

CD09

Manual do operador



8688

MANUAL DO OPERADOR

Este manual foi preparado para e é considerado parte do

CD09

Núm. do modelo do guindaste

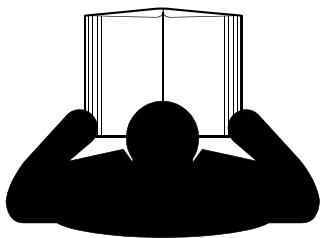
Este manual está dividido nas seguintes seções:

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	ESPECIFICAÇÕES

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 final deste manual para ver o Índice alfabético

SEÇÃO 1	Introdução
O Manual	1-1
Referências direcionais	1-1
Adesivo do número de série	1-1
Relatórios	1-1
Resultados do teste de nível de ruído	1-2
Resultados do teste de nível de vibração	1-2
Reserva de direito	1-2
Serviço de assistência ao cliente	1-2
Novos proprietários	1-2
Nomenclatura	1-3
SEÇÃO 2	Informações sobre segurança
Mensagens de segurança	2-2
Informações gerais	2-2
Símbolo de alerta de segurança	2-2
Palavras de sinalização	2-2
Informações gerais	2-2
Adesivos de segurança	2-2
Acidentes	2-2
Informações do operador	2-3
Qualificações do operador	2-3
Auxílios operacionais	2-4
Sistemas RCL (Limitador de capacidade nominal) (se instalados)	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	2-21
Contrapeso	2-22
Elevação do estabilizador	2-22
Elevações com vários guindastes	2-22
Elevação de painéis pré-moldados	2-23
Perigo de eletrocussão	2-23
Preparação e operação	2-25
Dispositivos contra risco de eletrocussão	2-25
Contato elétrico	2-26
Equipamentos e condições operacionais especiais	2-26
Aterramento do guindaste	2-26
Movimentação de pessoal	2-27
Proteção ambiental	2-28
Manutenção	2-28
Serviços e reparos	2-29
Lubrificação	2-30
Pneus	2-30
Cabo de elevação	2-30
Cabo de elevação sintético	2-30
Cabo de aço	2-31
Polias do moitão	2-32
Baterias	2-33
Supercapacitor (se equipado)	2-33
Manutenção geral	2-33

Transporte do guindaste	2-33
Operação de deslocamento	2-34
Práticas de trabalho	2-35
Aspectos pessoais	2-35
Acesso ao guindaste	2-35
Preparação para o serviço	2-35
Trabalho	2-36
Elevação	2-37
Sinais manuais	2-38
Extensão da lança	2-40
Estacionamento e fixação	2-40
Desligamento	2-40
Operação em clima frio	2-41
Efeitos da temperatura nos moitões	2-41
Efeitos da temperatura nos cilindros hidráulicos	2-41
Inspeção de sobrecarga	2-43
Inspeção da lança	2-44
Inspeção da superestrutura	2-46
Inspeção do transportador	2-48

SEÇÃO 3 Procedimentos e controles de operação

Controles, chaves e medidores	3-1
Controles na cabine	3-1
Controles do painel esquerdo	3-3
Controles do painel direito	3-4
Chave de cancelamento do RCL (Limitador de capacidade nominal)	3-4
Mostrador de indicadores - bicom bustível	3-6
Mostrador de indicadores - diesel	3-7
Indicador de nível do guindaste	3-9
Luzes de atenção e parada do motor	3-9
RCL (Limitador de capacidade nominal)	3-10
Controles do ar-condicionado/aquecedor	3-10
Indicador de ângulo da lança	3-10
Controles dos estabilizadores	3-11
Controles de direção	3-11
Cabine do operador	3-12
Aquecedor/ar-condicionado	3-12
Degelador	3-13
Regulagem do assento	3-13
Cinto de segurança	3-13
Porta da cabine (cabine fechada)	3-14
Extintor de incêndio	3-14
Operação do guindaste	3-14
Como dar partida no motor	3-14
Partida auxiliar do guindaste	3-16
Carga	3-16
Operação de motor em clima frio	3-16
Procedimentos de aquecimento do guindaste	3-16
Motor	3-16
Transmissão	3-17
Guincho	3-17
Acionamento de giro e rolamento da plataforma rotativa	3-17
Eixos	3-17
Sistema de óleo hidráulico	3-17
Deslocamento do guindaste	3-18
Mudança de direção de tráfego	3-19

Mudança de marchas	3-19
Freando o guindaste	3-19
Operação dos controles dos estabilizadores	3-19
OMS (Sistema de monitoramento dos estabilizadores) (opcional—padrão na América do Norte)	3-21
Operação dos controles da lança	3-22
Operação de controles opcionais	3-29
Procedimentos de trabalho	3-30
Manuseio da carga	3-30
Amarração da carga	3-30
Sustentação da carga	3-30
Movimentação da carga	3-30
Trafegando com uma carga (elevar e movimentar)	3-31
Elevação de pessoas	3-31
Espaços de giro	3-32
Desligamento do guindaste	3-32
Desconexão da bateria	3-33
Guindaste sem operador	3-33
Reboque de um guindaste com defeito	3-33

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	4-1
Aspectos a observar no uso da tabela de capacidade	4-1
Como determinar a capacidade de elevação da extensão da lança	4-2
Elevar e movimentar	4-2

SEÇÃO 5 Acessórios

Cabeça pivotante da lança	5-1
Posições da cabeça da lança	5-1
Alteração da posição da cabeça da lança (sem extensão)	5-2
Ajuste do deslocamento opcional da extensão da lança	5-3
Moitão	5-3
Como remover o moitão	5-3
Como instalar o moitão	5-4
Extensão da lança	5-4
Instalação da extensão da lança	5-4
Retração da extensão da lança	5-4
Conjunto gancho buscador	5-6
Instalação	5-6
Remoção	5-6
Instalação de cabo no guincho	5-6
Terminal tipo cunha do cabo de aço	5-7

SEÇÃO 6 Manutenção

Introdução	6-1
Protetores contra fagulhas	6-1
Lista de medidas de segurança	6-2
Lubrificantes	6-2
Proteção ambiental	6-2
Registros de manutenção	6-2
Manutenção especial	6-2
Inspeção de recebimento	6-2
Após as primeiras 50 horas de trabalho (guindastes novos)	6-3
Guindastes não sendo usados regularmente	6-3

Manutenção preventiva	6-3
Programa e lista de verificação de manutenção	6-3
Tabela de símbolos de lubrificação	6-3
Manutenção programada	6-15
Inspeção diária (em torno da máquina)	6-15
50 horas de operação (semanalmente)	6-20
100 horas de operação (a cada duas semanas)	6-23
250 horas de operação (mensalmente)	6-24
500 horas de operação (trimestralmente)	6-27
1.000 horas de operação (semestralmente)	6-30
2.000 horas de operação (anualmente)	6-34
Manutenção de itens diversos	6-35
Baterias/Sistema de carga	6-35
Sistema de combustível	6-36
Substituição de fusíveis/relés	6-36
Inibidor de oxidação Carwell®	6-39
Proteção de guindastes contra ferrugem	6-39
Procedimentos de limpeza	6-39
Inspeção e reparo	6-40
Aplicação	6-40
Áreas de aplicação	6-41

SEÇÃO 7 Ajustes

SEÇÃO 8 Especificações

Especificações do óleo do motor	8-1
Lista de registro de óleos Cummins	8-1
Recomendações sobre desempenho do óleo	8-1
Recomendações sobre a viscosidade do óleo	8-1
Graus de viscosidade	8-1
Óleo diesel	8-2
Especificações gerais	8-3
Motor	8-3
Pneus	8-3
Sistema elétrico	8-3
Tanque de combustível	8-3
Sistema hidráulico	8-4
Lança	8-4
Rotação do mastro - 360°	8-4
Cabo de aço	8-4
Peso	8-4
Conversor de torque	8-4
Transmissão	8-5
Velocidades de deslocamento	8-5
Acionamento do eixo dianteiro	8-5
Sem acionamento do eixo traseiro	8-5
Dimensões de operação	8-5

SEÇÃO 1
INTRODUÇÃO

SUMÁRIO DA SEÇÃO

O Manual	1-1	Resultados do teste de nível de vibração	1-2
Referências direcionais	1-1	Reserva de direito	1-2
Adesivo do número de série	1-1	Serviço de assistência ao cliente	1-2
Relatórios	1-1	Novos proprietários	1-2
Resultados do teste de nível de ruído	1-2	Nomenclatura	1-3

O MANUAL

Este manual do operador contém as informações necessárias para operação e manutenção corretas do guindaste CD09.

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.

ADESIVO DO NÚMERO DE SÉRIE

Para facilitar a consulta, ao entrar em contato com o distribuidor Manitowoc/Serviço ao Cliente Crane Care a respeito deste guindaste, anote o número de série do guindaste no espaço disponível na próxima coluna. Os números estão estampados no adesivo de número de série que se encontra atrás do banco 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 Atendimento ao Cliente Crane Care pode prejudicar o desempenho, a durabilidade ou a segurança deste produto e anulará a garantia. O Atendimento ao Cliente Crane Care não assume nenhuma responsabilidade pelo uso de peças de reposição não autorizadas que prejudiquem o desempenho, durabilidade ou segurança deste produto.



Adesivo do número de série **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 Atendimento ao Cliente Crane Care. 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 Grove realmente enviou o relatório para o Atendimento ao Cliente Crane Care. 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.

