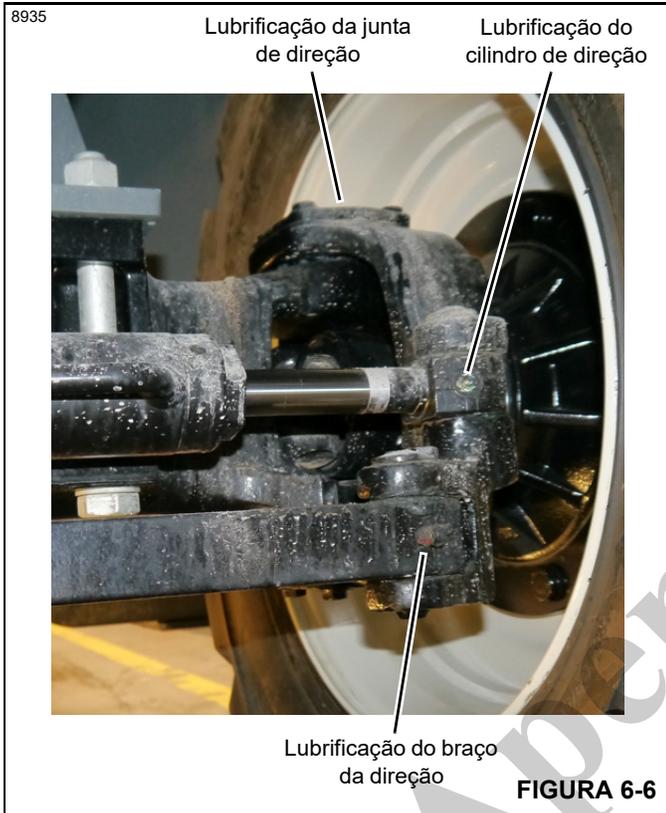
Aplique graxa nas seguintes graxeiras depois das primeiras 20 horas de operação. Depois disso, a cada 50 horas de operação. Use uma graxa à base de lítio EP2 ou equivalente. Aplique graxa suficiente para remover a graxa velha.

Lança e estrutura principal	
Local	QTDE.
Rolamento da plataforma rotativa (Figura 6-1)	2
Polias da cabeça da lança (Figura 6-2)	2
Polia de extensão da lança (Figura 6-2)	1

Sistema propulsor	
Local	QTDE.
Juntas de direção (Figura 6-6)	2 em cada junta
Braço da direção (Figura 6-6)	2 em cada braço
Pinos-pivô do cilindro da direção (Figura 6-6)	2 em cada cilindro
Pino do pivô do eixo traseiro (Figura 6-6)	2

Equipamentos e acessórios opcionais	
Local	QTDE.
Moitão (consulte a Figura 6-3)	Conforme necessário (se equipado)
Polia de extensão da lança (consulte a Figura 6-4)	1
Polia defletora da extensão da lança (consulte a Figura 6-5)	1
Pinos-guia do suporte do dispositivo anticolisão do moitão (Figura 6-2)	2 (revestir com composto antiengripante)





MANUTENÇÃO PROGRAMADA

Inspeção diária (em torno da máquina)

NOTA: Antes de executar qualquer operação ou procedimento de manutenção, deve-se ler e entender as advertências e regras básicas de segurança contidas na Seção 2 deste manual.

Para instruções adicionais de manutenção do motor, consulte o manual do motor fornecido com este guindaste.

Inspeções

Inspeção do sistema anticolisão do moitão

Diariamente, antes de começar a trabalhar, teste o sistema anticolisão do moitão para verificar se ele funciona adequadamente.

Eleve o moitão de descida até ele tocar no suporte do dispositivo anticolisão do moitão sob a cabeça da lança. Um alarme deve soar e a elevação do moitão deve ser interrompida.

Baixe o moitão e o alarme parará de soar.

Se houver algum defeito no sistema, **NÃO** opere o guindaste. Corrija o problema.

Se necessário, aplique composto antiengripante nos pinos-guia do suporte do dispositivo anticolisão do moitão

Inspeção o cabo de aço

Diariamente, antes de começar a trabalhar, verifique visualmente se o cabo de aço está danificado. Consulte *Inspeção do cabo de aço* na página 6-14 para ver exemplos de danos que podem ser inspecionados visualmente. Se for identificado algum dano, não coloque o guindaste para funcionar. O cabo de aço deve ser substituído por um novo antes de retomar a operação.

Inspeção a passagem de cabos no moitão, as braçadeiras e as conexões

Diariamente, antes de começar a trabalhar, verifique se a amarração da lança e do moitão está correta. Verifique se os terminais do cabo de aço estão danificados e se há braçadeiras soltas ou instaladas erradas.



ATENÇÃO

Se a cunha e o terminal não estiverem instalados corretamente ou estiverem danificados, as cargas podem cair. A queda de uma carga pode causar lesões graves ou fatais.

NÃO coloque a máquina para funcionar se for detectada qualquer uma das situações acima. Somente depois de corrigir o problema, o guindaste poderá ser colocado para funcionar.

Inspeção o gancho de elevação



ATENÇÃO

Se o gancho de elevação estiver danificado ou solto, as cargas podem cair. A queda de uma carga pode causar lesões graves ou fatais.

Diariamente, antes de começar a trabalhar, verifique se o gancho de elevação está danificado: trincas, deformações, elementos de fixação soltos, etc. Se encontrar algum problema, **NÃO** coloque o guindaste para trabalhar enquanto o problema não for solucionado.

Inspecione todos os dispositivos de segurança

Diariamente, antes de começar a trabalhar, verifique se todos os dispositivos de segurança estão funcionando normalmente. Entre os exemplos de dispositivos de segurança incluem-se alarmes de ré, buzina e luzes giratórias.

Se algum deles estiver com problema, corrija o problema antes de colocar o guindaste para trabalhar.

Verifique a operação dos controles

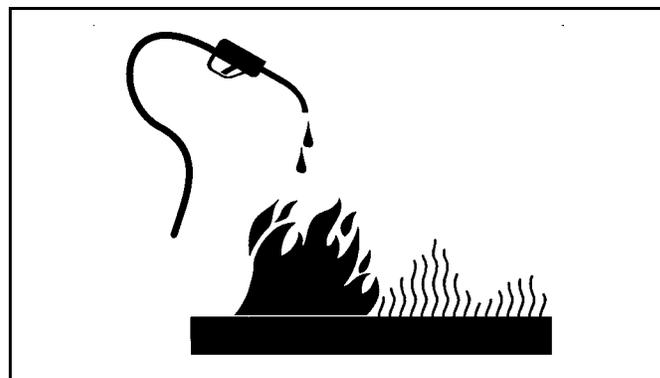
Depois da conclusão das inspeções acima, deve-se verificar se cada controle está funcionando normalmente. Não coloque o guindaste para trabalhar se algum controle estiver com problema.

Verificações nos componentes/sistema

Verifique o nível de combustível

Diariamente, antes de começar a trabalhar, verifique o sistema de suprimento de combustível. Gire a chave de ignição para a posição ON (Ligada) e observe o indicador de combustível no painel de instrumentos. Se necessário, encha o tanque com o combustível recomendado (consulte a Figura 6-11).

O combustível do motor é **inflamável** e pode provocar um incêndio e/ou explosão. Evite lesões pessoais graves ou fatais mantendo faíscas, chamas expostas e cigarros e similares acesos longe do guindaste e do combustível durante o reabastecimento ou a manutenção do sistema de combustível. Procure saber onde ficam os extintores de incêndio na área de trabalho e como utilizá-los.



NÃO encha o tanque de combustível completamente. Deixe espaço para expansão do combustível.

Aperte bem a tampa do tanque de combustível. Se perdeu a tampa, troque-a somente por uma original.

Verifique o nível do óleo do cárter do motor

1. Nivele o guindaste, engate o freio de estacionamento e pare o motor.

AVISO

Evite danos ao guindaste!

Não engate 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.

2. Abra a tampa do compartimento do motor.
3. Remova a vareta de óleo do motor (consulte a Figura 6-8) e verifique o nível do óleo. O óleo deve estar visível dentro da área hachurada na vareta.
4. Se o nível de óleo estiver baixo, adicione o óleo recomendado até o nível ficar entre as marcas paralelas da vareta. Quando estiver cheio, coloque a vareta no lugar e feche a tampa do compartimento do motor.

Verifique o nível do óleo de transmissão

1. Verifique o nível de óleo quando ele estiver frio. Nivele o guindaste, engate o freio de estacionamento e pare o motor.

AVISO

Evite danos ao guindaste!

Não engate 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.



Ao encher o tanque de combustível, mantenha o bico da mangueira sob controle. Não deixe derramar combustível. Limpe o combustível derramado imediatamente. Descarte correto de materiais de limpeza.

- Abra a tampa do compartimento do motor. Remova a vareta de medição (Figura 6-8) e verifique o nível do óleo. O óleo deve ser visível na vareta entre as marcas de mínimo e máximo com o óleo frio.
- Se o nível de óleo estiver baixo, adicione o óleo recomendado até o nível ficar entre as marcas. **NÃO ENCHA DEMAIS.** Instale a vareta. Feche a tampa.

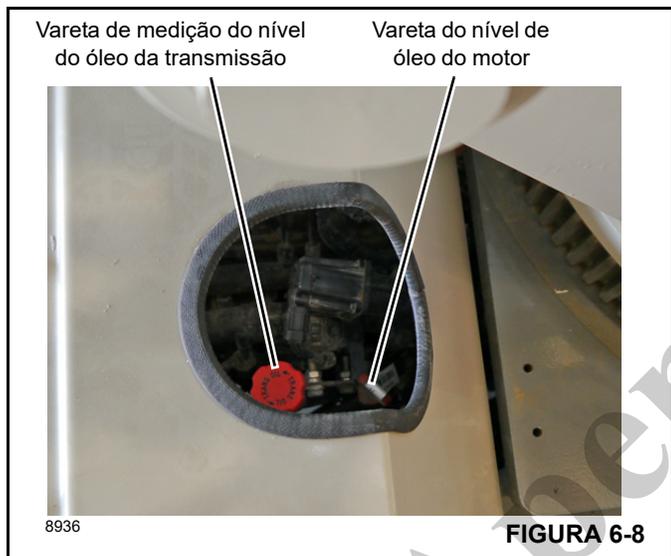
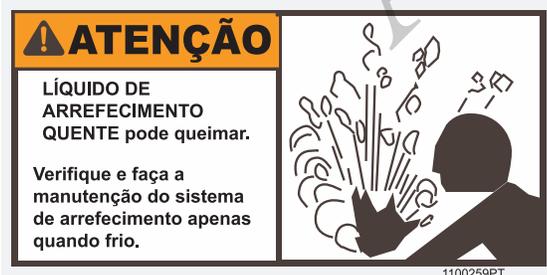


FIGURA 6-8

Verifique o nível do líquido de arrefecimento do motor



NUNCA remova a tampa do radiador enquanto o sistema de arrefecimento estiver quente. Verifique o nível do líquido de arrefecimento somente quando a temperatura dele estiver abaixo de 120°F (50°C). O sistema está pressurizado e o fluido de arrefecimento pode causar graves queimaduras ou lesões nos olhos. Use óculos e roupas de segurança. Sempre gire a tampa lentamente até a primeira parada e deixe a pressão escapar antes de remover a tampa completamente.

- Nivele o guindaste, engate o freio de estacionamento e pare o motor.
- Verifique se o tanque de compensação (Figura 6-9) está abastecido pelo menos até a metade. Se o líquido de

arrefecimento estiver baixo, abasteça o tanque de compensação pela metade com uma mistura de glicol anti-congelante e água na proporção 50/50. Não adicione somente água pois pode enferrujar o radiador e o motor.

- Se o tanque de compensação estiver vazio, **VERIFIQUE SE O MOTOR ESTÁ FRIO** abaixo de 120°F (50°C), então solte lentamente a tampa do tanque de compensação até a primeira parada. Deixe soltar toda a pressão. Remova a tampa e verifique o nível de fluido. O líquido de arrefecimento deve ser visível no tanque de compensação.
- Se o nível estiver baixo, adicione apenas uma mistura de glicol anticongelante e água na proporção 50/50. Não adicione somente água, pois isso pode enferrujar o radiador e o motor.

NOTA: Para obter mais detalhes sobre os procedimentos corretos de inspeção e manutenção do sistema de arrefecimento, consulte o manual do motor fornecido com o guindaste.

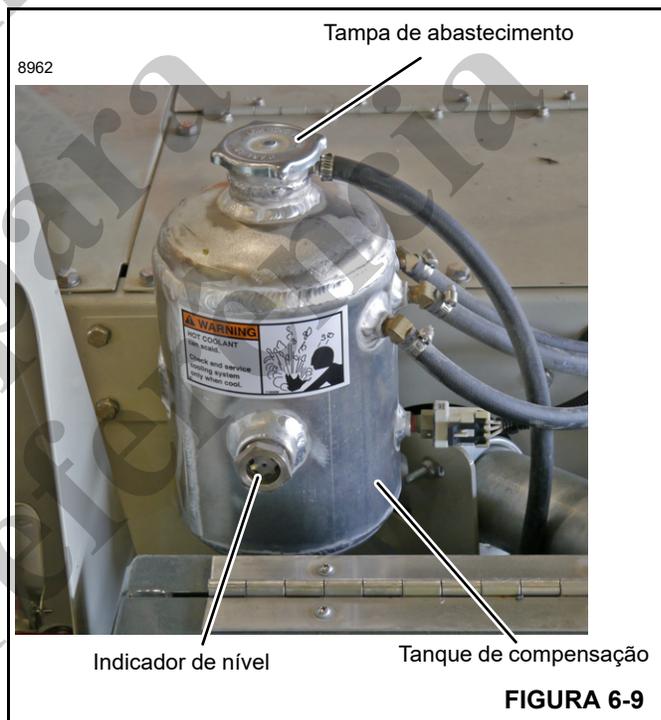
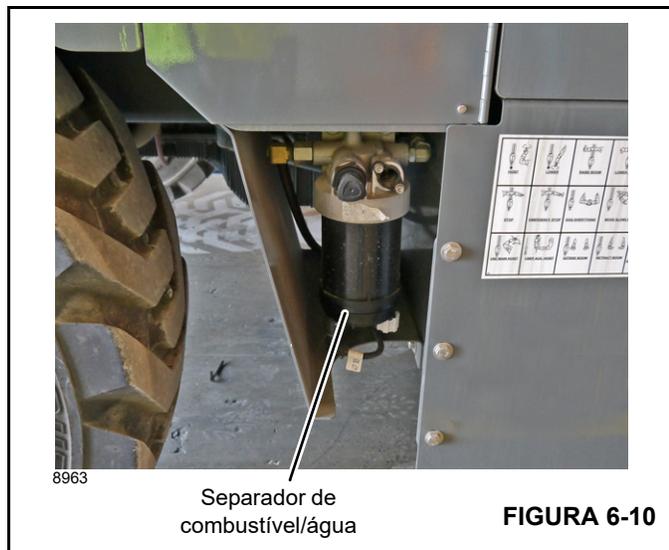


FIGURA 6-9

Drene a água do filtro de combustível do motor

- Acione o freio de estacionamento e pare o motor.
- Consulte o manual do motor fornecido com o guindaste e siga as instruções de drenagem de água do separador de combustível/água (Figura 6-10).



8963
Separador de combustível/água

FIGURA 6-10

Verifique o nível do óleo hidráulico

Se o óleo hidráulico estiver sempre baixo, verifique se há vazamentos no sistema.

⚠️ ATENÇÃO

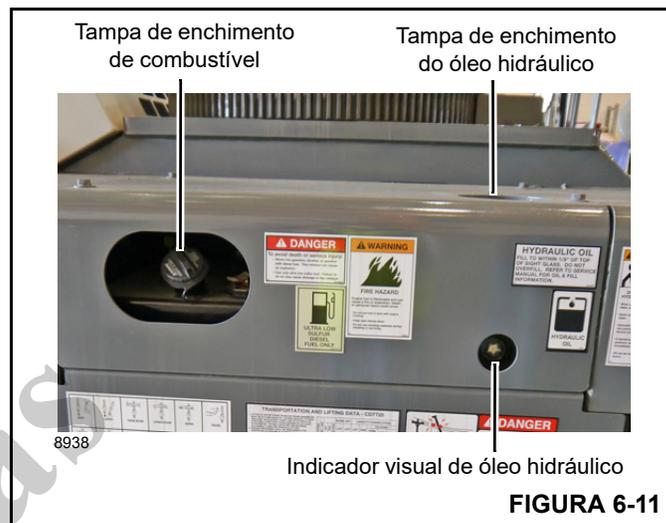
NÃO SE APROXIME DE VAZAMENTOS DE ÓLEO HIDRÁULICO

- Ao verificar se há vazamentos no sistema hidráulico, apenas observe.
- Não use as mãos para verificar se há vazamentos.
- O óleo hidráulico de um vazamento mesmo que pequeno pode perfurar a pele e causar lesões graves, gangrena ou morte.
- Caso tenha sido lesado por óleo hidráulico sob pressão, procure um socorro médico imediatamente.
- O óleo pode estar quente e causar queimaduras graves.