Resultados do teste de nível de ruído

Quando equipado com o pacote de certificação da CE, o nível de potência de som garantido é LWA 105 dB/1 pW pela Diretiva de Ruído Externo 2000/14/EC. O nível de som na posição do operador do guindaste é de 80 dB(A) conforme medido pelo Anexo G.1 da EN 13000:2010+A1:2014. Para redução de ruído durante o uso, mantenha as janelas e porta fechados (se compatível com as necessidades de segurança) e acione os controles suavemente.

Resultados do teste de nível de vibração

Na estação do operador com operação de cabine fechada, os níveis de vibração são menores que $0,5 \text{ m/s}^2$ para exposição à Vibração de corpo inteiro e menores que $2,5 \text{ m/s}^2$ para exposição à Vibração de braço e mão.

O valor das vibrações é transmitido pelo assento do operador do guindaste não excedem os valores de limite especificados na EN ISO 7096 e ISO 2631-1. A vibração transmitida nas alavancas / apoios de braço do operador do guindaste são medidos e avaliados de acordo com a EN ISO 5349-1 e a EN ISO 5349-2

RESERVA DE DIREITO

O Atendimento ao Cliente Crane Care se reserva o direito de introduzir melhorias no projeto ou alterações nas especificações em qualquer momento sem a obrigação de implementá-las nos guindastes vendidos anteriormente.

SERVIÇO DE ASSISTÊNCIA AO CLIENTE

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

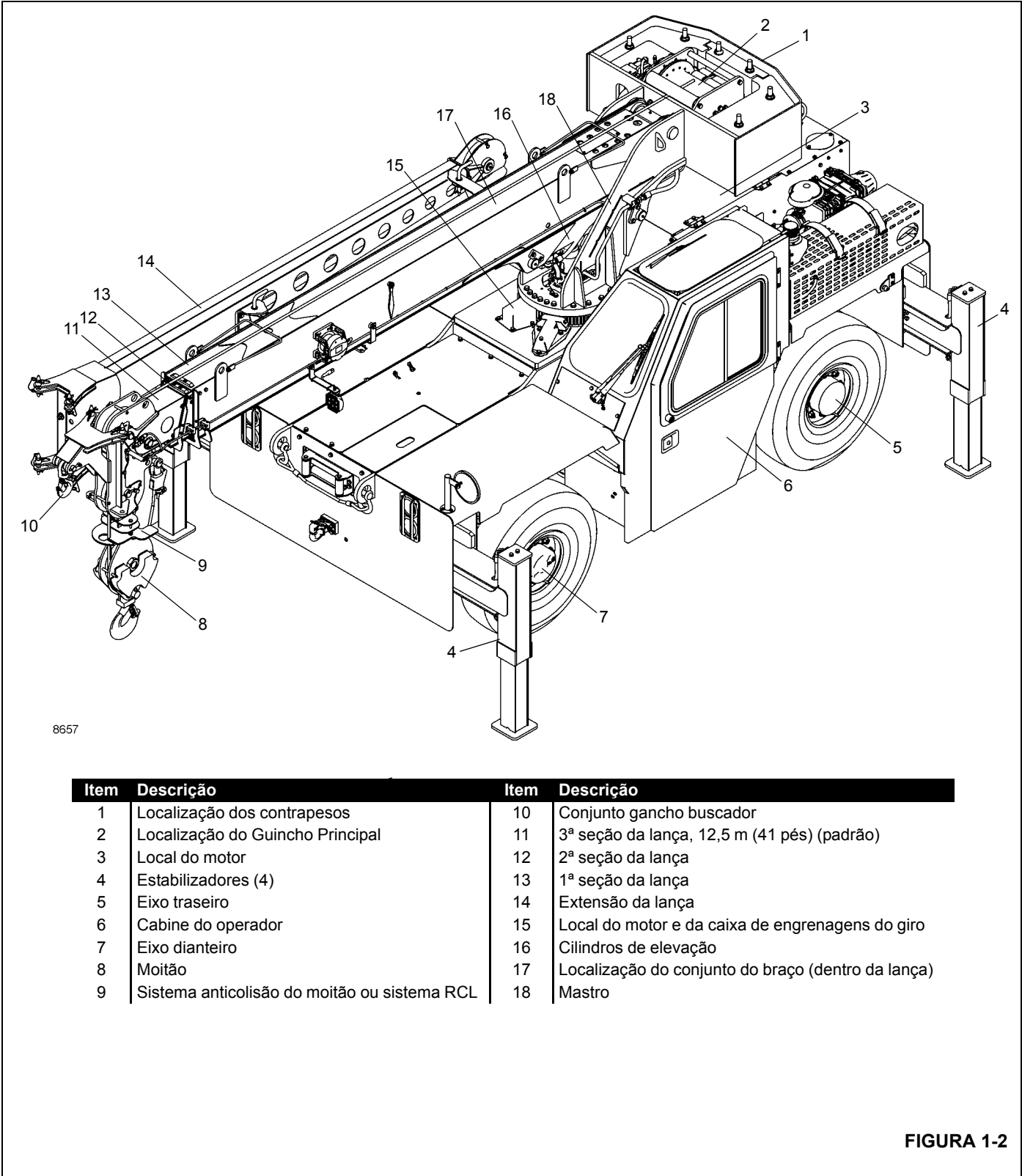
Um CD/unidade flash USB sobre segurança, que inclui seções sobre operação, segurança e manutenção para operadores e proprietários de produtos da Grove Crane é fornecido com a compra de um equipamento novo. Cópias adicionais estão disponíveis em seu distribuidor local.

Novos proprietários

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

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

NOMENCLATURA



PÁGINA EM BRANCO

SEÇÃO 2

INFORMAÇÕES SOBRE SEGURANÇA

SUMÁRIO DA SEÇÃO

Mensagens de segurança	2-2	Proteção ambiental	2-28
Informações gerais	2-2	Manutenção	2-28
Símbolo de alerta de segurança	2-2	Serviços e reparos	2-29
Palavras de sinalização	2-2	Lubrificação	2-30
Informações gerais	2-2	Pneus	2-30
Adesivos de segurança	2-2	Cabo de elevação	2-30
Acidentes	2-2	Cabo de elevação sintético	2-30
Informações do operador	2-3	Cabo de aço	2-31
Qualificações do operador	2-3	Polias do moitão	2-32
Auxílios operacionais	2-4	Baterias	2-33
Sistemas RCL (Limitador de capacidade nominal) (se instalados)	2-4	Supercapacitor (se equipado)	2-33
Dispositivo anticollisão do moitão	2-5	Manutenção geral	2-33
Limitador da área de trabalho (se equipado)	2-5	Transporte do guindaste	2-33
Estabilidade do guindaste/ resistência estrutural	2-6	Operação de deslocamento	2-34
Tabelas de carga	2-7	Práticas de trabalho	2-35
Local de trabalho	2-7	Aspectos pessoais	2-35
Forças do vento	2-7	Acesso ao guindaste	2-35
Velocidades do vento	2-8	Preparação para o serviço	2-35
Operações de elevação	2-21	Trabalho	2-36
Contrapeso	2-22	Elevação	2-37
Elevação do estabilizador	2-22	Sinais manuais	2-38
Elevações com vários guindastes	2-22	Extensão da lança	2-40
Elevação de painéis pré-moldados	2-23	Estacionamento e fixação	2-40
Perigo de eletrocussão	2-23	Desligamento	2-40
Preparação e operação	2-25	Operação em clima frio	2-41
Dispositivos contra risco de eletrocussão	2-25	Efeitos da temperatura nos moitões	2-41
Contato elétrico	2-26	Efeitos da temperatura nos cilindros hidráulicos	2-41
Equipamentos e condições operacionais especiais	2-26	Inspeção de sobrecarga	2-43
Aterramento do guindaste	2-26	Inspeção da lança	2-44
Movimentação de pessoal	2-27	Inspeção da superestrutura	2-46
		Inspeção do transportador	2-48

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.

Adesivos de segurança

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

ACIDENTES

Logo após qualquer acidente ou dano ao equipamento, deve-se avisar imediatamente o revendedor Industrial Crane sobre o incidente e consultá-lo sobre reparações e inspeções necessárias. 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 da Industrial Crane e/ou da Manitowoc Crane Care.

Se este guindaste for envolvido em um acidente com danos à propriedade e/ou acidentes pessoais, contate **imediatamente** o distribuidor da Industrial Crane. 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.

Inspecione o guindaste todos os dias (antes do início de cada turno). Assegure-se de que a lubrificação e a manuten-

ção 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.

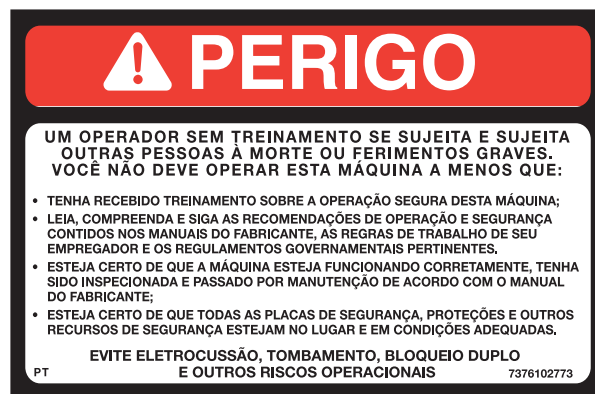
QUALIFICAÇÕES DO OPERADOR

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 suas operações. 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, proteções e outros recursos de segurança estejam em locais e condições adequados.