60841301PT

1. Verifique se a lança está toda retraída e abaixada e se os estabilizadores estão retraídos e levantados.
2. Nivele o guindaste, engate o freio de estacionamento e pare o motor.
3. Verifique visualmente o nível de óleo no indicador visual de nível de óleo hidráulico (Figura 6-11). O óleo hidráulico deve estar a 3 mm (0.125 pol.) da parte superior do indicador visual. Se o nível estiver baixo, abasteça o

tanque com o óleo hidráulico limpo recomendado (Seção 8).



Tampa de enchimento de combustível

Tampa de enchimento do óleo hidráulico

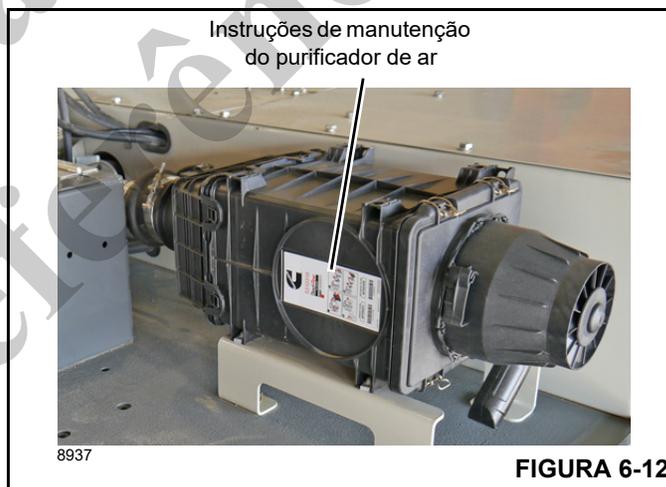
Indicador visual de óleo hidráulico

FIGURA 6-11

Faça a manutenção do purificador de ar

Faça manutenção do purificador de ar do motor quando ocorrer o seguinte:

- A luz de atenção do motor ou a luz de parada do motor acender no grupo de medidores no console de controle.
- O ECM do motor transmitir o código de falha adequado.



Instruções de manutenção do purificador de ar

FIGURA 6-12

Faça manutenção do purificador de ar de acordo com as instruções no purificador de ar.

Só faça manutenção no purificador de ar com o motor desligado. A entrada de sujeira e detritos no motor pode danificá-lo, caso ele opere sem o elemento do purificador de ar.

Verifique a pressão dos pneus

Verifique a pressão do ar nos quatro pneus do guindaste. A pressão correta é de 125 psi (9 bar).

Verifique também se há prisoneiros quebrados, aro danificado, porcas soltas, trincas ou outros danos nos pneus.

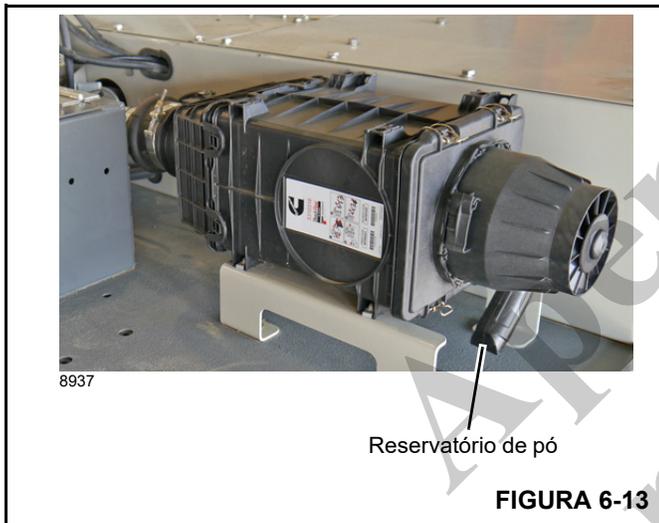
50 horas de operação (semanalmente)

NOTA: Antes de executar qualquer operação ou procedimento de manutenção, deve-se ler e entender as advertências e regras básicas de segurança contidas na Seção 2 deste manual.

Para instruções adicionais de manutenção do motor, consulte o manual do motor fornecido com este guindaste.

Limpe o reservatório de pó do purificador de ar

Comprima o reservatório de pó (Figura 6-13) para remover qualquer acúmulo de pó ou detritos.



Reservatório de pó

FIGURA 6-13

Inspeção do cabo de aço

Todos os cabos de aço acabam se desgastando e perdendo a capacidade de trabalho durante sua vida útil. Isso explica porque as inspeções periódicas são essenciais. A norma SAE J959, Lifting Crane, Wire-Rope Strength Factors, exige que seja feita e registrada uma inspeção completa no cabo de aço com uma frequência não inferior a uma semana, quando o guindaste está em regime de trabalho contínuo.

Deve-se fazer uma inspeção periódica no cabo de aço e equipamento por três boas razões:

- Ela mostra as condições do cabo e indica a necessidade, ou não, de substituição.
- Ela indica se você está usando, ou não, o tipo de cabo de aço mais adequado.
- Ela possibilita a detecção e correção de falhas, no equipamento ou operação, que podem provocar um desgaste acelerado do cabo de aço aumentando os custos.

Inspeção

As inspeções devem ser feitas por uma pessoa que foi bem treinada ou aprendeu na prática o que observar e que sabe como julgar a importância de alguma anormalidade que ela poderá detectar. É responsabilidade do inspetor criar e seguir critérios próprios de inspeção para cada aplicação.

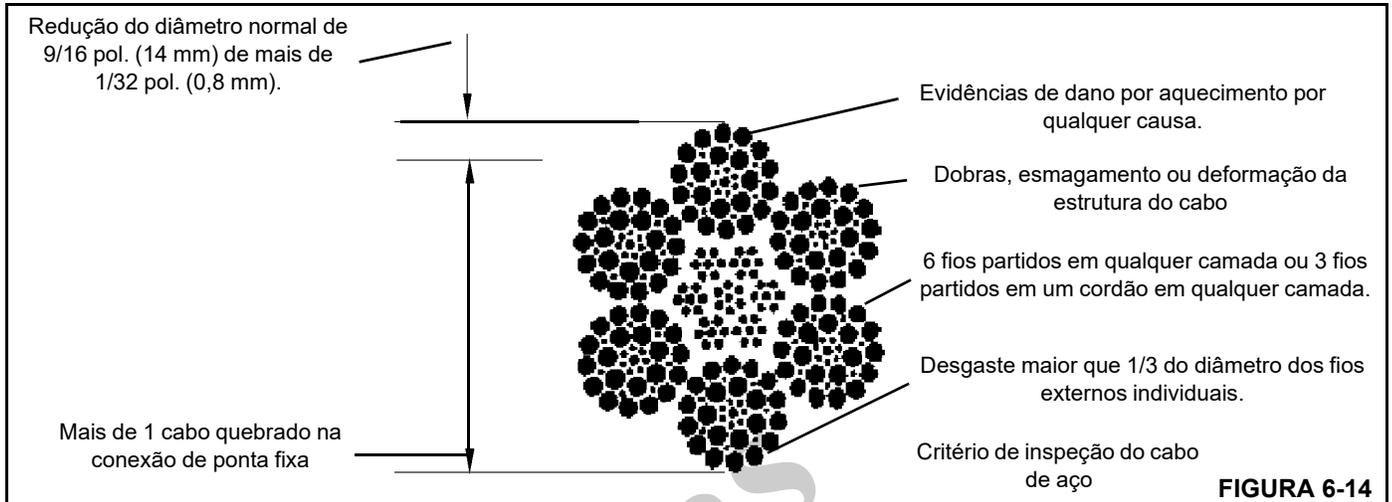
Se você não estiver familiarizado com inspeções de cabo de aço, o seu revendedor fornecerá as informações sobre como inspecionar cabos de aço, polias e tambores. Solicite o Relatório nº 107 da Wireco.

Inspeção geral

NOTA: Quando estiver trabalhando com cabos de aço, use sempre luvas para evitar lesões nas mãos.

1. **Cabo de aço** - Verifique se está danificado, oxidado ou gasto. Mantenha um registro de cada inspeção. Substitua o cabo de aço caso detecte alguma das condições mostradas na Figura 6-14.
2. **Polias** - Verifique se estão danificadas e/ou gastas. Os canais das roldanas devem estar lisos e com dimensões um pouco maiores que as do cabo de aço. Para verificar as medidas dos canais das roldanas, use um calibrador. Canais gastos, estreitos ou com bordas mal acabadas danificam o cabo de aço. Substitua as roldanas gastas ou danificadas.

NOTA: Quando a roldana se desgasta, o canal do cabo de aço fica menor. As pistas na roldana são feitas pelo cabo de aço. Contudo, o cabo de aço continuará encaixando-se nessas pistas, por exemplo, como uma corrente se encaixa em uma roda dentada. Enquanto o cabo de aço gira e torce na roldana, ele sai da pista gasta. Isso provocará mais desgaste no cabo de aço.

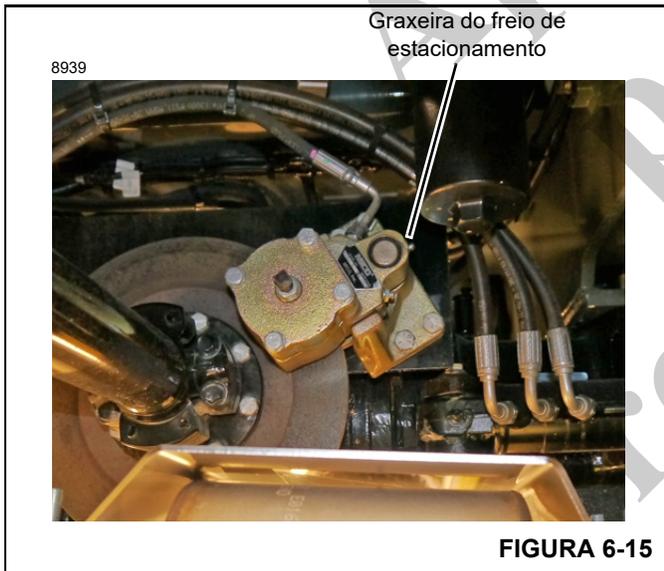


Graxeiras

Lubrifique todos os pontos indicados na seção *Pontos de lubrificação* na página 6-8.

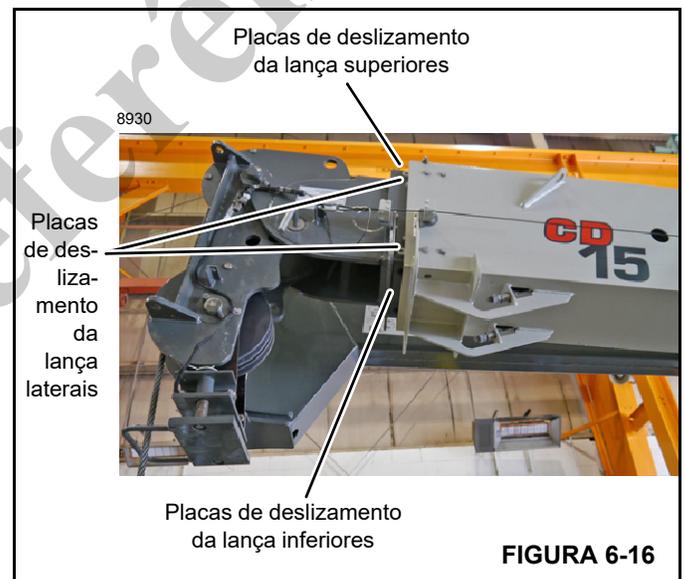
Lubrificação do freio de estacionamento

Aplique graxa na graxeira no freio de estacionamento (Figura 6-15).



Lubrifique as placas de deslizamento da lança

1. Estenda os estabilizadores. Abaixee a lança e depois estenda-a à sua posição de saída máxima.
2. Acione o freio de estacionamento e pare o motor.
3. Limpe o lubrificante antigo das seções da lança.
4. Pincele graxa à base de lítio EP2 ou equivalente nas superfícies deslizantes (Figura 6-16) em todas as seções da lança. Para obter os melhores resultados possíveis, use só uma pequena quantidade de lubrificante.



100 horas de operação (duas semanas)

NOTA: Antes de executar qualquer operação ou procedimento de manutenção, deve-se ler e entender as advertências e regras básicas de segurança contidas na Seção 2 deste manual.

Para instruções adicionais de manutenção do motor, consulte o manual do motor fornecido com este guindaste.

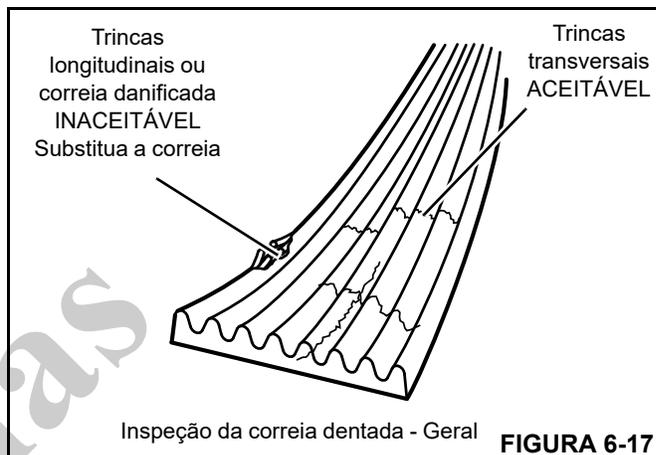
Inspeção das correias do ventilador

Para conseguir o máximo em desempenho do motor e economia de combustível, mantenha as correias do motor e acessórios com a tensão correta. A tensão correta diminui a possibilidade de a correia patinar e aumenta sua vida útil.



Uma correia muito folgada terá muita vibração e o desgaste será maior. Uma correia muito tensionada gera o desgaste dela e dos rolamentos das polias que ela aciona.

Verifique se as correias dentadas têm trincas com intersecção. Trincas transversais à correia são aceitáveis. Trincas longitudinais em uma correia dentada não são aceitáveis. As correias dentadas com trincas longitudinais devem ser substituídas. Consulte Figura 6-17.



Todas as correias dentadas que demonstram sinais de desgaste ou de falta de material devem ser substituídas. Quando substituir uma correia, verifique novamente a tensão dela após 30 minutos de funcionamento. Correias novas se alongam com o uso.

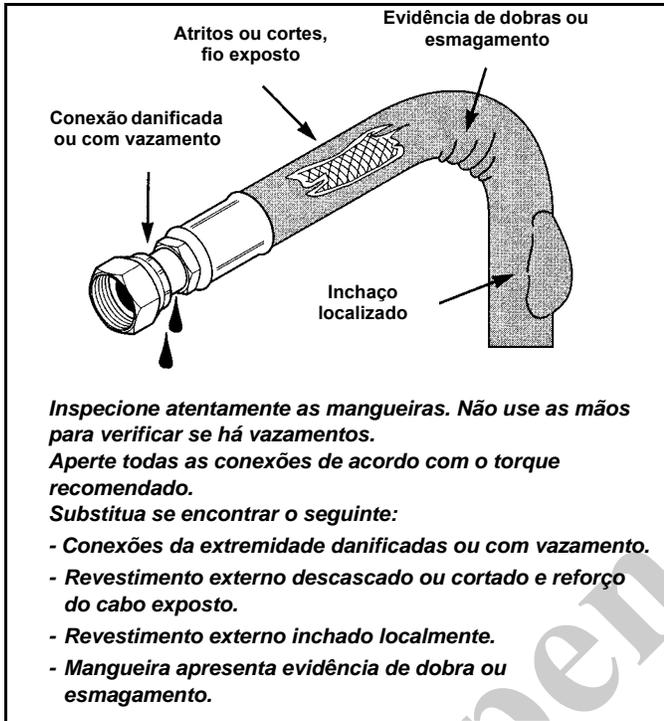
Verifique o torque das porcas das rodas

Verifique o torque de cada porca da roda em padrão cruzado. O torque das porcas de roda deve ser de 500 lb-pé (680 Nm).

250 horas de operação (mensalmente)

Inspeção das mangueiras hidráulicas

Verifique se as mangueiras hidráulicas têm vazamentos, conexões danificadas ou paredes externas gastas. Para verificar se há vazamentos, não use as mãos. Óleo hidráulico pressurizado pode provocar lesões graves ou até fatais. Para detectar vazamentos use um pedaço de papelão, ou outro material, como defletor. Antes de começar a trabalhar, substitua as mangueiras com defeito.



ATENÇÃO

NÃO SE APROXIME DE VAZAMENTOS DE ÓLEO HIDRÁULICO

- Ao verificar se há vazamentos no sistema hidráulico, apenas observe.
- Não use as mãos para verificar se há vazamentos.
- O óleo hidráulico de um vazamento mesmo que pequeno pode perfurar a pele e causar lesões graves, gangrena ou morte.
- Caso tenha sido lesado por óleo hidráulico sob pressão, procure um socorro médico imediatamente.
- O óleo pode estar quente e causar queimaduras graves.

60841301PT

Limpe a bateria e os cabos

1. Abra a tampa da caixa das baterias (Figura 6-18).

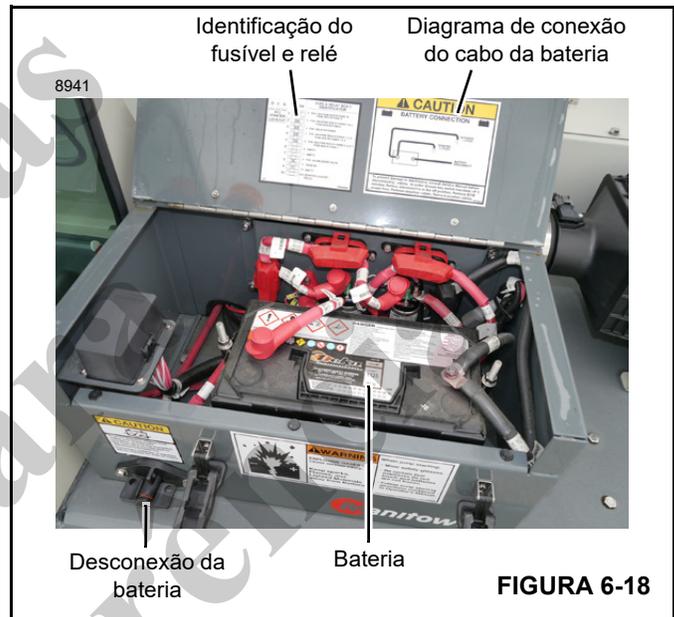
ATENÇÃO

GASES EXPLOSIVOS podem provocar acidentes pessoais graves.

Evite descargas elétricas, faíscas e chamas perto de baterias.

Ao dar partida com bateria auxiliar (chupeta):

- Use óculos de proteção.
- Certifique-se de que as máquinas não estejam se tocando e que as baterias não estejam congeladas.
- Siga as instruções sobre a partida com bateria auxiliar no Manual do operador.



2. Aperte todos os elementos de fixação que mantêm a bateria bem presa em seu lugar.
3. Desconecte os cabos da bateria.
4. Pulverize as baterias com bicarbonato de sódio para neutralizar o ácido. Enxágue com água. Tenha cuidado para que não entre água na bateria.
5. Revista os polos da bateria e as conexões do cabo da bateria com protetor de bateria/terminal e reconecte os cabos da bateria.
6. Revista os terras da estrutura, as conexões do motor de partida e as conexões do alternador com protetor de bateria/terminal.
7. Feche e trave a tampa da caixa das baterias.

Limpe o radiador

NOTA: Para evitar lesões, sempre use óculos de segurança ao usar ar comprimido.

Limpe as aletas do radiador usando ar comprimido ou uma mangueira de água para remover todos os materiais estranhos. Se tais materiais não forem removidos, o motor poderá superaquecer por falta de circulação de ar pelas aletas e colmeia do radiador.

Lubrifique o cabo de aço

Aplique lubrificante no cabo de aço do guincho para evitar oxidação, corrosão e desgaste.

1. Desenrole o cabo de aço do tambor do guincho.
2. Limpe minuciosamente o cabo de aço antes de aplicar qualquer lubrificante. Use uma escova de aço e ar comprimido para remover qualquer material estranho e lubrificante antigo.

NOTA: Para evitar acidentes pessoais, sempre use óculos de segurança ao usar ar comprimido para limpeza.

3. Após a limpeza do cabo de aço, pulverize um lubrificante de boa qualidade em toda a sua extensão. Ou aplique um óleo leve que foi pré-aquecido a uma temperatura entre 60 e 100°F (18 a 36°C). Use uma escova ou pano para aplicar o óleo.

NOTA: Para garantir uma boa lubrificação, verifique se o lubrificante penetrou nos cordões do cabo de aço. Não use graxa para lubrificar o cabo de aço.

Lubrifique a engrenagem e o pinhão de giro

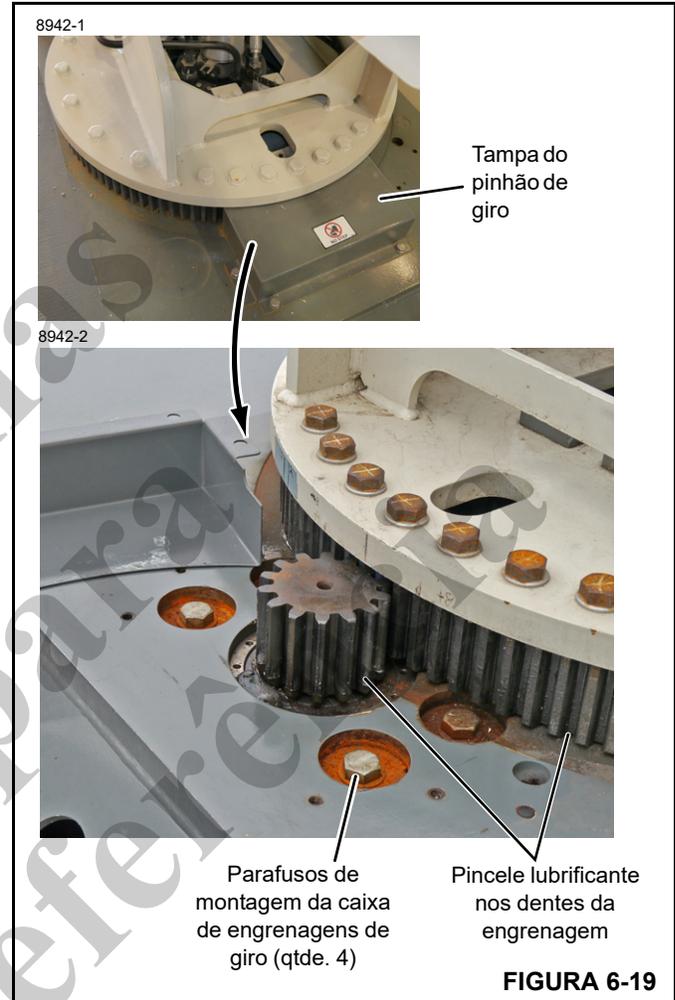
1. Acione o freio de estacionamento e pare o motor.
2. Remova a proteção que cobre o pinhão do sistema de giro.

w0022



Engrenagens em movimento podem provocar lesões. Mantenha as mãos longe da coroa e pinhão enquanto o mastro está girando.

3. Usando um pincel, aplique lubrificante para engrenagem aberta nos dentes do pinhão e da coroa de giro (Figura 6-19).



4. Dê partida no motor e gire o mastro até uma parte não lubrificada da coroa do sistema de giro ficar exposta. Mantenha as mãos longe do pinhão e da coroa giratórios.
5. Desligue o motor.
6. Com um pincel, aplique um lubrificante apropriado aos dentes da coroa do sistema de giro.
7. Repita as etapas 4, 5 e 6 até que toda a coroa do sistema giro esteja lubrificada.

Troque o filtro e o óleo do cárter

Troque o óleo do motor com mais frequência caso esteja trabalhando em ambiente de difíceis condições como, por exemplo, ambientes muito quentes ou frios, empoeirados ou que exijam partidas e paradas frequentes.

NOTA: Se for necessário entrar embaixo do guindaste para trocar o óleo e substituir o filtro de óleo do motor, verifique se o motor está desligado, a chave de ignição retirada e os calços estão no lugar, antes de entrar embaixo do guindaste.

Drene o óleo do motor somente quando estiver quente e os contaminantes estiverem em suspensão.

Óleos quentes podem provocar acidentes pessoais.

1. Opere o motor até a temperatura da água atingir 140°F (60°C).
2. Desligue o motor
3. Coloque um recipiente apropriado sob o bujão do dreno do motor. Remova o bujão de dreno de óleo (consulte Figura 6-31).
4. Limpe a área em torno da cabeça de filtro de óleo do motor.
5. Remova o filtro e limpe a superfície da junta de vedação da cabeça de filtro.

NOTA: O anel de vedação (O-ring) pode grudar na cabeça de filtro. Providencie sua remoção antes de instalar o filtro novo.

6. Encha o filtro novo com um óleo lubrificante limpo recomendado (consulte o manual do operador do motor fornecido com o guindaste).
7. Aplique uma pequena quantidade de óleo de motor limpo na junta de vedação do novo filtro de óleo. Para apertar o filtro, gire-o no sentido horário até a junta de vedação encostar. Depois, aperte o filtro dando 1/2 ou 3/4 de volta para conseguir uma boa vedação.
8. Abasteça o cárter do motor com óleo lubrificante limpo recomendado até a marca adequada na vareta (consulte Figura 6-8).
9. Opere o motor em marcha lenta e verifique se há vazamentos no filtro e no bujão do dreno.

Aperte os parafusos críticos com o torque certo

NOTA: Mantenha um torque correto em todos os parafusos. Não fazer isso pode provocar sérios danos à máquina.

Parafusos de montagem da caixa de engrenagens do guincho

Consulte Figura 6-20.

Aplique composto trava-rosca de média resistência em todas as roscas.

- Aperte os parafusos de montagem M16 com um torque de 247 Nm.
- Aperte os parafusos de montagem M20 com um torque de 483 Nm.

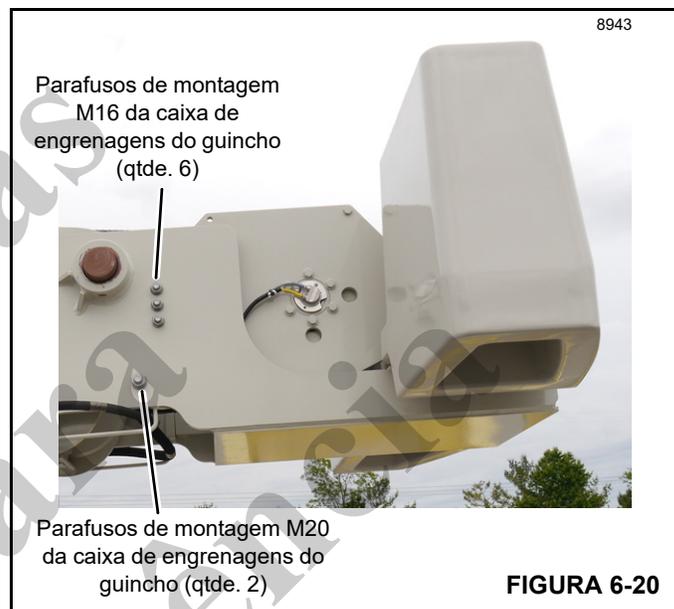


FIGURA 6-20

Parafusos de montagem da caixa de engrenagens de giro

Aplique composto trava-rosca de média resistência em todas as roscas.

Aperte os parafusos de montagem de 3/4 pol. da caixa de engrenagens de giro (Figura 6-19) com um torque de 202 ±5 lb-pé. Se os parafusos estiverem soltos, verifique a folga entre dentes das engrenagens.

Parafusos de montagem do mastro

Por causa do esforço cíclico nos parafusos do mastro, é importante verificar esses parafusos em intervalos regulares. Consulte o Manual de serviço para obter o procedimento correto de torque dos parafusos.

Registre a existência de parafusos soltos. Se algum parafuso não estiver com o torque correto depois da segunda inspeção, remova e substitua-o. Um parafuso solto indica que ele pode estar com defeito.

O torque correto em cada parafuso do mastro (interno e externo) deve ser de 727 ±29 Nm).

NOTA: Use apenas parafusos de reposição M20 Classe 12.9. Encomende os parafusos ao seu revendedor. Consulte seu manual de peças.

Se for encontrado um parafuso quebrado, substitua o parafuso e substitua também os parafusos em cada lado do parafuso quebrado.

O torque correto do parafuso não será atingido sem as arruelas de aço temperado sob as cabeças dos parafusos.

Parafusos de montagem do eixo dianteiro

Aperte os parafusos de montagem do eixo dianteiro de 1 pol. com torque de 689 ±19 lb-pé. Consulte Figura 6-21.

Parafusos de montagem do eixo traseiro

Aperte os parafusos de montagem M20 do eixo traseiro com torque de 339 ±8 Nm (eixo com e sem tração). Consulte Figura 6-21.



500 horas de operação (trimestralmente)

NOTA: Antes de executar qualquer operação ou procedimento de manutenção, deve-se ler e entender as advertências e regras básicas de segurança contidas na Seção 2 deste manual.

Para instruções adicionais de manutenção do motor, consulte o manual do motor fornecido com este guindaste.

Substitua o filtro da transmissão

- Tração nas 4 rodas — Substituir filtro de óleo (consulte a página 6-24)
- Tração nas 2 rodas — Substituir filtro de óleo (consulte a página 6-25)

Inspecione os pneus

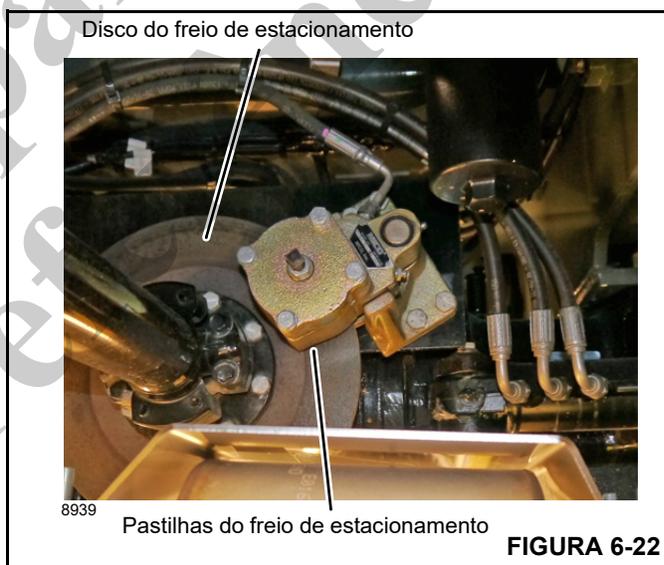
Verifique se os pneus apresentam sinais de falhas, como rachaduras, grandes sulcos, deterioração, etc. Se for encontrada alguma falha, ela deve ser cuidadosamente analisada para determinar se o pneu pode, ou não, ser utilizado com segurança. Substitua todos os pneus considerados inseguros.

Inspecione as pastilhas do freio de estacionamento

NOTA: Para inspecionar as pastilhas do freio de estacionamento, é necessário entrar embaixo do guindaste. Antes de entrar embaixo do guindaste, verifique se o motor está desligado, se a chave de ignição foi retirada do contato e se os calços estão no lugar.

Verifique a espessura das pastilhas de freio (Figura 6-22). Substitua as pastilhas de freio caso elas estejam com uma espessura de 0.028 pol. (0,71 mm) ou menor.

Verifique as condições da superfície do disco de freio. Substitua o disco se estiver muito empenado, irregular ou fora da tolerância.



Substituição do filtro de combustível

Consulte o manual do motor fornecido com o guindaste e siga os procedimentos de troca.

NOTA: Se o filtro não estiver cheio de óleo antes da instalação, o motor não partirá por causa da presença de ar no sistema de combustível. O sistema de combustível deverá ser sangrado conforme instruções do manual do motor fornecido com o guindaste.

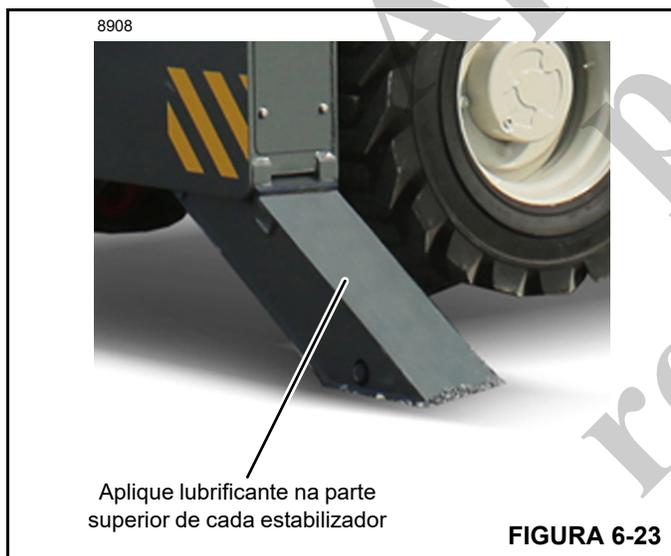
Adicione SCA ao motor



Para obter a máxima proteção do motor, adicione Aditivo complementar do líquido de arrefecimento ao sistema de arrefecimento conforme as instruções no Manual do motor.