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

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

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

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

AUXÍLIOS OPERACIONAIS

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 Industrial Crane mantém o compromisso de fornecer produtos confiáveis para que operadores e usuários possam elevar e posicionar cargas de maneira segura. A Industrial Crane tem sido a líder do setor na incorporação de auxílios operacionais no projeto de guindastes. As leis federais exigem que os guindastes recebam manutenção adequada e sejam mantidos em boas condições de trabalho. Os manuais que a Industrial Crane 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 recalibração 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 recalibração possam ser executados. Todo o esforço razoável deve ser feito para apressar os reparos e a recalibração.
- 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 instalados)

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 o 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 da carga (IMC), um indicador de carga segura (SLI). A Industrial Crane 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, cordame etc.) entra em contato físico com a lança (extremidade da lança, polias, extensão da lança etc.). A colisão do moitão pode fazer com que a montagem dos cabos de elevação (cabos de aço ou sintéticos), o cordame, 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 livremente.

Colisão do moitão pode ocorrer mais provavelmente quando os cabos de elevação principal e auxiliar são passados

sobre a extremidade da lança principal e da extremidade 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.

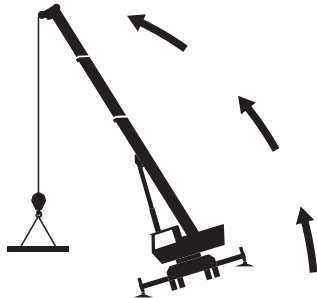
Nunca interfira no funcionamento correto de auxílios operacionais ou dispositivos de alerta.

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 NIVELE O GUINDASTE.

PARA EVITAR MORTE OU FERIMENTOS GRAVES:

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

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

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

NUNCA entre ou saia de um guindaste em movimento.

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



PERIGO DE COLISÃO DO MOITÃO

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

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

Teste diariamente quanto à operação correta.

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

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

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

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

SIGA AS INSTRUÇÕES DO MANUAL DE SEGURANÇA E DO OPERADOR.

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. O ajuste inadequado do guindaste sobre os estabilizadores pode resultar em acidentes pessoais graves ou morte.

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

Antes de girar a superestrutura 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 dimi-

nuição da estabilidade traseira, vento na lateral da lança pode resultar em danos estruturais, etc.)

As forças do vento podem exercer cargas dinâmicas extremas. A Industrial Crane recomenda não elevar uma carga se o vento puder causar perda de controle no manuseio da 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 a 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:

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

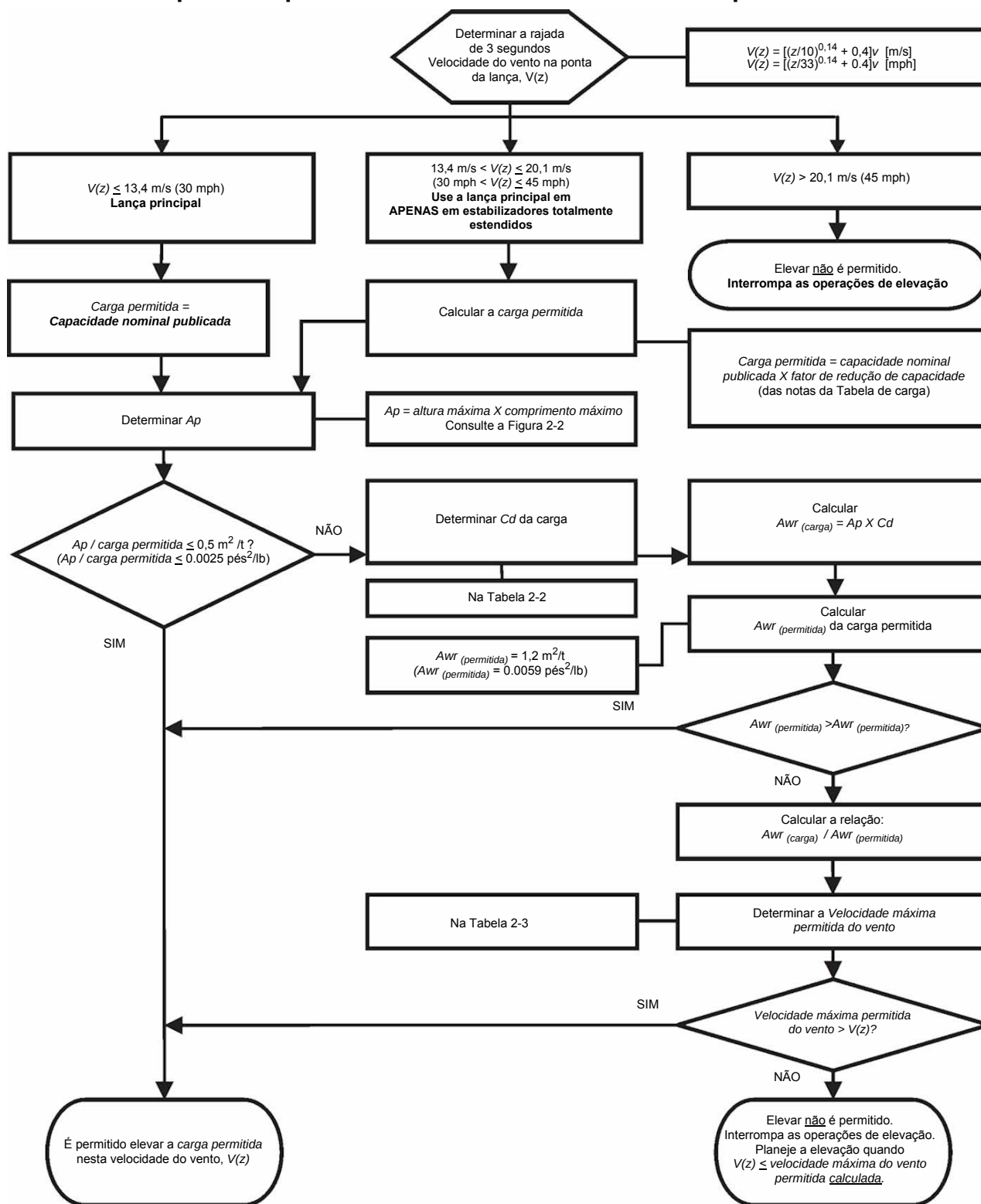
NOTA: Esta condição é limitada à operação com a lança principal apenas em estabilizadores totalmente estendidos.

c) Se $V(z)$ for $> 20,1$ m/s (45 mph), então a elevação NÃO será permitida. Encerre 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 **A_p** e pelo coeficiente de arrasto do vento **C_d** : Este limite pode ser determinado comparando-se a área de resistência ao vento **Real** com a **Permitida**.

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

Método simplificado para determinar a velocidade máxima permitida do vento



$V(z)$ = velocidade da rajada de vento por 3 segundos na ponta da lança, m/s (mph)
 A_p = área projetada do vento da carga, m² (pés²)

$A_{wr} (carga)$ = área de resistência ao vento real para a carga, m² (pés)
 $A_{wr} (permitida)$ = área de resistência ao vento permitida para a carga, m² (pés²)
 C_d = coeficiente de arrasto do vento da carga

FIGURA 2-1

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] - Meuma velocidade de vento em uma elevação de 10 m (22 pés) (limite superior 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 $\leq 13,4$ m/s (30 mph), as cargas permitidas são as capacidades nominais de carga publicadas da Tabela de carga e podem ser elevadas nessas condições.

Tamanho e forma da carga:

Essas capacidades nominais também são baseadas na suposição de que a área de carga de resistência ao vento, $Awr_{(carga)}$ não é maior do que 0,0012 metros quadrados por quilograma (0.0059 pés quadrados por libra) 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 13,4 m/s (30 mph) para ajudar a controlar o movimento da carga. **A Industrial Crane recomenda não elevar uma carga se o vento puder causar perda de controle no manuseio da carga.**

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

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

onde:

$Awr_{(carga)}$ [m²] [pés²] - área resistente ao vento da carga

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 a 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 metros quadrados por quilograma (0.0059 pés quadrados por libra) de carga permitida:

Métrico, com $m_{(carga)}$ [kg] — massa da carga permitida

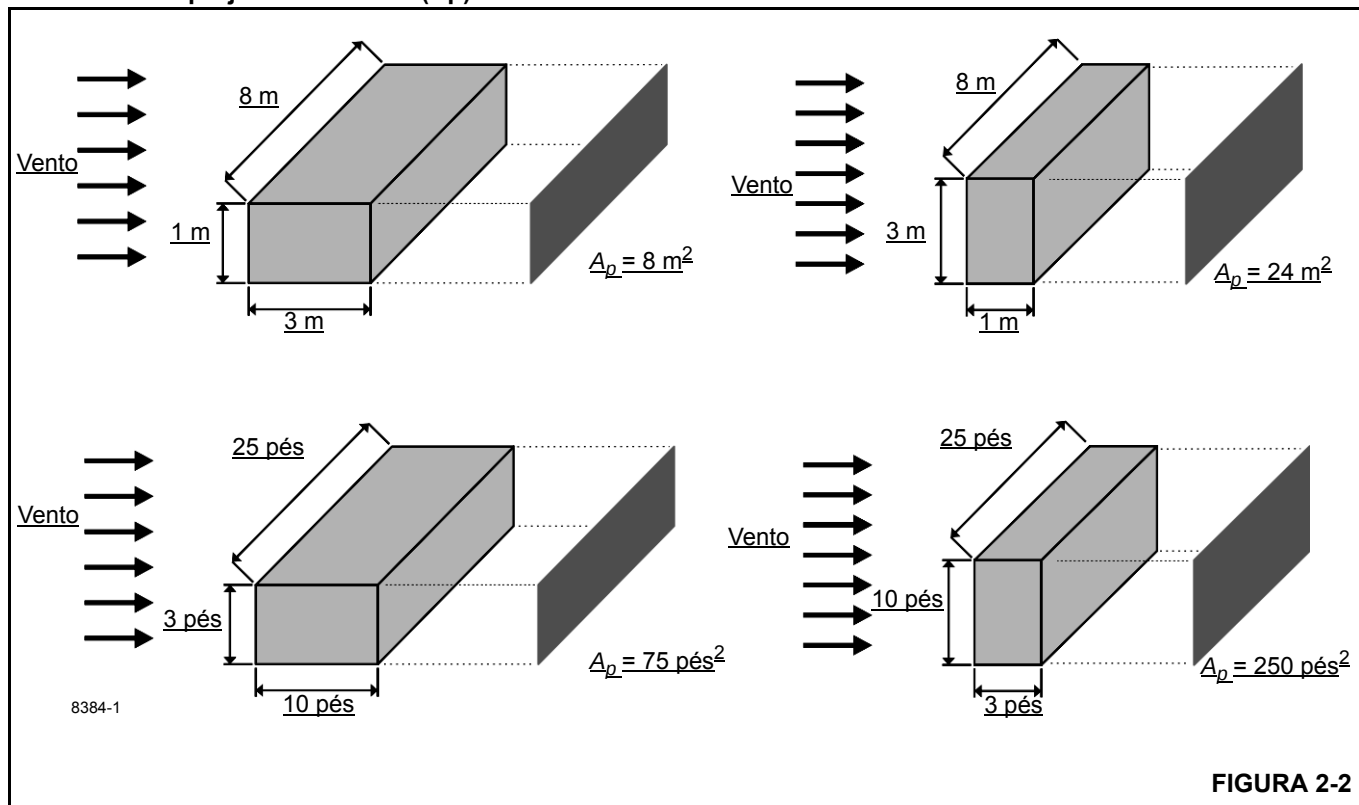
$$Awr_{(permitida)} = 0,0012 \times m_{(carga)} \quad (2.4)$$

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):



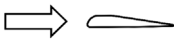
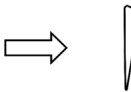
Determinar o coeficiente de arrasto do vento (C_d)

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

Se o coeficiente de arrasto do vento exato não for conhecido, 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	Cd	
	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 permitida do vento *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 em 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	#0001								
	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 (74.5)	*18,225 (78)		
7	28,325 (42.5)	28,300 (49)	28,225 (59)	26,250 (65)	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 (61.5)	18,225 (66)	18,225 (69.5)	16,575 (72)	13,250 (74)	11,400 (76)
9	20,600 (16.5)	20,550 (33.5)	20,375 (49.5)	19,250 (58)	18,225 (63)	16,575 (67)	15,050 (72)	13,875 (74.5)	11,400 (76)
10		17,200 (20.5)	17,300 (44)	17,275 (54)	16,325 (60)	15,125 (64.5)	13,725 (68)	12,200 (70.5)	11,400 (72.5)
12			12,075 (30)	11,225 (40.5)	12,575 (53.5)	12,775 (59)	11,675 (63)	10,725 (66.5)	10,050 (69)
14				9,000 (35)	9,300 (40)	9,730 (50)	9,335 (58.5)	9,205 (62)	8,620 (65)
16				6,755 (19)	6,165 (27)	7,545 (37)	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 do que 13,4 m/s — métrico

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

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

	Comprimento da lança principal em metros								
Velocidade do vento $V(z) > 13,4 \text{ m/s} \leq 20,1 \text{ m/s}$	10,9	12,2	15,2	18,4	21,3	24,4	27,4	30,5	33,5
Fator	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,6

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

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

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

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

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

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

Relação:	1,2	1,4	1,6	1,8	2
	Velocidade máxima permitida do vento (m/s)				
Para capacidade nominal em 13,4 m/s	12,2	11,4	10,6	10,0	9,5
Para capacidade permitida 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 área de resistência de carga elevada e vento.

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

Exemplo 1: Configuração do guindaste:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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 máxima de resistência ao vento da carga 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 $\leq 20,1 \text{ m/s}$** . Comparando a carga e a área resistente ao vento ao que deve ser permitida:

- A carga a ser elevada é menor do que a carga permitida?
11.200 kg $\leq$ 12.040 kg SIM
- **Awr**_(carga) é menor 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) é inferior à **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 área de resistência ao vento da carga **grande 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 ao permitido:

- 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 ao permitido:

- 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 menor do que **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 $Awr_{(carga)}$,

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

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

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

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
- É $Awr_{(carga)}$ menor do que $Awr_{(permitida)}$?
 $19,83 \text{ m}^2 \leq 14,45 \text{ m}^2$ 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:

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

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.

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 (77.5)	*36,900 (78)	
25	56,650 (36.5)	56,600 (45)	56,350 (56)	53,650 (63)	40,200 (67)	40,200 (70)	37,550 (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)	37,050 (65)	32,750 (68)	30,200 (72)	25,150 (74)
35			33,550 (40)	33,700 (51.5)	34,750 (59)	31,450 (62.5)	28,550 (66)	26,400 (69)	24,700 (71.5)
40			25,800 (28)	26,150 (44.5)	26,900 (52.5)	27,700 (63.5)	25,200 (62.5)	23,550 (66)	21,800 (68.5)
45				20,650 (26.5)	21,450 (47)	22,300 (54)	22,300 (61)	20,750 (55)	19,400 (65.5)
50				16,550 (26.5)	17,400 (41)	18,250 (49.5)	19,150 (55)	18,550 (59.5)	17,350 (62.5)
55					14,300 (33.5)	15,150 (41)	16,000 (51)	16,400 (56)	15,600 (60)
60					11,550 (28)	12,700 (38.5)	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)

NOTE: () Reference radii in feet.

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

FIGURA 2-4

8382-1

Tabela 2-6 Exemplo — fatores de redução de capacidade para velocidade do vento $V(z)$ maior do 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-se a capacidade nominal publicada pelos seguintes fatores:									
	Comprimento da lança principal em pés								
Velocidade do vento $Vz > 30 \text{ mph} \leq 45 \text{ mph}$	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 [m ²], $Awr_{(permitida)} = 0.0059 \times \text{capacidade reduzida calculada em libras}$.									
Área de resistência ao vento da carga, $Awr_{(carga)} = \text{área projetada do vento } Ap \times \text{coeficiente de arrasto do vento } Cd \text{ para a carga}$.									
Para obter a área de resistência ao vento da carga, $Awr_{(carga)} > \text{resistência ao vento máxima permitida } Awr_{(permitida)}$, consulte o Manual do operador do guindaste.									

Tabela 2-7 Relação de Awr e velocidade permitida do vento $V(z)$ — 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 em 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 área de resistência de carga elevada e vento.

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

Exemplo 2:

Um guindaste está configurado com:

- comprimento da lança = 90 pés,
- raio 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 do 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:

$$Aw_{(permitida)} = 0,0059 \times m_{(carga)} \quad (2.5)$$

$$Aw_{(permitida)} = 0,0059 \times 25,200 = 149 \text{ pés}^2$$

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

- Carga máxima 25,200 lb
- Área máxima de resistência ao vento da carga 149 pés²

Para a velocidade do vento permitida $> 30 \text{ mph}$ e $\leq 45 \text{ mph}$, reduza a carga permitida. Conforme a Tabela 2-6, o Fator para o comprimento da lança principal de 90 pés é 0.8. Assim, a carga permitida é:

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

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

$$Aw_{(permitida)} = 0,0059 \times 20,160 = 119 \text{ pés}^2$$

Limites de elevação em velocidade do vento $V(z) > 30 \text{ mph}$ e $\leq 45 \text{ mph}$ nesta configuração:

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

Por exemplo, velocidades do vento acima de 13,4 m/s **NÃO** são permitidas para elevar uma carga acima de 20,160 lb, mesmo que a área de resistência ao vento da carga 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 **C_d conhecido**,

- Carga a ser elevada de 19,500 lb,
- Área projetada do vento **A_p** = 70 pés²,
- Coeficiente de arrasto do vento **C_d** = 1.5

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

$$Aw_{(carga)} = A_p \times C_d = 70 \times 1.5 = 105 \text{ pés}^2$$

Consulte acima **Limites de elevação em 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?
19,500 lb $\leq$ 20,160 lb SIM

- **$Aw_{(carga)}$** é menor do que **$Aw_{(permitida)}$** ?
105 pés² $\leq$ 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 **C_d desconhecido**,

- Carga a ser elevada de 18,000 lb,
- Área projetada do vento **A_p** = 45 pés²,
- Coeficiente de arrasto do vento **C_d** = 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

$$Aw_{(carga)} = A_p \times C_d = 45 \times 2.4 = 108 \text{ pés}^2$$

Consulte acima os **Limites de elevação em 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?
18,000 lb $\leq$ 20,160 lb SIM
- **$Aw_{(carga)}$** é menor do que **$Aw_{(permitida)}$** ?
108 pés² $\leq$ 119 pés² SIM

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

Exemplo de carga 2.3a:

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

- Carga a ser elevada de 22,000 lb,
- Área projetada do vento **A_p** = 180 pés²,
- Coeficiente de arrasto do vento **C_d** = 1.2

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

$$Aw_{(carga)} = A_p \times C_d = 180 \times 1.2 = 216 \text{ pés}^2$$

Consulte acima os **Limites de elevação em velocidade do vento $V(z) > 30 \text{ mph}$ e $\leq 45 \text{ mph}$** . Comparando a carga ao permitido:

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

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

Consulte acima **Limites de elevação em velocidade do vento $V(z)$ de até 30 mph**. Comparando a carga ao permitido:

- A carga a ser elevada é menor do que a carga permitida?
22,000 lb $\leq$ 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 menor do que $Awr_{(permitida)}$?
216 pés² $\leq$ 149 pés² NÃO

Conclusão: NÃO é permitido elevar esta carga em 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 do vento permitida na relação de 1.45 (arredondado para o maior valor seguinte da tabela de 1.6) é 23.7 mph.