Lubrificação das placas de deslizamento dos estabilizadores

1. Abaixee os estabilizadores.
2. Limpe as partes superiores dos estabilizadores com um solvente adequado.
3. Aplique graxa à base de lítio EP2 ou equivalente nas áreas mostradas na Figura 6-23. Não lubrifique demais. Eleve e abaixe os estabilizadores várias vezes para que a graxa se espalhe.

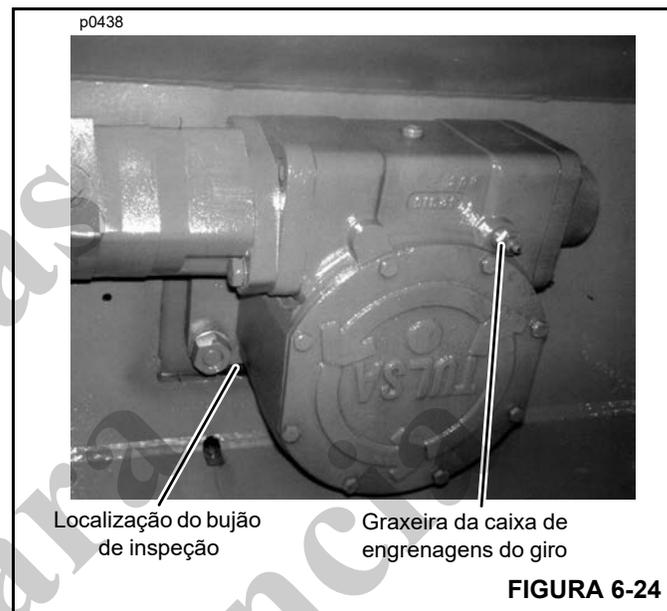


Adicione graxa à caixa de engrenagens de giro

NOTA: Para adicionar graxa na caixa de engrenagens do giro, é necessário entrar embaixo do guindaste. Antes de entrar embaixo do guindaste, verifique se o motor está desligado, se a chave de ignição foi retirada do contato e se os calços estão no lugar.

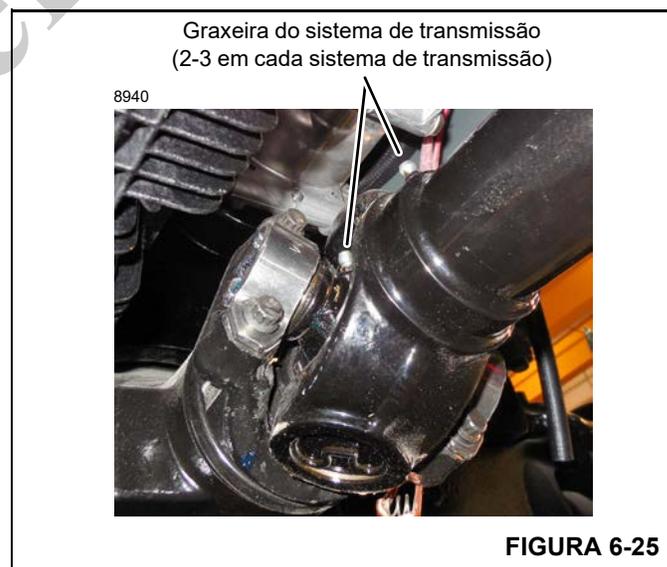
O acesso à graxeira de lubrificação da caixa de engrenagens do giro só é possível entrando-se sob o guindaste. Para ver a graxeira, será necessário usar uma luz.

1. Acione o freio de estacionamento e pare o motor. Remova a chave de ignição.
2. Limpe a graxeira e o bujão de verificação (Figura 6-24).
3. Remova o bujão de inspeção.
4. Aplique graxa à base de lítio EP2 ou equivalente na graxeira. Encha a caixa de engrenagens até sair graxa pelo furo do bujão de inspeção. Instale o bujão de inspeção.



Lubrifique os sistemas de transmissão

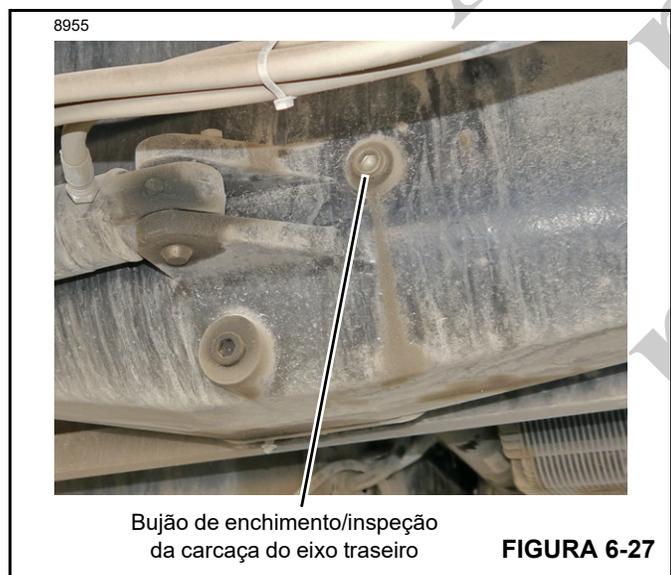
1. Acione o freio de estacionamento e pare o motor. Remova a chave de ignição.
2. Limpe as graxeiras (Figura 6-25).
3. Aplique graxa à base de lítio EP2 ou equivalente nas graxeiras.



Verifique o nível do lubrificante da carcaça do eixo

Para verificar o lubrificante da carcaça do eixo, é necessário entrar embaixo do guindaste. Antes de entrar sob o guindaste, verifique se o motor está desligado, se a chave de ignição foi retirada do contato e se os calços estão no lugar.

1. Em um dos eixos, limpe em torno do bujão de enchimento/inspeção da carcaça do eixo (Figura 6-26 ou Figura 6-27) e remova o bujão.



2. Verifique o nível de lubrificante. O óleo deve estar nivelado com a parte inferior do furo do bujão.
3. Se necessário, adicione o tipo adequado de óleo (especificado na Seção 8 deste manual) até que o óleo esteja nivelado com a parte inferior do furo do bujão.
4. Repita as etapas para o outro eixo.

Verifique o nível do lubrificante dos cubos das rodas

1. Usando os estabilizadores, eleve os pneus um pouco acima do solo.
2. Coloque a transmissão em neutro e solte o freio de estacionamento.

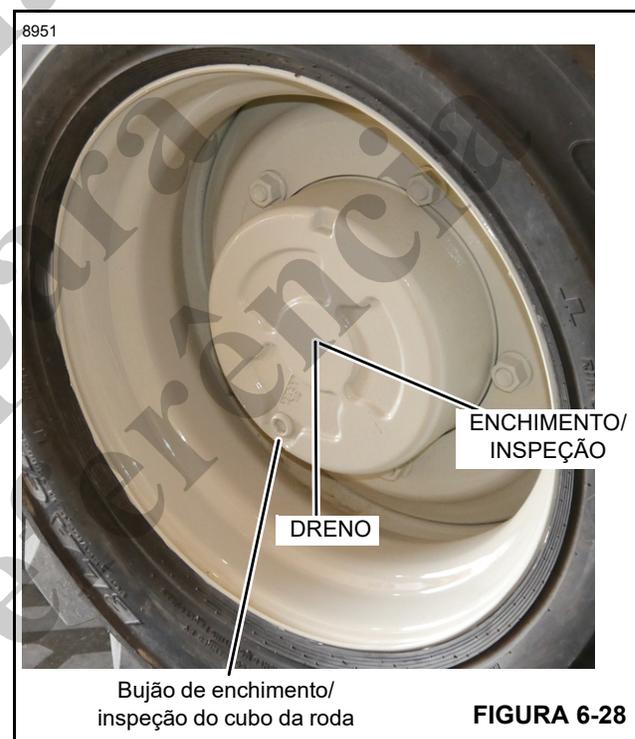
AVISO

Evite danos ao guindaste!

Não engate 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.

3. Gire um dos cubos da roda até que o bujão de enchimento/inspeção esteja em posição horizontal em relação ao solo (Figura 6-28).



4. Limpe em torno do bujão de enchimento/inspeção e remova-o.
5. Verifique o nível de lubrificante. O óleo deve estar nivelado com a parte inferior do furo do bujão.
6. Se necessário, adicione o tipo adequado de óleo (especificado na Seção 8 deste manual) até que o óleo esteja nivelado com a parte inferior do furo do bujão.
7. Reinstale o bujão.
8. Repita as etapas para os outros três cubos da roda.

Verifique os níveis de lubrificante da caixa de engrenagens e do freio do guincho

1. Abaixar a lança o máximo possível.
2. Faça manutenção da caixa de engrenagens do guincho da seguinte maneira:
 - a. Gire o tambor do guincho até que o bujão (Figura 6-29) esteja no furo de enchimento/inspeção na estrutura do guincho.
 - b. Acione o freio de estacionamento e pare o motor
 - c. Limpe a área em torno do bujão e remova-o.
 - d. Verifique o nível de lubrificante. O óleo deve estar nivelado com a parte inferior do furo do bujão.
 - e. Se necessário, adicione o tipo adequado de óleo (especificado na Seção 8 deste manual) até que o óleo esteja nivelado com a parte inferior do furo do bujão.
 - f. Reinstale o bujão.



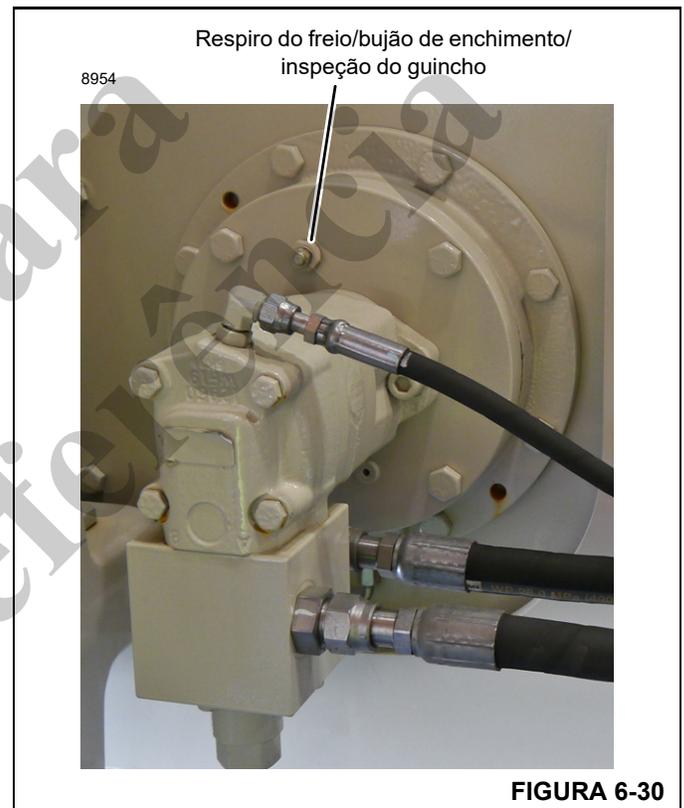
3. Faça manutenção do freio do guincho da seguinte maneira:

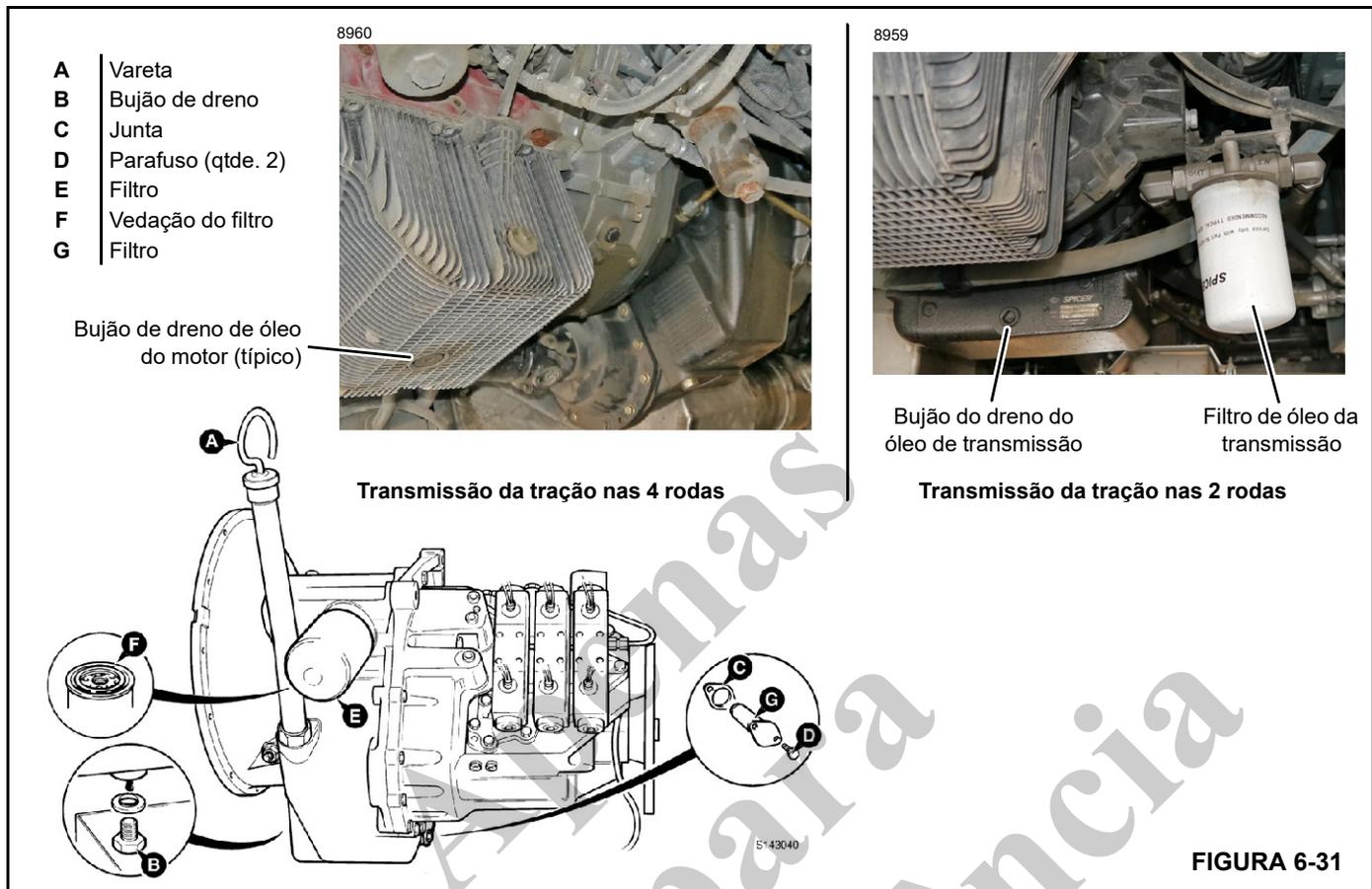
- a. Limpe ao redor do respiro do freio/bujão de enchimento/inspeção (Figura 6-30) e remova-o.
- b. Verifique o nível de lubrificante. O óleo deve estar nivelado com a parte inferior do furo do bujão.

⚠️ ATENÇÃO

NÃO use óleo para engrenagens EP no sistema de freios deste guincho. O óleo EP pode impedir o acoplamento da embreagem, provocando a queda da carga e, conseqüentemente, danos ao patrimônio e acidentes pessoais graves ou morte.

- c. Se necessário, adicione o tipo adequado de óleo (especificado na Seção 8 deste manual) até que o óleo esteja nivelado com a parte inferior do furo do bujão.
- d. Instale o respiro/bujão de enchimento/inspeção.





1.000 horas de operação (semestralmente)

NOTA: Antes de executar qualquer operação ou procedimento de manutenção, deve-se ler e entender as advertências e regras básicas de segurança contidas na Seção 2 deste manual.

Para instruções adicionais de manutenção do motor, consulte o manual do motor fornecido com este guindaste.

Troque o filtro e o óleo da transmissão — Tração nas 4 rodas

NOTA: Para drenar o óleo de transmissão, é necessário entrar embaixo do guindaste (Figura 6-31). Antes de entrar sob o guindaste, verifique se o freio de estacionamento está acionado, o motor está desligado, a chave de ignição foi retirada do contato e os calços estão no lugar.

Quando o filtro (G) é afrouxado/removido, o óleo esguicha. Fique de lado quando for remover o filtro.

Antes de remover o filtro, verifique se você tem uma junta de vedação nova. Durante a remoção do filtro, a junta de vedação velha acaba se estragando, e se for montada novamente no filtro haverá vazamentos. Recomenda-se sempre manter em estoque três juntas de vedação. Isso cobrirá

o período de um ano de manutenção e uma manutenção de emergência.

1. Coloque um recipiente apropriado sob o filtro (G). Remova o filtro e a junta de vedação e deixe o óleo cair no recipiente. Descarte a junta de vedação.
2. Coloque um recipiente sob o bujão do dreno (B), remova o bujão do dreno e escoe qualquer óleo restante na transmissão para dentro do recipiente.
3. Reinstale firmemente o bujão do dreno (B).
4. Lave o filtro com um solvente adequado.
5. Monte o filtro limpo com a nova junta de vedação. Aperte os parafusos do filtro aplicando um torque de 7.4 lb-pé (10 Nm).
6. Remova o filtro de óleo da transmissão (E) desparafusando-o da carcaça do filtro. O filtro é montado remotamente.
7. Descarte o filtro de maneira adequada.
8. Revista a vedação (F) do novo filtro com óleo de transmissão limpo.
9. Enrosque o filtro da transmissão até se ele encostar na cabeça de filtro. Depois, gire o filtro pelo menos mais 3/4 de volta para assentar a vedação.

10. Abasteça a transmissão através do tubo da vareta (Figura 6-8) com o tipo e quantidade adequados de óleo especificado na Seção 8 deste manual.
11. Abasteça a transmissão até a marca alta na vareta.
12. Dê partida no motor e deixe-o funcionar em motor de partida por um período de não mais de cinco minutos para encher o filtro da transmissão, o conversor de torque e as mangueiras com óleo.
13. Pare o motor, espere cerca de um minuto e depois verifique o nível do óleo. Se estiver baixo, adicione óleo até a marca alta na vareta. **NÃO ENCHA DEMAIS.**

Troque o filtro e o óleo da transmissão — Tração nas 2 rodas

NOTA: Para drenar o óleo de transmissão, é necessário entrar embaixo do guindaste (Figura 6-31). Antes de entrar sob o guindaste, verifique se o freio de estacionamento está acionado, o motor está desligado, a chave de ignição foi retirada do contato e os calços estão no lugar.

1. Coloque um recipiente adequado sob o bujão do dreno, remova o bujão do dreno e escoe o óleo para dentro do recipiente.
2. Reinstale firmemente o bujão do dreno.
3. Remova o filtro de óleo da transmissão desparafusando-o da carcaça do filtro. O filtro é montado remotamente.
4. Descarte o filtro de maneira adequada.
5. Passe óleo de transmissão limpo na vedação do filtro novo.
6. Enrosque o filtro da transmissão até se ele encostar na cabeça de filtro. Depois, gire o filtro pelo menos mais 3/4 de volta para assentar a vedação.
7. Abasteça a transmissão através do tubo da vareta (Figura 6-8) com o tipo e quantidade adequados de óleo especificado na Seção 8 deste manual.
8. Abasteça a transmissão até a marca baixa na vareta.
9. Dê partida no motor e deixe-o funcionar em marcha lenta para encher o filtro da transmissão, conversor de torque e as mangueiras com óleo.
10. Verifique novamente o nível com o motor funcionando em baixa rotação e traga o óleo até a marca baixa na vareta.
11. Quando o óleo estiver quente — 180 a 200°F (82 a 93°C), traga o óleo até a marca alta na vareta. **NÃO ENCHA DEMAIS.**

Troque o óleo da carcaça do eixo

NOTA: Para drenar o óleo da carcaça do eixo, é necessário entrar embaixo do guindaste. Antes de entrar

sob o guindaste, verifique se o freio de estacionamento está acionado, o motor está desligado, a chave de ignição foi retirada do contato e os calços estão no lugar.

1. Limpe em torno do bujão de enchimento (Figura 6-32 ou Figura 6-33) e remova-o.
2. Coloque um recipiente adequado sob o bujão do dreno, remova o bujão do dreno e escoe o óleo para dentro do recipiente.
3. Instale o bujão do dreno.
4. Limpe o respiro do eixo dianteiro (Figura 6-32) com um solvente adequado. Verifique se o furo no tubo do respiro está voltado para o cubo do eixo (voltado para a direita).

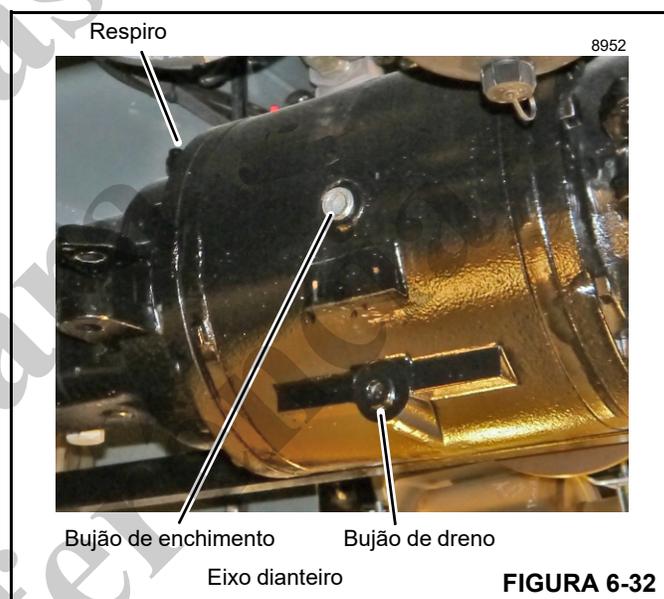


FIGURA 6-32

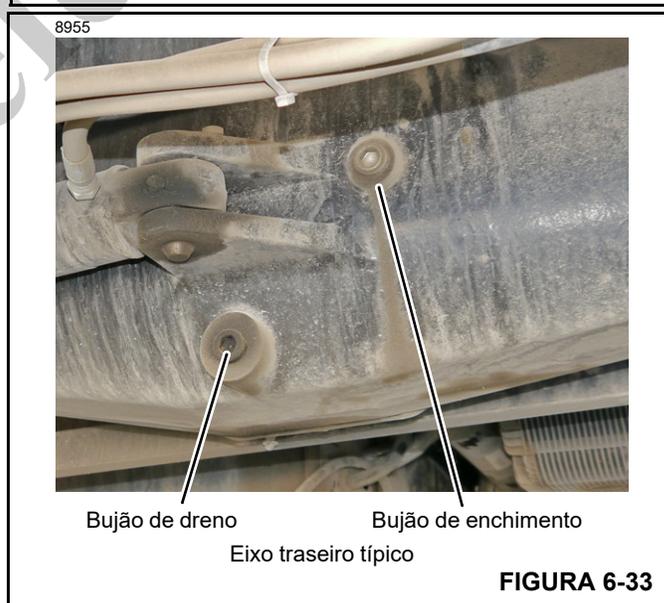


FIGURA 6-33

5. Abasteça a carcaça do eixo com o tipo e quantidade adequados de óleo (especificado na Seção 8 deste manual) até que o óleo esteja nivelado com a parte inferior do furo do bujão de enchimento.
6. Instale o bujão de enchimento.
7. Repita as etapas nos dois eixos.



FIGURA 6-34

Substitua o lubrificante dos cubos das rodas dos eixos

1. Usando os estabilizadores, eleve os pneus um pouco acima do solo.
2. Coloque a transmissão em neutro e solte o freio de estacionamento.
3. Gire um dos cubos das rodas (Figura 6-34) até que o bujão do dreno esteja na parte inferior do cubo da roda.
4. Coloque um recipiente apropriado sob o bujão do dreno.
5. Limpe ao redor do bujão do dreno, remova-o e escoe o óleo do cubo da roda para dentro do recipiente.
6. Gire o cubo da roda até que o furo de dreno/inspeção esteja na posição horizontal (Figura 6-34).
7. Abasteça o cubo da roda com o tipo e quantidade adequados de óleo (especificado na Seção 8 deste manual) até que o óleo esteja nivelado com a parte inferior do furo do bujão.
8. Instale o bujão do dreno/inspeção.
9. Repita as etapas acima para os outros três cubos da roda.

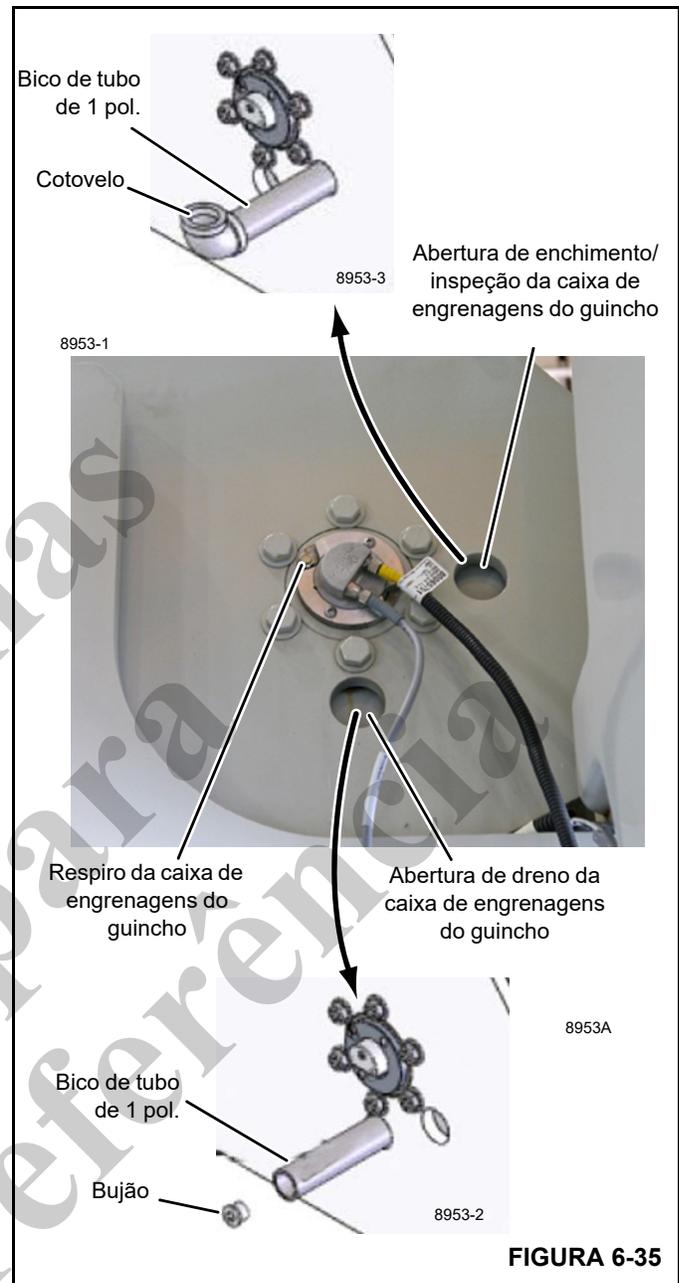


FIGURA 6-35

Troque o óleo da caixa de engrenagens do guincho

1. Abaixar a lança até sua posição mais baixa e engatar o freio de estacionamento.
2. Gire o tambor do guincho (Figura 6-33) de forma que o bujão no tambor esteja visível através da abertura do dreno na estrutura do guincho.
3. Parafuse um bico de tubo de 1 pol. no furo no tambor do guincho.
4. Coloque um recipiente apropriado sob o bico de tubo.
5. Usando uma chave Allen com uma extensão, remova o bujão através do bico de tubo.

6. Deixe o óleo cair no recipiente. Verifique se o óleo apresenta sinais de partículas metálicas significantes. Se encontrar partículas, a caixa de transmissão pode ter que ser desmontada e reparada.
7. Remova o bico de tubo.
8. Gire o tambor de forma que o furo do bujão esteja visível através da abertura de enchimento/inspeção na estrutura do guincho.
9. Parafuse o bico de tubo e um cotovelo no furo no tambor do guincho.
10. Abasteça o tambor do guincho com o tipo e quantidade adequados de óleo (especificado na Seção 8 deste manual) até que o óleo esteja nivelado com a parte inferior do furo do bujão.
11. Remova o cotovelo e bico de tubo.
12. Certifique-se de que o anel de vedação no bujão não esteja danificado (substitua se necessário) e instale o bujão.
13. Remova o respiro da caixa de engrenagens do guincho e limpe-o com um solvente adequado. Então, reinstale-o.

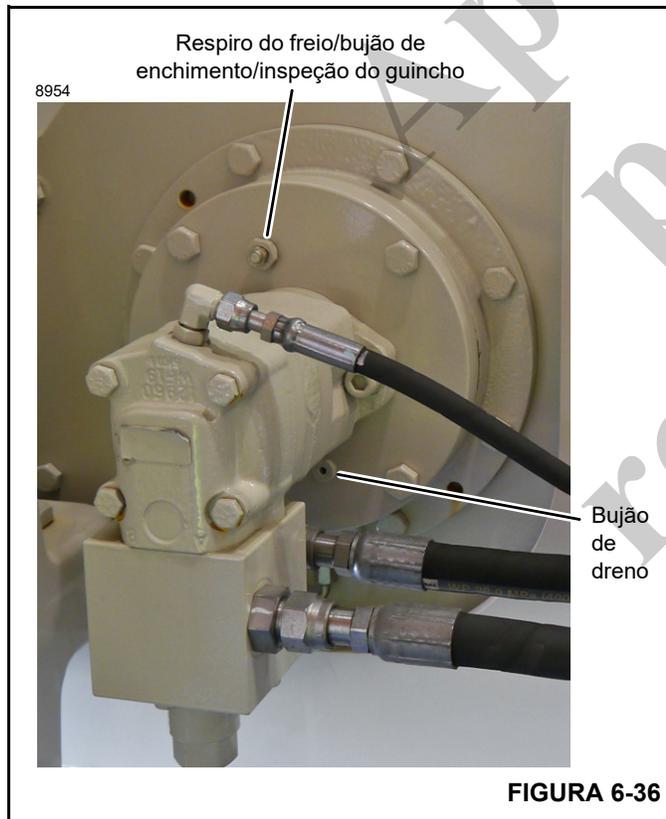


FIGURA 6-36

Troque o óleo do freio do guincho

1. Abaixar a lança o máximo possível e aplique o freio de estacionamento. Deixe o motor funcionando.
2. Limpe em torno do respiro do freio/bujão de enchimento/inspeção (Figura 6-34) do guincho e remova-o.
3. Coloque um recipiente apropriado sob o bujão do dreno do freio do guincho.
4. Remova o bujão do dreno para drenar o óleo.
5. Instale o bujão do dreno.
6. Lave o respiro com um solvente adequado.
7. Abasteça o freio do guincho com o tipo e quantidade adequados de óleo (especificado na Seção 8 deste manual) até que o óleo esteja nivelado com a parte inferior do furo do bujão.
8. Instale o respiro/bujão de enchimento/inspeção.

Troque o óleo hidráulico

NOTA: No sistema hidráulico, recomendamos usar o óleo hidráulico ISO (International Standards Organization) #46/68 (Mobilfluid #424) durante o programa anual de manutenção.

Em temperaturas muito frias, pode-se usar os óleos SAE 5W ou SAE 5W-20 caso a viscosidade do óleo não seja inferior a 60 SUS (Saybolt Universal Seconds) à temperatura máxima de operação. Poderá ser necessário usar um pré-aquecedor e um período de aquecimento superior ao normal, a uma velocidade baixa, para aquecer o óleo até ele atingir a temperatura de operação.