Conclusão: Somente é permitido elevar esta carga em velocidades do vento de até 23.7 mph.

Exemplo de carga 2.3b:

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

- Carga a ser elevada de 12,000 lb,
- Área projetada do vento $Ap = 125$ pés²,
- Coefficiente 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 em 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?
12,000 lb $\leq$ 20,160 lb SIM
- $Awr_{(carga)}$ é menor do que $Awr_{(permitida)}$?
162 pés² $\leq$ 119 pés² NÃO

Conclusão: NÃO é permitido elevar esta carga em uma velocidade do vento de até 45 mph, mas é permitido elevar em uma velocidade do 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 içá-la e lembre-se de que todos os cordames (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 golpeie nenhuma obstrução com a lança. Se a lança tocar acidentalmente em um objeto, pare imediatamente. Inspeção a lança. Interrompa o uso do guindaste se a lança estiver danificada.

Nunca empurre nem puxe nada com a lança do guindaste.

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

Recomenda-se usar somente um guincho por vez ao elevar cargas. Consulte "Elevação de painéis pré-moldados" na página 2-23 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 contrapeso 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 nos 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 Industrial Crane 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 o 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 ELETROCUSSÃO

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

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

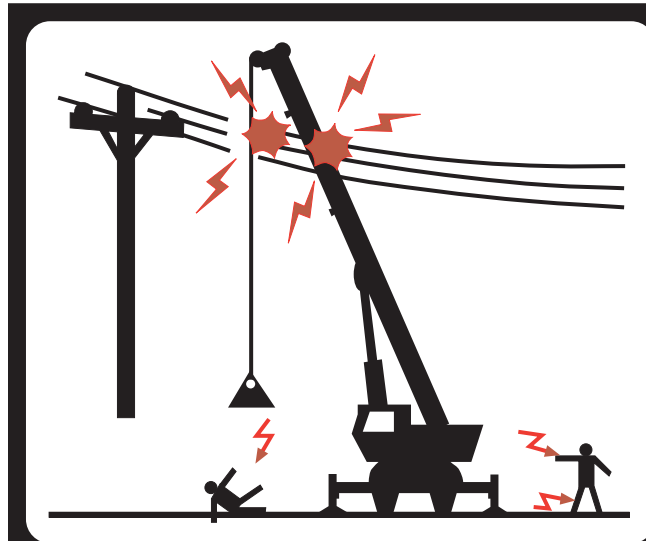
Para evitar acidentes pessoais graves ou fatais, a Industrial Crane recomenda que todas as partes do guindaste, da lança e da carga sejam mantidas a pelo menos 6 m (20 pés) de distância de todas as linhas de energia e equipamentos elétricos com menos de 350 kV.

**PERIGO****Perigo de eletrocussão!**

Os guindastes Industrial Crane não são equipados com todos os recursos necessários para operar dentro da permissão da OSHA 29CFR1926.1408, Power Line Safety, 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 **deve** ser notificada e a rede elétrica **deve** ser desligada e aterrada **antes** da realização do trabalho.

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



ESTA MÁQUINA NÃO É ISOLADA

**PERIGO**

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

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

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

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

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

PT

80040531

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

Antes de operar este guindaste próximo a 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 posição na qual a carga, a lança ou qualquer parte do guindaste e de seus acessórios não possam ser movimentadas a uma distância igual ou inferior a 6 m (20 pés) de linhas de energia ou equipamentos elétricos. 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.

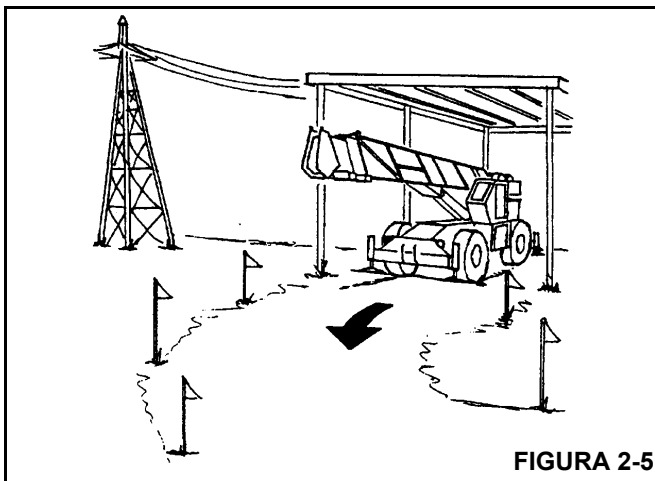


FIGURA 2-5

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 outra ocupação enquanto o guindaste estiver em serviço.

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

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

Dispositivos contra risco de eletrocussão

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

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

A única proteção que pode ser obtida por uma ligação isolada está abaixo da ligação (eletricamente para baixo) contanto que a ligação seja mantida limpa, livre de 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 contatada 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 Industrial Crane sobre o incidente e consulte-o sobre reparos e inspeções necessários. Inspeccione cuidadosamente o cabo de elevação e todos os pontos de contato do guindaste. Se o revendedor não estiver imediatamente disponível, entre em contato com a Manitowoc Crane Care. O guindaste não deve ser colocado de volta em serviço até que seja completamente inspecionado quanto a qualquer evidência de danos e até que todas as peças danificadas sejam reparadas ou substituídas conforme autorização do distribuidor da Industrial Crane 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 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.

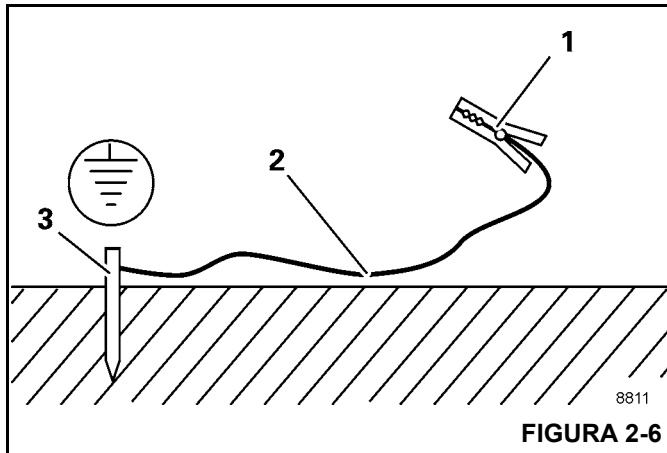


FIGURA 2-6



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 Industrial Crane para manusear pessoas é aceitável desde que:

- As exigências das normas locais, estaduais e nacionais e os códigos de segurança aplicáveis sejam seguidas.
- Tenha sido determinado que o uso de um guindaste para manusear pessoas é o meio menos arriscado de realizar o trabalho.
- O operador do guindaste deve ser qualificado para operar o tipo específico de equipamento de elevação usado na elevação de pessoas.
- O operador do guindaste deve permanecer nos controles do guindaste o tempo todo em que as pessoas estiverem afastadas do solo.
- O operador do guindaste e os ocupantes tenham sido instruídos sobre os riscos reconhecidos de elevação de plataformas de pessoas.
- O guindaste esteja em condições adequadas de funcionamento.
- O guindaste deve estar equipado com um indicador do ângulo da lança visível para o operador do guindaste.
- A *Tabela de carga* do guindaste esteja afixada dentro da estação do operador e prontamente acessível a este. O peso total da plataforma de pessoas carregada e os cordames envolvidos não ultrapassem 50% da capacidade nominal do raio e da configuração do guindaste.

- O guindaste esteja nivelado com margem de um por cento do grau de nivelamento e esteja localizado em uma superfície firme. Os guindastes com estabilizadores devem tê-los todos acionados de acordo com as especificações do fabricante.
- O *Manual do operador* do guindaste e outros manuais de operação estejam dentro da estação do operador e prontamente acessíveis a este.
- A plataforma atenda ao requisitos estipulados pelos regulamentos e normas pertinentes.
- Para plataformas suspensas por cabos de elevação:
 - O guindaste seja equipado com um gancho que possa ser fechado e travado, eliminando a abertura da garganta.
 - O guindaste esteja equipado com um dispositivo anticolisão do moitão funcional.
 - A plataforma esteja adequadamente conectada e fixada no gancho de carga.
- Para plataformas montadas na lança:
 - A plataforma esteja corretamente presa e segura.

Para evitar acidentes pessoais graves ou morte:

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

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

- *As Normas Nacionais Americanas de Segurança ASME (antiga ANSI) Série B30 para Passagens de cabo, guindastes, Guindastes Derrick, guinchos, ganchos, macacos e amarras; ASME B30.5, Guindastes de locomoção e movimentação, e ASME B30.23, Sistemas de elevação de pessoas*, podem ser obtidas por correio através da 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 Industrial Crane 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 Industrial Crane continua a recomendar que os guindastes recebam manutenção adequada, sejam inspecionados regularmente e reparados conforme necessário. A Industrial Crane lembra aos proprietários de guindaste para garantirem que todas as etiquetas de segurança estejam afixadas e legíveis. A Industrial Crane 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 da Industrial Crane.

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 Industrial Crane para obter assistência.