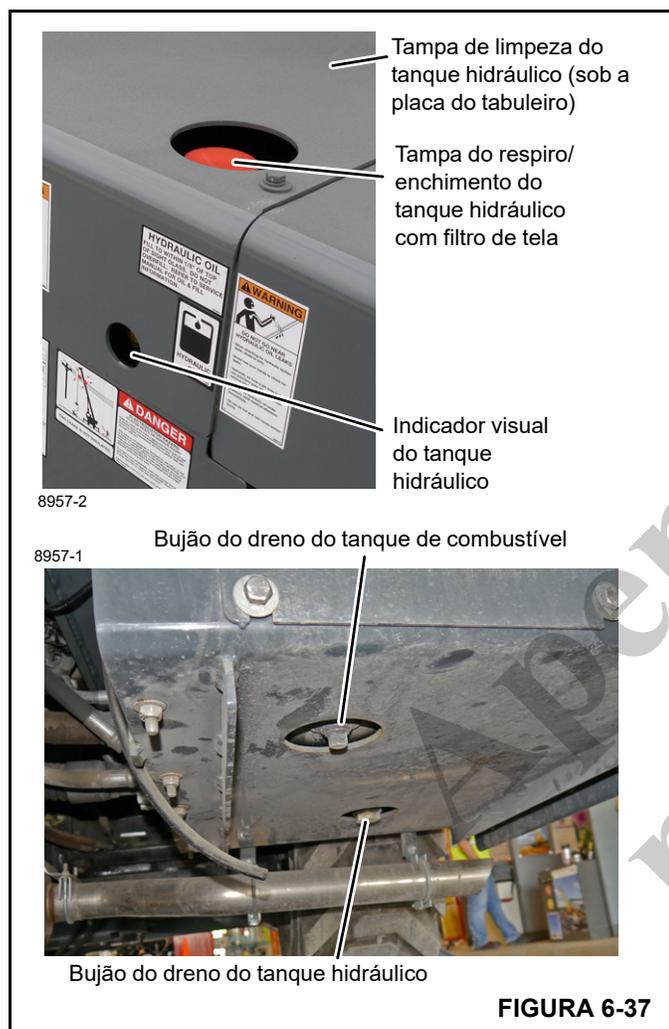
Para trocar o óleo hidráulico:

1. Retraia e abaixe totalmente a lança.
2. Retraia todos os estabilizadores.
3. Faça o sistema hidráulico funcionar até o óleo aquecer.

NOTA: Para drenar o óleo hidráulico, é necessário entrar embaixo do guindaste. Antes de entrar embaixo do guindaste, verifique se o motor está desligado, se a chave de ignição foi retirada do contato e se os calços estão no lugar.

4. Nivele o guindaste, acione o freio de estacionamento, pare o motor e remova a chave de ignição.

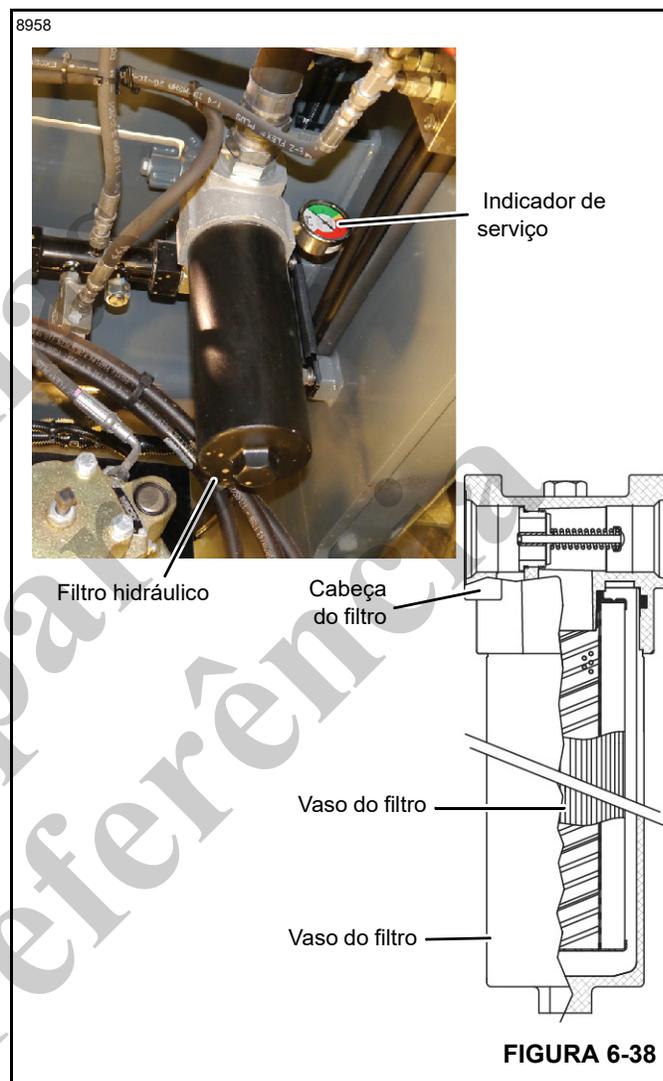
- Coloque um recipiente apropriado sob o bужão do dreno do tanque hidráulico (Figura 6-37).



- Remova o bужão do dreno e drene o tanque hidráulico.
- Instale o bужão do dreno.
Se o óleo/tanque estiverem extremamente sujos, o tanque pode ser lavado e limpo removendo a tampa de limpeza da parte superior do tanque. Será necessário remover a placa do tabuleiro para executar essa etapa.
- Troque o filtro de óleo hidráulico.
- Remova o respiro e abasteça o tanque hidráulico com o tipo e quantidade adequados de óleo (especificado na Seção 8 deste manual) até 3 mm (0.125 pol.) da parte superior do indicador visual.
- Descarte o respiro e instale um novo.
- Depois de encher o tanque, dê partida no motor e faça tudo funcionar até os cilindros e o circuito hidráulico encherem.

- Retraia e abaixe totalmente a lança e os estabilizadores. Verifique o nível do óleo hidráulico. O óleo deve estar a 3 mm (0.125 pol.) da parte superior do indicador visual. Se necessário, adicione óleo hidráulico.
- Verifique visualmente se há vazamentos.

Substitua o filtro de óleo hidráulico



- Substitua o elemento do filtro hidráulico (Figura 6-38) quando o indicador de serviço estiver na área vermelha.
 - Acione o freio de estacionamento e pare o motor.
- NOTA:** Para trocar o filtro de óleo hidráulico, é necessário entrar embaixo do guindaste. Antes de entrar embaixo do guindaste, verifique se o motor está desligado, se a chave de ignição foi retirada do contato e se os calços estão no lugar.
 - Localize o filtro de óleo hidráulico sob o guindaste.
 - Coloque um recipiente adequado sob o filtro para coletar o óleo.

5. Substitua o elemento do filtro:
 - a. Usando uma chave, gire o vaso do filtro para fora da cabeça.
 - b. Remova e descarte adequadamente o elemento do filtro.
 - c. Limpe o vaso do filtro e a superfície de montagem no filtro.
 - d. Certifique-se de que a vedação na cabeça do filtro e no novo elemento não estejam danificadas.
 - e. Aplique uma pequena quantidade de óleo hidráulico limpo nas vedações.
 - f. Instale o novo elemento do filtro na cabeça do filtro.
 - g. Instale o vaso do filtro e aperte-o com 40 lb-pé (54 Nm).
 - h. Dê partida no motor e verifique se há vazamentos em torno do filtro.

Verifique a folga entre as engrenagens/pinhão do giro

1. Remova a tampa para expor a coroa e pinhão do sistema de giro.

2. Com um calibrador de folga, verifique a folga entre os dentes da coroa e pinhão. Não deve haver nenhuma folga entre os dentes das engrenagens do giro e o dente do pinhão. Se tiver qualquer folga, ajuste-a como instruído no Manual de serviço do CD15.



Engrenagens em movimento podem provocar lesões. Mantenha as mãos longe da coroa e pinhão enquanto o mastro estiver girando.

Dê partida no motor e gire o mastro até o ponto alto da engrenagem do giro ficar alinhado com o pinhão. O ponto alto é marcado com uma perfuração na placa do mastro (Figura 6-39).

2.000 horas de operação (anualmente)

NOTA: Antes de executar qualquer operação ou procedimento de manutenção, deve-se ler e entender as advertências e regras básicas de segurança contidas na Seção 2 deste manual.

Para instruções adicionais de manutenção do motor, consulte o manual do motor fornecido com este guindaste.

Troque o fluido de arrefecimento do motor



1. Abra a tampa do compartimento do motor.
2. **VERIFIQUE SE O MOTOR ESTÁ FRIO** e siga os procedimentos de drenagem e abastecimento do sistema de arrefecimento contidos no manual do motor fornecido com o guindaste.

Consulte a Figura 6-40 para ver a localização do respiro e as torneiras de dreno.

3. Depois de trocar o fluido de arrefecimento, feche a tampa do compartimento do motor.



Inspecione a estrutura e a lança do guindaste para ver se há danos

Inspecione toda a estrutura e a lança do guindaste quanto ao seguinte:

1. Verifique se há elementos de fixação soltos. Aperte os elementos de fixação soltos.
2. Verifique se há falhas ou trincas nas soldas. Se houver alguma falha ou trinca em uma solda crítica, não dirija o guindaste enquanto a solda não for reparada. Entre em contato com o distribuidor da Grove.
3. Verifique se há adesivos de advertência ilegíveis ou faltando. Substitua se necessário.
4. Verifique se há oxidação ou corrosão excessiva na estrutura e na lança do guindaste. Pinte todas as áreas com excesso de oxidação ou corrosão.
5. Verifique se falta algum item. Substitua se necessário.
6. Verifique se há algum dano no guindaste que possa impedir que ele trabalhe com segurança. Faça os reparos necessários.

Teste do limitador de capacidade nominal (opcional)

Consulte o manual do Limitador da capacidade nominal fornecido com este guindaste e teste o indicador de acordo com as instruções do manual.

MANUTENÇÃO DE ITENS DIVERSOS

Baterias/Sistema de carga

NOTA: As baterias do tipo chumbo-ácido geram gases inflamáveis e explosivos. Para evitar lesões quando inspecionar, testar ou carregar baterias:

- **NÃO** use materiais destinados a fumantes perto de baterias.
- Evite descargas elétricas, faíscas e chamas perto de baterias.
- Providencie ventilação e use óculos de segurança.
- Nunca verifique a carga da bateria colocando um objeto metálico entre os bornes. As faíscas podem explodir os gases da bateria e provocar lesões graves ou fatais. Use um voltímetro ou densímetro.

	<p>ATENÇÃO</p>	<p>Ao dar partida com bateria auxiliar (chupeta):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Use óculos de proteção. • Certifique-se de que as máquinas não estejam se tocando e que as baterias não estejam congeladas. • Siga as instruções sobre a partida com bateria auxiliar no Manual do operador.
	<p>GASES EXPLOSIVOS podem provocar acidentes pessoais graves.</p> <p>Evite descargas elétricas, faíscas e chamas perto de baterias.</p>	<p>110026391</p>

Verificação do sistema de carga

Veja o valor indicado no voltímetro no painel de instrumentos. Os valores normais no voltímetro são:

Faixas de operação normais

Motor acima da marcha lenta - 14 a 16 volts

Motor parado - 10 a 14 volts

Uma tensão inferior a 10 volts, com o motor em baixa rotação, indica que a bateria está com carga baixa.

Uma tensão inferior a 14 volts, com o motor acima da marcha lenta baixa, indica um problema no sistema de carga. O sistema deve ser testado por um técnico de manutenção qualificado.

Carga da bateria

Em condições normais, o alternador do motor não terá nenhum problema para manter a carga das baterias. A única condição em que a(s) bateria(s) pode(m) causar um problema é se ficarem completamente descarregadas por um longo período. Nessa condição, o alternador pode não conseguir recarregar a(s) bateria(s), tornando necessário o uso de um carregador para carregar a(s) bateria(s).

Antes de se usar um carregador, pode-se tentar recarregar a bateria com o alternador do motor dando primeiro uma partida no guindaste com uma bateria auxiliar (consulte *Como dar partida com bateria auxiliar*, na Seção 3) e deixando o motor funcionar.

NÃO carregue uma bateria congelada; ela pode explodir e provocar acidentes pessoais. Antes de conectar um carregador, deixe a bateria aquecer.

Taxas de carga na faixa de 3 a 50 ampères são consideradas satisfatórias caso não haja emissão de gases, vazamento de eletrólitos ou aquecimento excessivo da bateria (acima de 125°F [52°C]). Se houver vazamento de eletrólitos, emissão de gases ou temperaturas acima de 125°F (52°C), a taxa de carga deve ser reduzida ou interrompida temporariamente para que a bateria esfrie.

Substituição da bateria

NOTA: O fluido nas baterias de acumuladoras elétricas contém ácido sulfúrico, que é **VENENO** e pode provocar **GRAVES QUEIMADURAS QUÍMICAS**. Evite qualquer contato do fluido com os olhos, pele ou roupas. Ao manusear baterias, use equipamento de proteção adequado. **NÃO** incline nenhuma bateria mais do que 45° em nenhum sentido. Se houver contato com o fluido, siga as sugestões de primeiros socorros a seguir.

Primeiros socorros em relação ao eletrólito da bateria

- **Contato externo** - Lave com água.
- **Olhos** - Lave com água durante pelo menos 15 minutos e procure socorro médico imediatamente.
- **Contato interno** - Beba muita água. Depois, tome leite de magnésia, ovos batidos ou óleo vegetal. Procure socorro médico imediatamente.

NOTA: No caso de contato interno, **NÃO** beba líquidos que possam induzir vômitos.

Remova a bateria com cuidado para evitar derramamento do fluido. Descarte a bateria de maneira adequada.

Sistema de combustível



Armazenamento de combustível

O armazenamento de combustível por um período prolongado resulta em acúmulo de sedimentos, sujeira, água e outros materiais estranhos no próprio combustível. Muitos problemas no motor são provocados por combustível sujo e armazenamento por períodos prolongados.

Mantenha o combustível em área externa. Use um abrigo para manter o combustível o mais fresco possível. A água condensada no tanque deve ser removida periodicamente.

*Apenas
para
referência*

PÁGINA EM BRANCO

INIBIDOR DE FERRUGEM CARWELL®

Proteção de guindastes contra ferrugem

Os guindastes Manitowoc Crane Group são fabricados de acordo com elevados padrões de qualidade, incluindo 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 são tratados com um inibidor de oxidação denominado Carwell T32-CP-90. Embora um inibidor de ferrugem não consiga garantir que o guindaste nunca enferruje, esse produto ajudará a proteger contra corrosão os guindastes Grove tratados com ele.

Carwell é um tratamento, não um revestimento. Ele não contém silicões, solventes, CFCs ou qualquer coisa que possa ser classificada como perigosa conforme o Regulamento 29CRF-19-10.1200 da OSHA. O produto é uma mistura líquida de derivados de petróleo, inibidores de ferrugem, 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 durante a aplicação. A tonalidade avermelhada se torna transparente dentro de aproximadamente de 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 orientações 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 plataformas para transportar mecanismos de montagem, ferramentas ou armações.
- 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 do guindaste facilmente visíveis pareçam causar o maior impacto na aparência do guindaste, deve-se dar atenção especial à estrutura inferior do guindaste para minimizar os efeitos nocivos da corrosão.

Preste atenção particular e aumente a frequência das limpezas se o guindaste for utilizado:

- 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. Podem ser necessárias limpezas mais frequentes quando operar em condições ambientais adversas. Para limpar o guindaste, siga estas orientações:

- 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 nas proximidades de controle 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 poeira 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.
- Todos os pontos identificados e/ou áreas que foram riscadas no 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:

- Lixe para remover o risco e alise para fora da marca para misturar o reparo com a superfície original. Massa de carroceria pode ser aplicada conforme necessário para esconder o defeito; em seguida, lixe até alisar.
- Cubra todas as áreas de metal descobertas com um fundo compatível com a pintura original e deixe secar completamente.

- Prepare a superfície antes de aplicar a camada de acabamento de pintura.
- Aplique uma camada de acabamento de pintura usando técnicas de mistura aceitas. Recomenda-se o uso das cores da pintura original 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 descoberto. 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 fundos 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 é utilizado e/ou armazenado, a aplicação inicial de fábrica de Carwell T32-CP-90 deve ajudar a inibir a corrosão por até cerca de 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 agressivos (como ilhas e regiões costeiras, zonas industriais, áreas onde o sal é habitualmente utilizado em estradas durante o inverno etc.), recomenda-se reaplicar o tratamento antes dos 12 meses, por exemplo, repetir o tratamento em 6 a 9 meses.

- Não aplique em áreas de aplicação recente de fundo ou tinta por pelo menos 48 horas após a pintura estar adequadamente seca e curada. Para áreas com retoques pequenos é necessário um período de cura de 24 horas antes de aplicar o tratamento.

NOTA: É necessário que o guindaste esteja completamente seco antes de aplicar o tratamento.

- Não deixe o produto empoeirar nem formar depósito sobre guarnições, juntas de borracha etc. O guindaste não deve ter poças ou escorrimentos evidentes em nenhum lugar.
- Para garantir uma cobertura adequada do tratamento, o produto precisa ser nebulizado no guindaste.
- Recomenda-se usar potes de pressão para aplicar o tratamento no guindaste a ser processado.
- 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 de 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 FIGURA 6-42 (continuação).

- 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 e peças de fixação não pintados, todas as superfícies de metal expostas, patolas dos estabilizadores e peças de fixação do alarme de ré.
- As aplicações no mastro são: extremidades de mangueiras e conexões, cabo de aço do guincho, as molas de tensão dos roletes nos guinchos, todos os elementos e peças de fixação 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 de mangueira e conexões, 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 a todas as peças de fixação, grampos, pinos e conexões de mangueira não pintados.

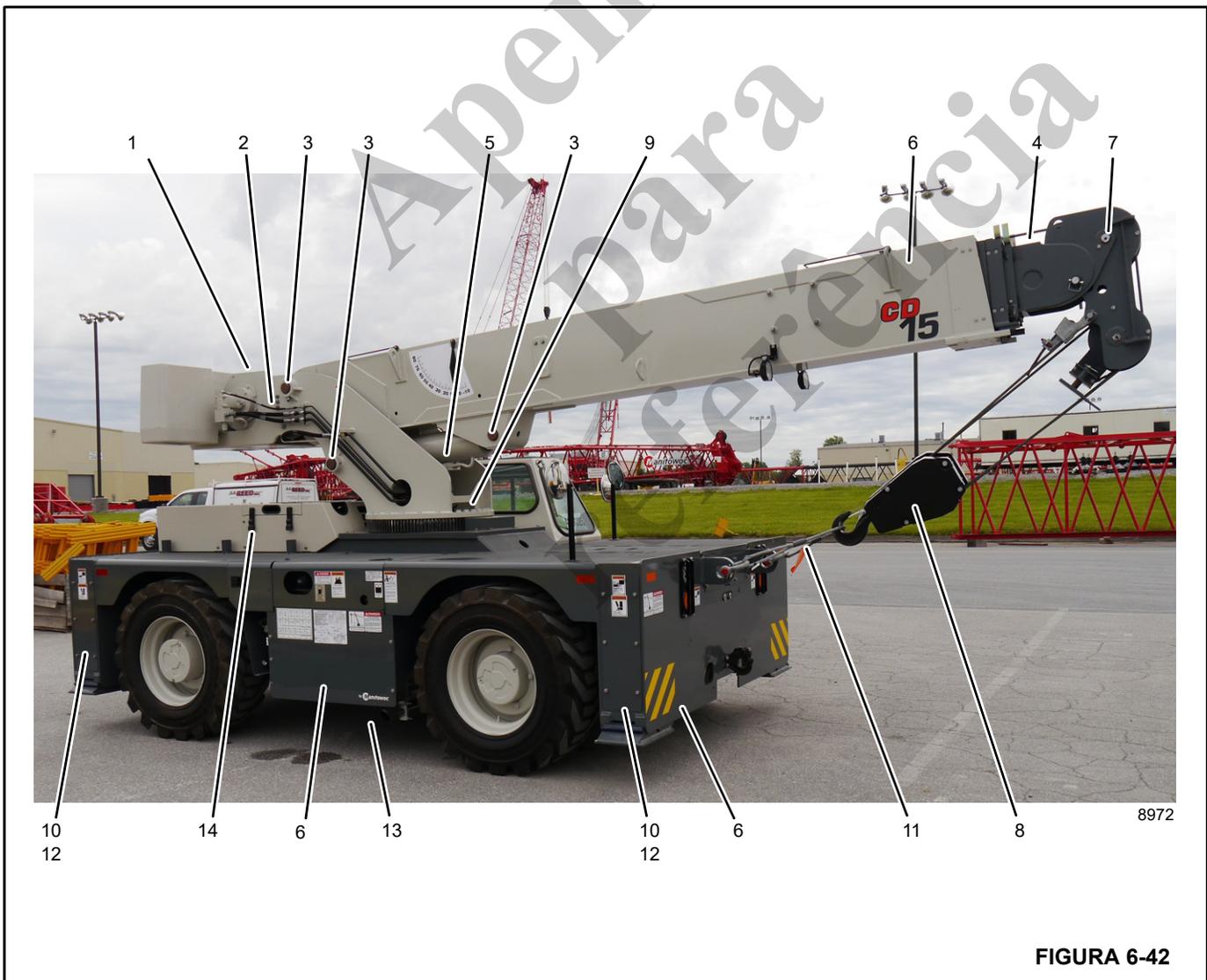


FIGURA 6-42



FIGURA 6-42 (continuação)

Item	Descrição
1	Mola de tensão do guincho
2	Conexões das mangueiras do guincho
3	Eixo do pivô
4	Cabo de aço
5	Conexões das mangueiras dentro da plataforma rotativa
6	Todas as peças de fixação, presilhas, pinos, conexões de mangueiras não pintadas, pinos e presilhas do estabilizador
7	Pinos, grampos da extremidade da lança
8	Bola do guindaste/moitão

Item	Descrição
9	Elementos de fixação do rolamento da plataforma rotativa
10	Pinos, grampos do estabilizador
11	Cabo de fixação do moitão
12	Conexões de mangueira do estabilizador
13	Toda a parte inferior da unidade
14	Peças de montagem do trem de força dentro do compartimento
15	Pinos, grampos da extensão da lança - Opção
16	Peças de fixação do suporte da extensão da lança - Opção

*Apenas
para
referência*

PÁGINA EM BRANCO

SEÇÃO 7 AJUSTES

Todos os ajustes devem ser feitos por um mecânico qualificado.
Consulte o Manual de serviço do CD15 para ver os procedimentos corretos.

Apenas
para
referência

*Apenas
para
referência*

PÁGINA EM BRANCO

SEÇÃO 8 ESPECIFICAÇÃO

SUMÁRIO DA SEÇÃO

Diagrama de lubrificação	8-2	Motor	8-6
Símbolos de lubrificação	8-3	Tanque de combustível	8-6
Legenda da lubrificação	8-3	Sistema hidráulico	8-6
Notas de lubrificação	8-4	Mastro	8-7
Especificações do óleo do motor	8-5	Estabilizadores	8-7
Tipos de combustível	8-5	Pneus	8-7
Proteção ambiental	8-5	Velocidades de deslocamento (aproximadas)	8-7
Ajustes das válvulas de alívio	8-6	GVW (Peso bruto do veículo)	8-7
Especificações gerais	8-6	Cabo de aço	8-7
Lança	8-6	Dimensões (vista lateral)	8-8
Sistema elétrico	8-6	Dimensões (vista superior e vista traseira)	8-9

Apenas para referência

DIAGRAMA DE LUBRIFICAÇÃO

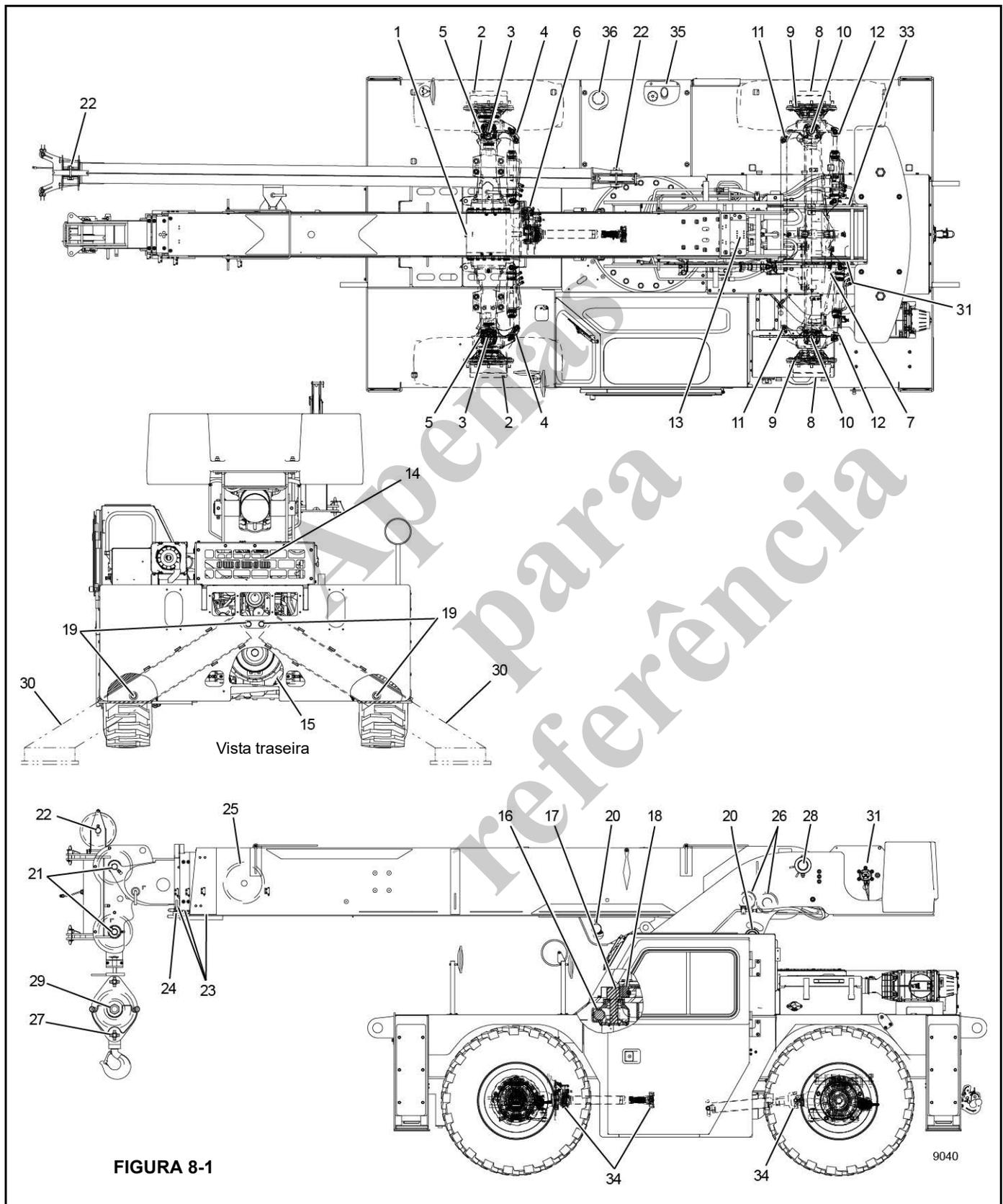


FIGURA 8-1

Símbolos de lubrificação

Símbolo de lubrificação	Descrição	Espec. Grove
EP-MPG	Graxa multiuso EP-MPG	A6-829-003477
AFC	AFC- anticongelante/líquido de arrefecimento	A6-829-101130
HYDO	Óleo hidráulico	A6-829-006444
HTF	Fluido de transmissão hidráulica	80057784
EO-15W-40	Óleo de motor classe 3	A6-829-003483
EO-15W-40	Óleo de motor classe 4	A6-829-104182
EO-10W-30	Óleo de motor bicombustível	A6-829-003480
ASC	Composto antiengripante	A6-829-003689
EP-OGL	Lubrificante de engrenagem aberta (Ceplattyn 300 Spray)	A6-829-102971
EPGL-5	EPGL - Lubrificante para engrenagens	A6-829-003479
TransSynd	Fluido da transmissão sintético	A6-829-101690

Legenda da lubrificação

Item	Nome do local	Capacidade	Símbolo de lubrificação	Instrução
Eixo dianteiro de acionamento/direção				
1	Diferencial	16,0 l (4.2 gal)	HYDO	
2	Engrenagens dos cubos planetários	2,0 l (2.1 qt)	HYDO	
3	Rolamentos do pino mestre		EP-MPG	
4	Rolamento do cilindro de direção		EP-MPG	
5	Juntas universais		EP-MPG	
6	Calibrador do freio		EP-MPG	
Eixo traseiro de acionamento/direção				
7	Diferencial	18,0 l (4.8 gal)	HYDO	Consulte a Nota 1
8	Engrenagens dos cubos planetários	2,0 l (2.1 qt)	HYDO	
9	Rolamentos do cubo		EP-MPG	
10	Rolamentos do pino mestre		EP-MPG	
11	Rolamento de articulação de direção		EP-MPG	
12	Cilindro de direção		EP-MPG	
Motor e trans.				
13	Cárter de motores classes 3 e 4	5,5-7,0 l (5.8-7.4 qt)	EO-15W-40	Consulte a Nota 2
13	Cárter do motor KEM-4.3L bicombustível	4,3 l (4.5 qt)	EO-10W-30	Consulte a Nota 2
14	Líquido de arrefecimento do motor classe 3	22,8 l (6.0 gal)	AFC	Consulte as Notas 2, 3, 4
14	Líquido de arrefecimento do motor classe 4	20,0 l (5.3 gal)	AFC	Consulte as Notas 2, 3, 4
14	Líquido de arrefecimento do motor KEM-4.3L bicombustível	16,3 l (4.3 gal)	AFC	Consulte as Notas 2, 3, 4
15	Transmissão de tração nas 4 rodas	20,8 l (5.5 gal)	HTF	

Item	Nome do local	Capacidade	Símbolo de lubrificação	Instrução
15	Transmissão de tração em 2 rodas	16,6 l (4.4 gal)	HYDO	
Plataforma rotativa				
16	Caixa de engrenagens de giro		EP-MPG	
17	Engrenagem de giro e pinhão		EP-OGL	
18	Rolamentos da plataforma rotativa		EP-MPG	
Cilindros				
19	Pinos do cilindro do estabilizador		ASC	Consulte a Nota 5
20	Pinos do cilindro de elevação da lança		ASC	Consulte a Nota 5
Lança				
21	Polias da extremidade da lança		EP-MPG	
22	Polias da extensão da lança		EP-MPG	
23	Seções da lança		EP-MPG	Consulte a Nota 6
24	Placas de desgaste do cilindro telescópico		EP-MPG	
25	Polia de extensão da lança		EP-MPG	
26	Polia de retração da lança		EP-MPG	
27	Rolamento da rótula do moitão de gancho		EP-MPG	
28	Pino do pivô da lança		ASC	Consulte a Nota 5
29	Polias do moitão		EP-MPG	
Estabilizadores				
30	Caixa do estabilizador		EP-MPG	Consulte a Nota 7
Guincho				
31	Caixa de engrenagens do guincho	1 l (1 qt)	EPGL-5	
32	Freio do guincho	0,24 l (0.25 qt)	TranSynd	
33	Não usado			
Diversos				
34	Juntas do sistema de transmissão		EP-MPG	
35	Tanque de combustível	104,4 l (27.6 gal)		
36	Tanque hidráulico	130,6 l (34.5 gal)	HYDO	Consulte as Notas 2 e 8

Notas de lubrificação

- 1 Somente opção de tração nas 4 rodas.
- 2 Ajuste os níveis finais do fluido usando varetas, indicadores de nível, marcações ou bujões de enchimento.
- 3 Use uma mistura de 50% AFC e 50% água.
- 4 A capacidade do líquido de arrefecimento do motor listada é a combinação da capacidade do líquido de arrefecimento do motor e do radiador.
- 5 Aplique nos pinos antes da montagem.
- 6 Lubrifique todas as superfícies em contato com placas de desgaste.
- 7 Aplique em todos os lados.
- 8 Certifique-se de que o óleo hidráulico atenda ou exceda a especificação de limpeza 6829014631 da Grove.
- 9 Aplique óleo ou graxa em todos os pontos que precisem de lubrificação periódica durante a montagem, conforme necessário.
- 10 Lubrifique todas as ligações de controle e pinos de segurança durante a montagem.

ESPECIFICAÇÕES DO ÓLEO DO MOTOR

Consulte o Manual do motor para obter as especificações do óleo de motor.

TIPOS DE COMBUSTÍVEL

O motor Cummins a diesel trabalha melhor com óleo diesel nº 2 em temperaturas acima de 32°F (0°C). Ao trabalhar em temperaturas inferiores a 32°F (0°C), use óleo diesel nº 1 ou uma mistura do óleo diesel nº 1 com o nº 2, normalmente conhecida como diesel nº 2 "Winterized" (próprio para o inverno). Use óleo diesel ASTM nº 2 com número de cetas mínimo de 40. O óleo diesel nº 2 garante o máximo de economia e desempenho sob a maioria das condições de operação. Poderá ser necessário usar combustíveis com números de cetano superiores a 40 em altas temperaturas ou temperaturas ambientes extremamente baixas para evitar problemas de ignição e excesso de fumaça.

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 Manitowoc incluem óleo, combustível, graxa, líquido de arrefecimento, refrigerante de ar-condicionado, filtros, baterias e panos que tenham entrado em contato com essas substâncias ambientalmente nocivas, 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 abastecimento.
- Limpe imediatamente qualquer derramamento.