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

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

Qualquer modificação, alteração ou mudança do guindaste que afete seu projeto original e não seja autorizada e aprovada pela Industrial Crane é **estritamente proibida**. Todas as peças de reposição devem ser aprovadas pela Industrial Crane. 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 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 informações detalhadas sobre cabos de elevação sintéticos, consulte o Manual do guindaste de elevação sintético K100™ N/P 9828100734 disponível entrando 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 Industrial Crane 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 apresentará falha se estiver desgastado, sobrecarregado, for

usado incorretamente, estiver danificado ou se for submetido a manutenção de forma incorreta.

- A resistência nominal, às vezes chamada de resistência de catálogo, de um cabo de aço refere-se somente a um cabo novo, não utilizado.
- A resistência nominal de um cabo deve ser considerada como a tração em linha reta que vai de fato romper um cabo novo não utilizado. A resistência nominal de um cabo nunca deve ser usada como sua carga de trabalho.
- Cada tipo de conexão fixada em um cabo tem uma capacidade de eficiência específica que pode reduzir a carga de trabalho do cabo ou sistema de cabos.
- Se um operador elevar ou abaixar o moitão de gancho muito rapidamente na passagem de múltiplas pernas de cabo no moitão e não houver carga no gancho, o cabo de aço pode falhar por flambagem e danificar o cabo.
- Nunca sobrecarregue um cabo. Isso significa nunca usar o cabo quando a carga aplicada nele for maior que a carga de trabalho determinada pelo fabricante do cabo.
- Nunca aplique uma carga repentina em um cabo. Aplicação repentina de uma força ou carga pode causar danos visíveis externos e internos. Não existe uma maneira prática de estimar a força aplicada repentinamente em um cabo através de uma carga. A liberação repentina de uma carga também pode danificar um cabo.
- Um lubrificante é aplicado nos fios e cordões de um cabo quando ele é fabricado. O lubrificante acaba durante o uso do cabo e deve ser repostado periodicamente. Consulte o *Manual de serviço* para obter mais informações.
- Nos EUA, a OSHA exige inspeções periódicas do cabo e a manutenção de registros permanentes, assinados por uma pessoa qualificada, para quase todas as aplicações de cabos de aço. A finalidade da inspeção é determinar se um cabo pode, ou não, continuar a ser utilizado com segurança na aplicação. Os critérios de inspeção, incluindo local e número de fios rompidos, desgaste e alongamento foram estabelecidos pela OSHA, ANSI, ASME e órgãos similares. Consulte o *Manual de serviço* para saber os procedimentos de inspeção.

Ao inspecionar cabos e acessórios, mantenha todas as partes de seu corpo e roupas afastados 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

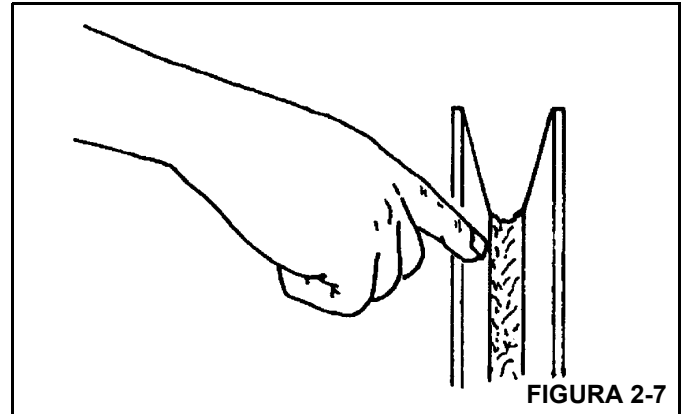


FIGURA 2-7

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 enrosquem quando o moitão estiver apoiado no solo com os cabos soltos.

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

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

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

Baterias

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

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

- Use óculos de proteção ao fazer manutenção na bateria.
- Se equipado, desconecte a bateria com a chave de desconexão da bateria antes de desconectar o cabo de aterramento da bateria. Para guindastes com um motor Cummins usando um ECM do motor:
 - a. 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 exigam 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. Faísca 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 escape do motor, onde a temperatura de exaustão pode estar alta. Assegure-se de que a exaustão não esteja apontada 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.

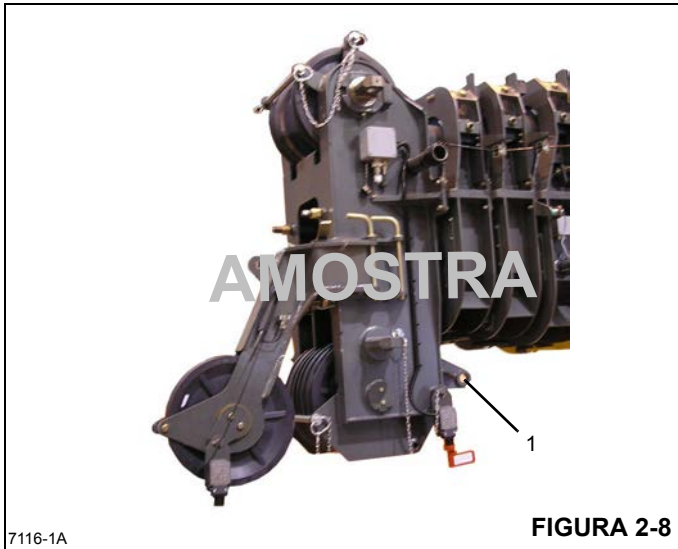


FIGURA 2-8

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



ATENÇÃO

Risco de esmagamento!

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

Mantenha-se afastado de pneus girando.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Verifique o limite de carga de pontes. Antes de atravessar pontes 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 guindaste 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 afiv ele 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 for-

necido (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 controle 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 retraindo 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 estão 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.

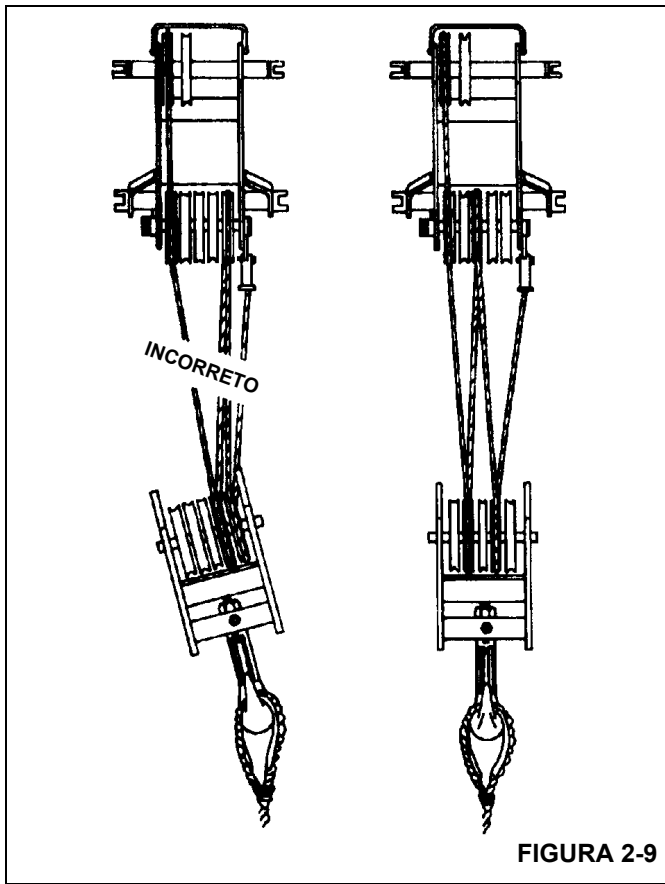


FIGURA 2-9

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** 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: previamente acordados e compreendidos totalmente pelo operador e pelo sinalizador.

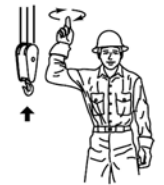
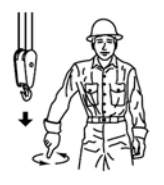
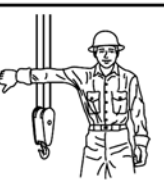
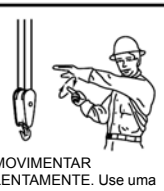
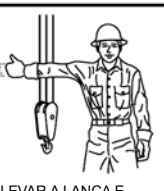
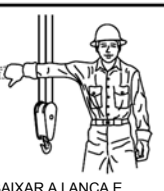
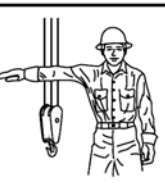
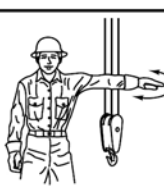
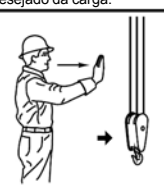
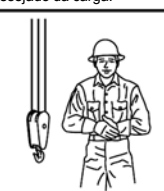
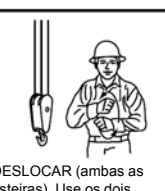
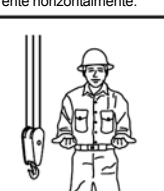
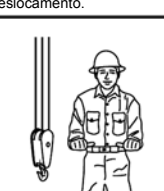
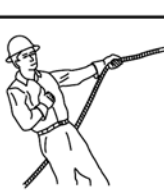
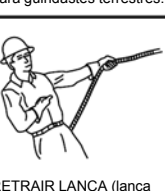
Caso perca a comunicação com o sinalizador, a movimentação do guindaste deve ser interrompida até que a comunicação seja restabelecida.

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

Obedeça as sinais de parada de qualquer pessoa.