Apenas para referência

AJUSTES DAS VÁLVULAS DE ALÍVIO

Válvula de alívio	Ajuste de pressão
Pressão marginal da bomba (em espera)	350 ±25 psi (24 ±1,7 bar)
Sensor de carga	3500 ±50 psi (241 ±3,5 bar)
Sensor de carga do fluxo prioritário	2500 ±100 psi (172 ±7,0 bar)
Interruptor acumulador — carga alta	2000 +100 psi - 0 psi (138 +7,0 bar -0 bar)
Interruptor acumulador — carga baixa	1600 ±100 psi (110 ±7,0 bar)
Extensão do telescópio da lança	3250 +50 psi - 0 psi (224 +3,5 bar -0 bar)
Retração do telescópio da lança	2200 ±100 psi (152 ±7,0 bar)
Giro	2400 ±150 psi (165 ±10,2 bar)
Trava de giro (opcional)	2400 ±150 psi (165 ±10,2 bar)
Guincho sob o tabuleiro (opcional)	2500 ±50 psi (172 ±3,5 bar)

ESPECIFICAÇÕES GERAIS

Lança

Lança de 3 seções	12,5 m (41 pés)
Lança de 4 seções	15,4 m (50 pés)
Extensão da lança (opcional)	4,6 m (15 pés)
Elevação da lança	0° a 72°

Sistema elétrico

Classificação	12 VCC, terra negativo
Classificação da bateria (qtde. 1, não exige manutenção)	1.125 CCA a -18°C (0°F)
Alternador T3 e T4	130 A
Alternador Bicombustível	150 A

Motor

Marca e modelo	Cummins QSF3.8L - 4 cilindros Diesel, classe 4F
Tipo de aspiração	Turboalimentado
Potência	74 hp a 2.200 rpm
Baixa rotação do motor	900 rpm
Rotação do motor sem carga	2.350 rpm
Rotação do motor a plena carga	2.200 rpm

Tanque de combustível

Capacidade	104,4 l (27.6 gal)
------------------	--------------------

Sistema hidráulico

Bomba primária	Pistão axial 65 cc - Sentido horário para tração nas 2 rodas 65 cc - Sentido anti-horário para tração nas 4 rodas
Motor de giro	Seção única, tipo geroler
Motor do guincho	Seção única, tipo geroler
Filtro hidráulico	Um de 3 microns na linha de retorno

Cilindros hidráulicos	Cilindros de ação dupla para elevação, telescópio, direção e estabilizadores
Tanque hidráulico	130,6 l (34.5 gal), construção em aço com defletor interno

Mastro

Rotação.....	360°
Rolamento do mastro (diâmetro).....	860,65 mm (33.884 pol.)
Mecanismo de acionamento do giro	Caixa de engrenagens acionada por motor hidráulico
Velocidade de giro.....	2,1 rpm

Estabilizadores

Tipo	Cilindro hidráulico em cada canto
Construção.....	Oblíqua, caixa soldada

Pneus

Tamanho	385/65 D22.5
Pressão de ar	9 bar (125 psi)
Torque das porcas das rodas	500 lb-pé (680 Nm)

Velocidades de deslocamento (aproximadas)

Tração nas 2 rodas, direção em duas rodas

1ª marcha de avanço	4,0 km/h (2.5 mph)
2ª marcha de avanço	8,9 km/h (5.5 mph)
3ª marcha de avanço	17,7 km/h (11 mph)
4ª marcha de avanço	27,0 km/h (16.8 mph)
1ª marcha à ré.....	4,0 km/h (2.5 mph)
2ª marcha à ré.....	8,7 km/h (5.4 mph)
3ª marcha à ré.....	17,2 km/h (10.7 mph)

GVW (Peso bruto do veículo)

Tração em duas rodas, lança de 41 pés, extensão de 15 pés, peso de descida, moitão, cabine do operador fechada com A/C e motorista:

com motor T4	11.771 kg (25,950 lb)
com motor classe 3	11.673 kg (25,735 lb)
com motor bicombustível	11.609 kg (25,594 lb)

Cabo de aço

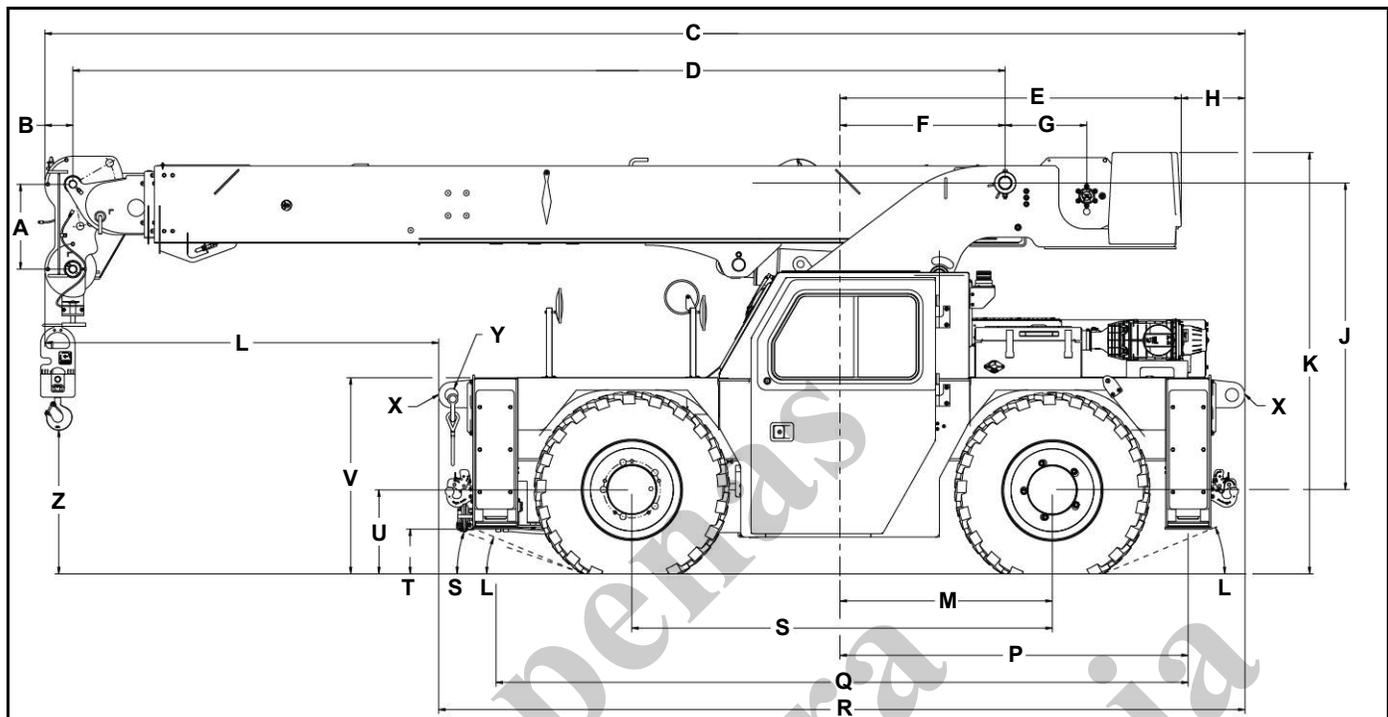
Guincho principal:

Tamanho	14 mm (9/16 pol.) 6 x 19 XXIPS-IWRC
Comprimento (para todos os comprimentos de lança)	97,5 m (320 pés)
Força de tração no cabo	3.856 kg (8,500 lb)

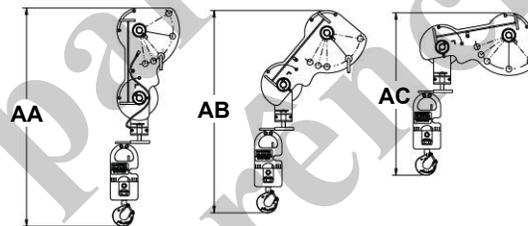
Guincho opcional sob o tabuleiro:

Diâmetro	11,1 mm (7/16 pol.)
Comprimento	35,1 m (115 pés)
Carga de trabalho máx.....	4.536 kg (10,000 lb)

DIMENSÕES (VISTA LATERAL)



Item	mm	pés	pol.	Comentários
A	500	1	8	
B	165	0	7	
C	7066 6.853	23 22	2 6	Lança de 41 pés retraída Lança de 50 pés retraída
D	5.489 12.500 5.277 15.253	18 41 17 50	0 0 4 1	Lança de 41 pés retraída Lança de 41 pés estendida Lança de 50 pés retraída Lança de 50 pés estendida
E	2009	6	7	
F	972	3	3	
G	480	1	7	
H	376	1	3	
J	1.805	5	11	
K	2.481	8	2	
L	22°			
M	1.250	4	1	
S	2.476	8	2	
P	2050	6	9	
Q	4075	13	5	
R	4.747	15	7	
S	19°			Opcional
T	262	0	11	
U	494	1	8	
V	1154	3	10	
L	2.319	7	7	
X				
Y	76	0	3	4 furos de elevação
Z	846	2	10	
AA	1.613	5	4	Cabeça da lança de 0°
AB	1.495	4	11	Cabeça da lança de 40°
AC	1.200	3	11	Cabeça da lança de 80°



NOTA 1: A elevação do guindaste deve ser realizada utilizando as conexões especificadas indicadas em "X".

NOTA 2: Os funcionários de movimentação de carga serão responsabilizados pela correta seleção e colocação de todas as amarras e dispositivos de manuseio de carga.

NOTA 3: As dimensões e alturas indicadas servem para as maiores configurações disponíveis.

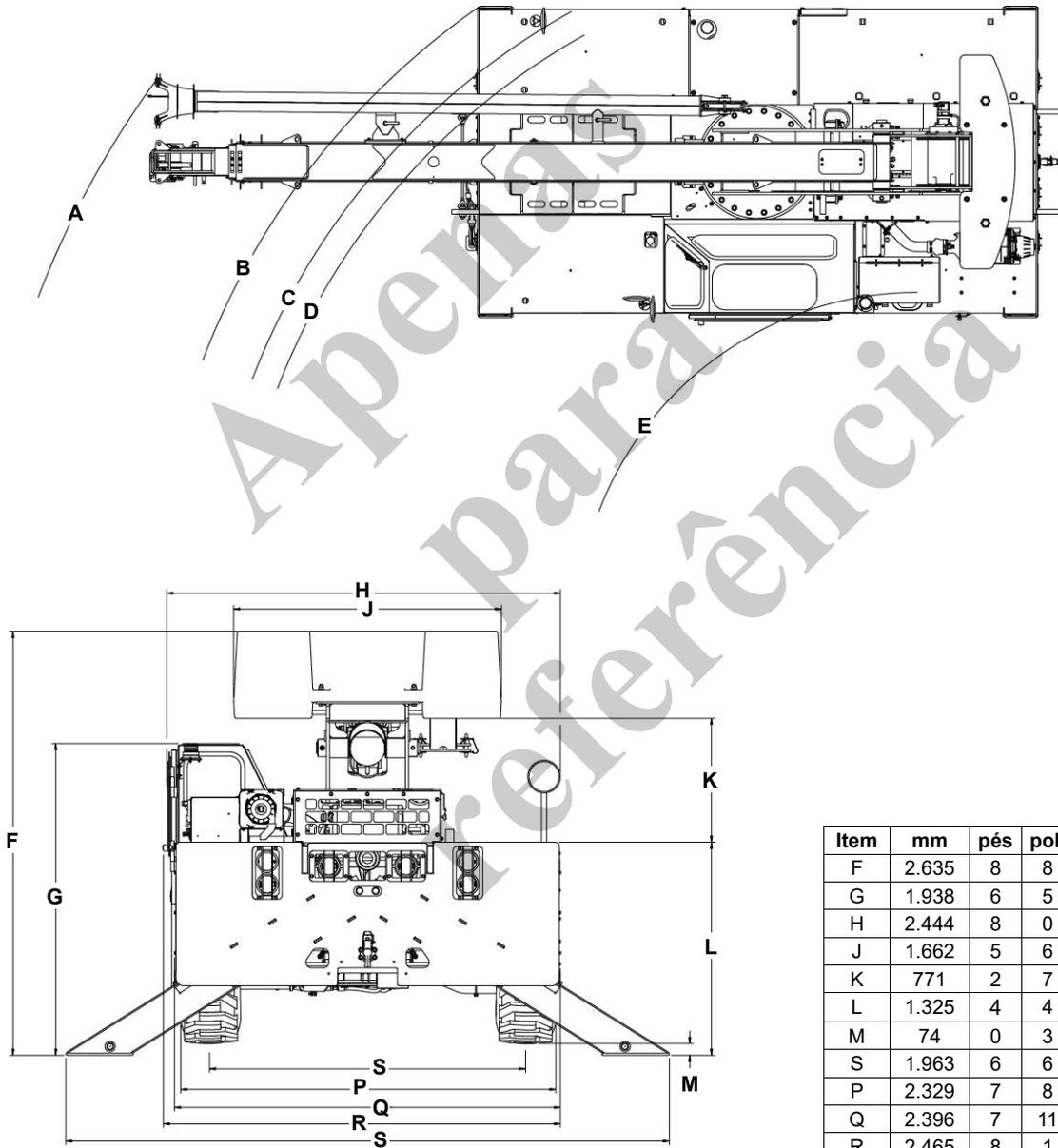
NOTA 4: Os funcionários de movimentação de carga devem verificar as dimensões necessárias para as folgas.

NOTA 5: Não use os ganchos de pivô ou as alças do contrapeso para elevação ou amarração do guindaste.

Item	Qtde.	Elevação	Reboque	Fixação	Capacidade — Toneladas métricas (USt)				
					Elevação	Reboque	Fixação		
							Para frente/para trás	Lateral	Para baixo
X	4	OK	OK	OK	25.4 (28)	25.4 (28)	25.4 (28)	7,3 (8)	25.4 (28)

DIMENSÕES (VISTA SUPERIOR E VISTA TRASEIRA)

Dimensões dos pneus	Raio mm (pés-pol.)									
	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
	Folga da lança	Folga do transportador	Distância até o meio-fio	Giro externo	Giro interno	Folga da lança	Folga do transportador	Distância até o meio-fio	Giro externo	Giro interno
385/65D22.5	7.307 (24-0)	5939 (19-6)	5526 (18-2)	5.318 (17-6)	2.647 (8-8)	5210 (17-1)	3.606 (11-10)	3.175 (10-5)	2.856 (9-5)	2.068 (6-10)
	Direção em duas rodas					Direção em quatro rodas				



Item	mm	pés	pol.
F	2.635	8	8
G	1.938	6	5
H	2.444	8	0
J	1.662	5	6
K	771	2	7
L	1.325	4	4
M	74	0	3
S	1.963	6	6
P	2.329	7	8
Q	2.396	7	11
R	2.465	8	1
S	3.747	12	4

Apenas
para
referência

PÁGINA EM BRANCO

ÍNDICE ALFABÉTICO

Acidentes	2-2
Ajustes das válvulas de alívio	8-6
Amarração de 4 pernas do cabo de aço	5-13
Assistência ao cliente	1-2
Auxílios operacionais	2-4
Cabeça pivotante da lança	5-7
Cabine do operador	3-8
Cabo de elevação	2-29
Conjunto gancho buscador	5-9
Controles, chaves e medidores	3-2
Desligamento	2-39
Diagrama de lubrificação	8-2
Dimensões (vista lateral)	8-8
Dimensões (vista superior e vista traseira)	8-9
Efeitos da temperatura nos cilindros hidráulicos	2-40
Efeitos da temperatura nos moitões	2-40
Especificações do óleo do motor	8-5
Especificações gerais	8-6
Estabilidade do guindaste/resistência estrutural	2-6
Estacionamento e fixação	2-39
Extensão da lança (jib)	5-5
Extensão da lança	2-39
Forças do vento	2-7
Informações do operador	2-3
Informações gerais	2-2
Inibidor de ferrugem Carwell®	6-34
Inspeção de sobrecarga	2-42
Instalação de cabo no guincho	5-10
Introdução	6-1
Lubrificantes	6-2
Manutenção	2-27
Manutenção de itens diversos	6-30
Manutenção especial	6-4
Manutenção preventiva	6-5
Manutenção programada	6-10
Mensagens de segurança	2-2
Moitão	5-1
Movimentação de pessoal	2-26
Nomenclatura	1-2
O Manual	1-1
Operação de deslocamento	2-33
Operação de motor em clima frio	3-15
Operação do guindaste	3-10
Operação dos controles do guindaste	3-19
Operação dos controles dos estabilizadores	3-17
Operação dos controles opcionais	3-28
Operação em clima frio	2-39
Perigo de choque elétrico	2-22
Peso de descida	5-2
Plaqueta de número de série	1-1
Práticas de operação	3-29
Práticas de trabalho	2-34
Proteção ambiental	2-27
Qualificações do operador	2-3
Referências direcionais	1-1

Registros de manutenção.....	6-2
Relatórios.....	1-1
Reserva de direito.....	1-2
Terminal tipo cunha do cabo de aço.....	5-10
Tipos de combustível.....	8-5
Transporte do guindaste.....	2-32
Utilização da tabela de capacidade.....	4-1

Apenas
para
referência

Apenas
para
referência

Apenas
para
referência