SINAIS MANUAIS PADRÃO PARA CONTROLAR AS OPERAÇÕES DO GUINDASTE

Em conformidade com ASME B30.5-2011

 ELEVAR. Com o antebraço na vertical e o dedo indicador para cima, movimente a mão fazendo um pequeno círculo horizontal.	 ABAIXAR. Com o braço estendido para baixo e o dedo indicador apontado para baixo, movimente a mão em pequenos círculos horizontais.	 USAR O GUINCHO PRINCIPAL. Bata o punho na cabeça e, em seguida, use os sinais normais.	 USAR CABO DE SUSPENSÃO (Guincho auxiliar). Bata no cotovelo com uma mão e, em seguida, use os sinais normais.	 ELEVAR LANÇA. Braço estendido, dedos fechados e o polegar apontando para cima.
 ABAIXAR LANÇA. Braço estendido, dedos fechados, polegar apontando para baixo.	 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).	 ELEVAR 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.	 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.	 GIRAR. Com um braço estendido, aponte com o dedo na direção do giro da lança.
 PARAR. Com um braço estendido e a palma da mão para baixo, movimente o braço para trás e para frente horizontalmente.	 PARADA DE EMERGÊNCIA. Com ambos os braços estendidos e as palmas das mãos para baixo, movimente os braços para trás e para frente horizontalmente.	 DESLOCAR. Com o braço estendido para frente e a mão aberta e ligeiramente erguida, faça um movimento de empurrar na direção do deslocamento.	 TRAVAR TUDO. Junte e aperte as duas mãos em frente ao corpo.	 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.)
 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.)	 ESTENDER LANÇA (lanças telescópicas). Ambos os punhos em frente ao corpo com os polegares apontando para fora.	 RETRAIR LANÇA (lança telescópica). Ambos os punhos em frente ao corpo com os polegares apontando um para o outro.	 ESTENDER 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.	 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.

184679 REV C

8496-1

FIGURA 2-10

EXTENSÃO DA LANÇA

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

Instale e prenda todos os pinos adequadamente.

Controle o movimento da extensão da lança o tempo todo.

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



PERIGO

Perigo da extensão da lança!

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

Não retire os pinos dos suportes de retração dianteiro e traseiro a menos que a extensão da lança esteja fixada ao lado direito da extremidade da lança.

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

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

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

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

ESTACIONAMENTO E FIXAÇÃO



PERIGO

Risco de tombamento!

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

Não cumprir estas instruções pode provocar morte ou acidentes pessoais graves.

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

A Seção 3 deste manual fornece instruções para estacionar e trancar um guindaste se ele tiver que permanecer sem supervisão. Estas instruções têm o objetivo de possibilitar que o guindaste seja colocado na posição mais segura e estável. No entanto, a Industrial Crane reconhece que certas condições do local de trabalho podem não permitir que a lança e a extensão da lança de um guindaste sejam totalmente abaixadas até o solo. Quando uma pessoa qualificada do local de trabalho determinar que não é possível abaixar a lança até o solo, recomenda-se que as seguintes instruções adicionais sejam seguidas:

- O guindaste deve ser deixado na menor e mais estável configuração operacional válida que o local de trabalho permitir na prática.
- O guindaste não pode 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 de extensão da lança etc.).
- Com ventos fortes a lança e a extensão da lança devem ser abaixadas ou travadas. Mudanças nas condições climáticas, 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 instalada).
- Posicione a chave de alimentação das funções do guindaste em OFF (Desligada) (se instalada).
- 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.

Aguarde bastante tempo para que o óleo hidráulico se aqueça.

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

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

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

Nunca armazene materiais inflamáveis no guindaste.

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

EFEITOS DA TEMPERATURA NOS MOITÕES

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

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

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

EFEITOS DA TEMPERATURA NOS CILINDROS HIDRÁULICOS

O óleo hidráulico se expande quando aquecido e se contrai quando resfriado. Isso é um fenômeno natural que ocorre com todos os líquidos. O coeficiente de expansão do óleo hidráulico API do grupo 1 é de aproximadamente 0,00077 centímetros cúbicos por centímetro cúbico de volume para cada 1°C de alteração da temperatura (0,00043 polegadas cúbicas por polegada cúbica 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) em que 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.

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

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

Coef. = 0,000774 (1/ °C)

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 IMC (Indicador de momento da carga) fornecido com cada guindaste Grove.

Quando o sistema IMC reconheceu uma sobrecarga no guindaste, será necessário executar no guindaste as inspeções especificadas.

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

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



ATENÇÃO

Perigo de sobrecarga!

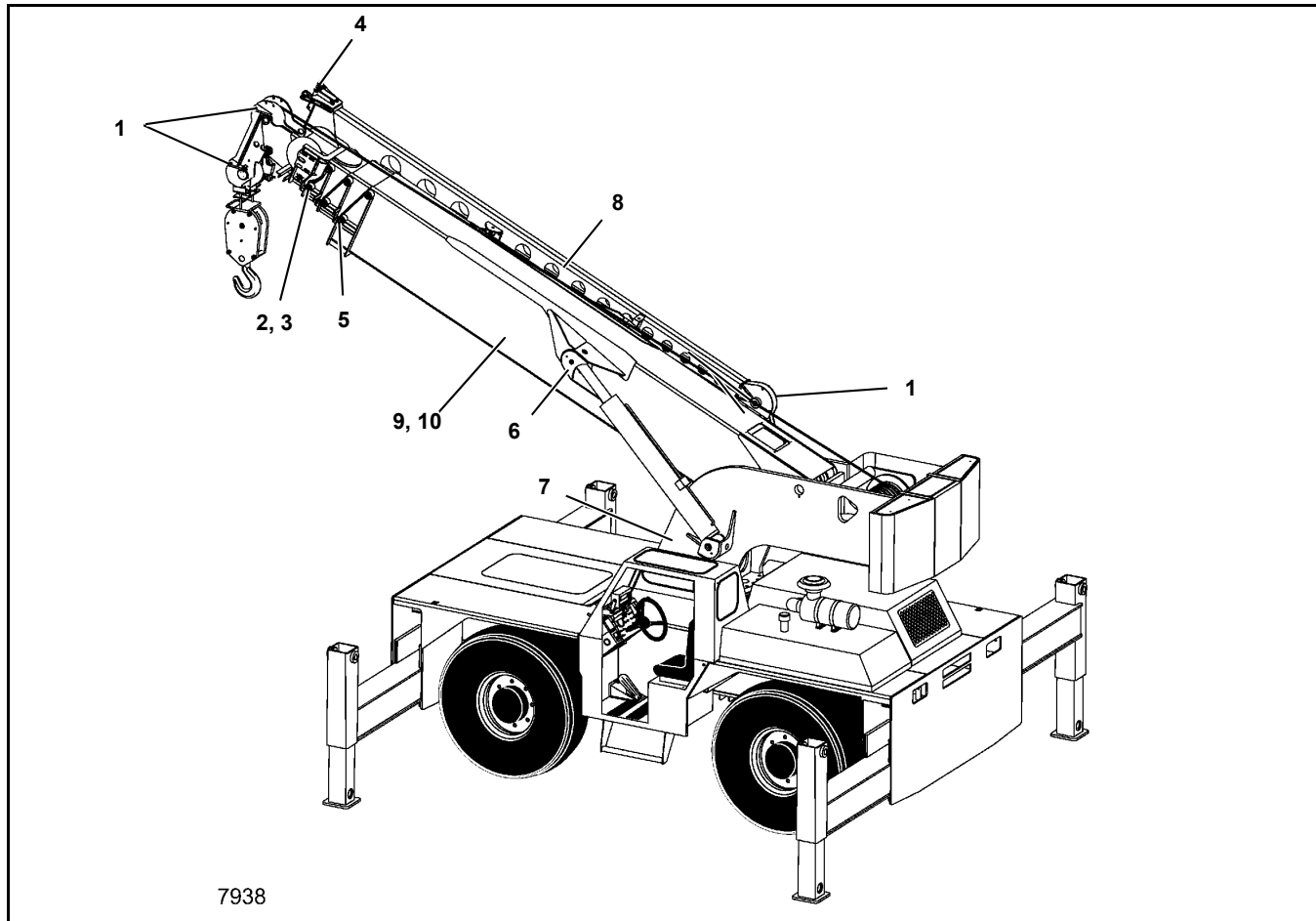
Para evitar um acidente causado por danos de sobrecarga no guindaste:

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

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

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

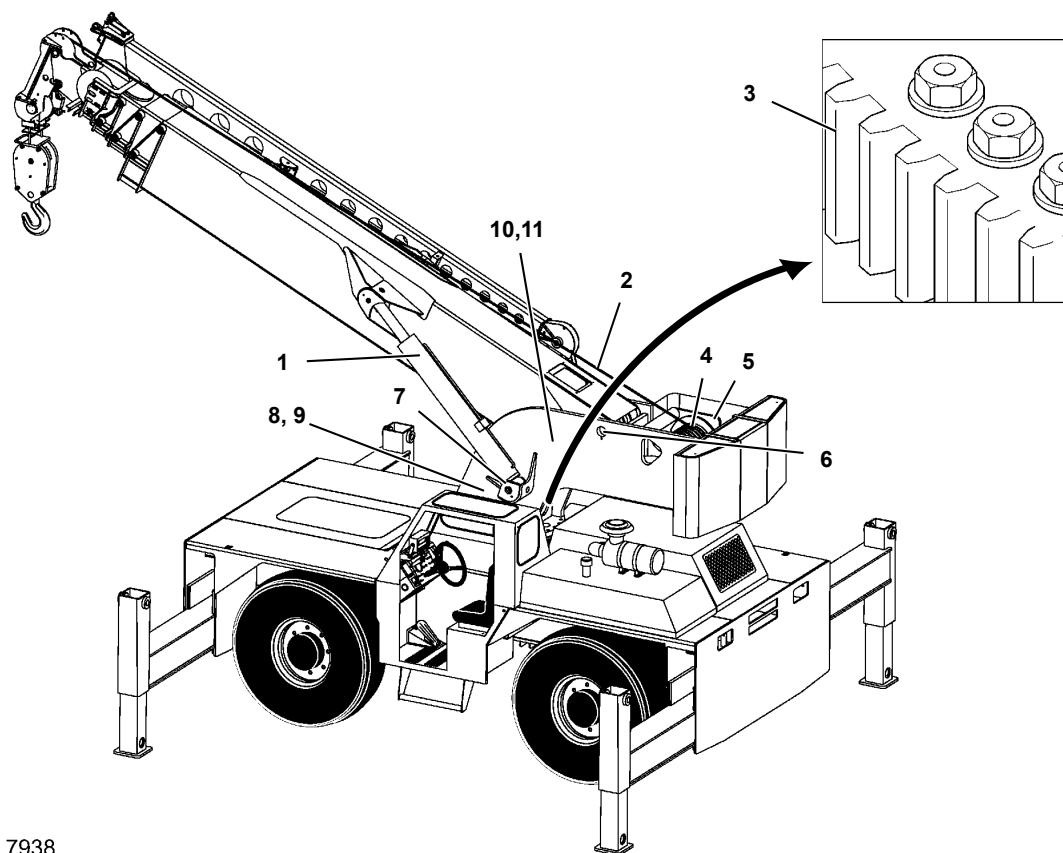
Inspeção da lança



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

Sobrecarga menor que 25%			
1	Polias, guias de cabos	Verifique se estão danificados.	
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 danificados.	
2	Placas de desgaste do colar, retentores da placa	Verifique se estão danificados.	
3	Soldas do colar	Verifique se estão danificados.	
4	Áreas de pinagem	Verifique em tudo se há rachaduras.	
5	Seções telescópicas	Verifique se há seções dobradas ou torcidas. Verifique a lança para ver se há retilineidade.	
6	Área do cabeçote do cilindro de elevação	Verifique se há soldas tortas ou trincadas.	
7	Seção da base da torre	Verifique se há soldas rachadas.	
8	Seção de extensão da lança	Verifique se há seção dobrada ou torcida. Verifique a retilineidade.	
9	Soldas	Verifique se há rachaduras.	
10	Tinta	Verifique se há pinturas rachadas, o que poderia indicar membros torcidos, esticados ou comprimidos.	

Inspeção da superestrutura

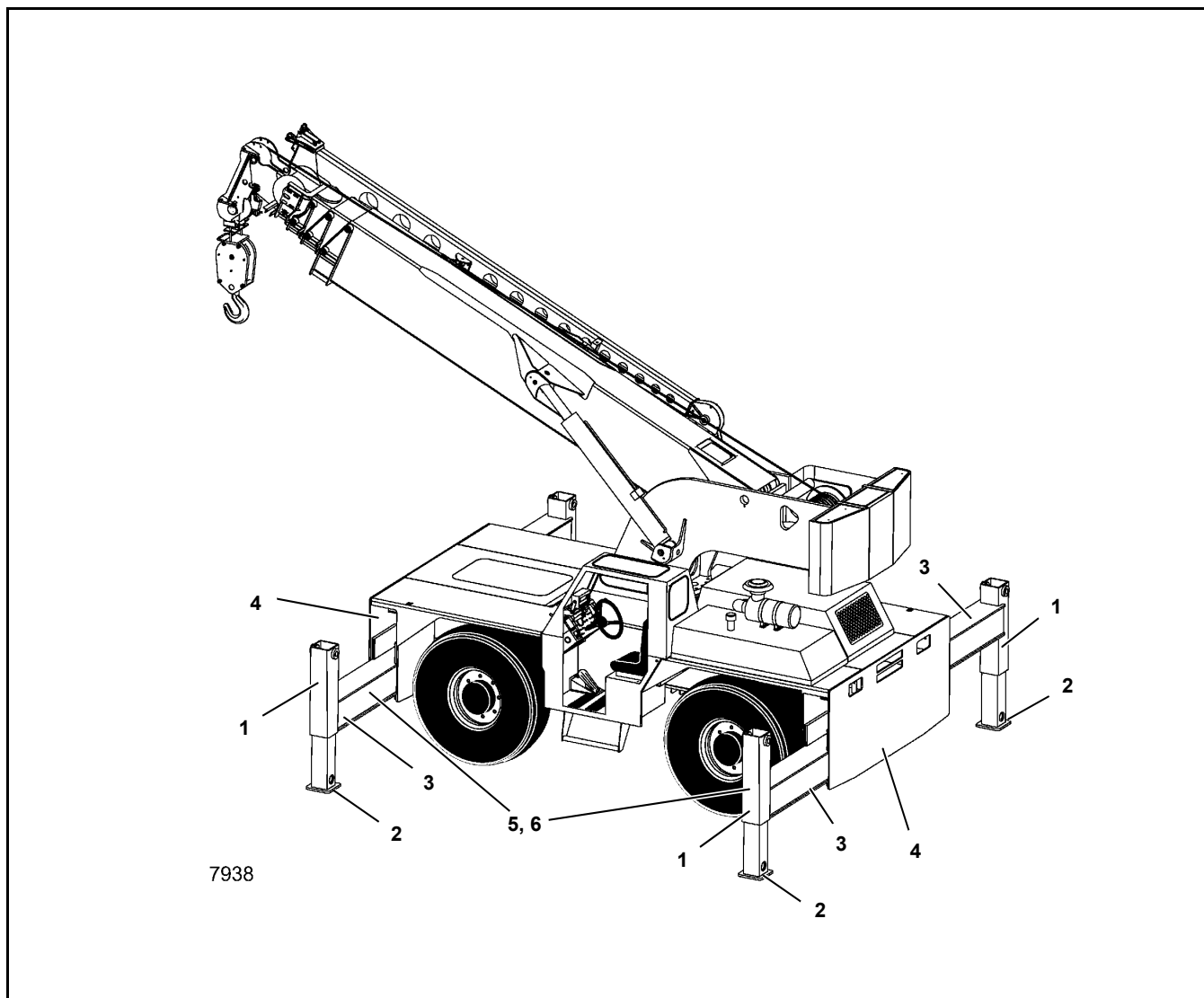


7938

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

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	Rolamentos 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	Rolamentos 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 rachaduras.	
11	Tinta	Verifique se há pinturas rachadas, o que poderia indicar membros torcidos, esticados ou comprimidos.	

Inspeção do transportador



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

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

PÁGINA EM BRANCO

SEÇÃO 3

PROCEDIMENTOS E CONTROLES DE OPERAÇÃO

SUMÁRIO DA SEÇÃO

Controles, chaves e medidores	3-1	Transmissão	3-17
Controles na cabine	3-1	Guincho	3-17
Controles do painel esquerdo	3-3	Acionamento de giro e rolamento da plataforma rotativa	3-17
Controles do painel direito	3-4	Eixos	3-17
Chave de cancelamento do RCL (Limitador de capacidade nominal)	3-4	Sistema de óleo hidráulico	3-17
Mostrador de indicadores - bicom bustível	3-6	Deslocamento do guindaste	3-18
Mostrador de indicadores - diesel	3-7	Mudança de direção de tráfego	3-19
Indicador de nível do guindaste	3-9	Mudança de marchas	3-19
Luzes de atenção e parada do motor	3-9	Freando o guindaste	3-19
RCL (Limitador de capacidade nominal)	3-10	Operação dos controles dos estabilizadores	3-19
Controles do ar-condicionado/aquecedor	3-10	OMS (Sistema de monitoramento dos estabilizadores) (opcional—padrão na América do Norte)	3-21
Indicador de ângulo da lança	3-10	Operação dos controles da lança	3-22
Controles dos estabilizadores	3-11	Operação de controles opcionais	3-29
Controles de direção	3-11	Procedimentos de trabalho	3-30
Cabine do operador	3-12	Manuseio da carga	3-30
Aquecedor/ar-condicionado	3-12	Amarração da carga	3-30
Degelador	3-13	Sustentação da carga	3-30
Regulagem do assento	3-13	Movimentação da carga	3-30
Cinto de segurança	3-13	Trafegando com uma carga (elevar e movimentar)	3-31
Porta da cabine (cabine fechada)	3-14	Elevação de pessoas	3-31
Extintor de incêndio	3-14	Espaços de giro	3-32
Operação do guindaste	3-14	Desligamento do guindaste	3-32
Como dar partida no motor	3-14	Desconexão da bateria	3-33
Partida auxiliar do guindaste	3-16	Guindaste sem operador	3-33
Carga	3-16	Reboque de um guindaste com defeito	3-33
Operação de motor em clima frio	3-16		
Procedimentos de aquecimento do guindaste	3-16		
Motor	3-16		

CONTROLES, CHAVES E MEDIDORES

Controles na cabine

Consulte a Figura 3-1.

Controle de giro

O controle de giro (1) comanda a rotação da lança/mastro. A lança e o mastro giram continuamente em um giro completo de 360°.

Controle telescópico

O controle telescópico (2) avança e recua os segmentos da lança.

Controle do guincho

O controle do guincho (3) eleva e abaixa o moitão ou a bola.

Controle de elevação da lança

O controle da lança (4) levanta ou abaixa o conjunto da lança.

Pedal acelerador

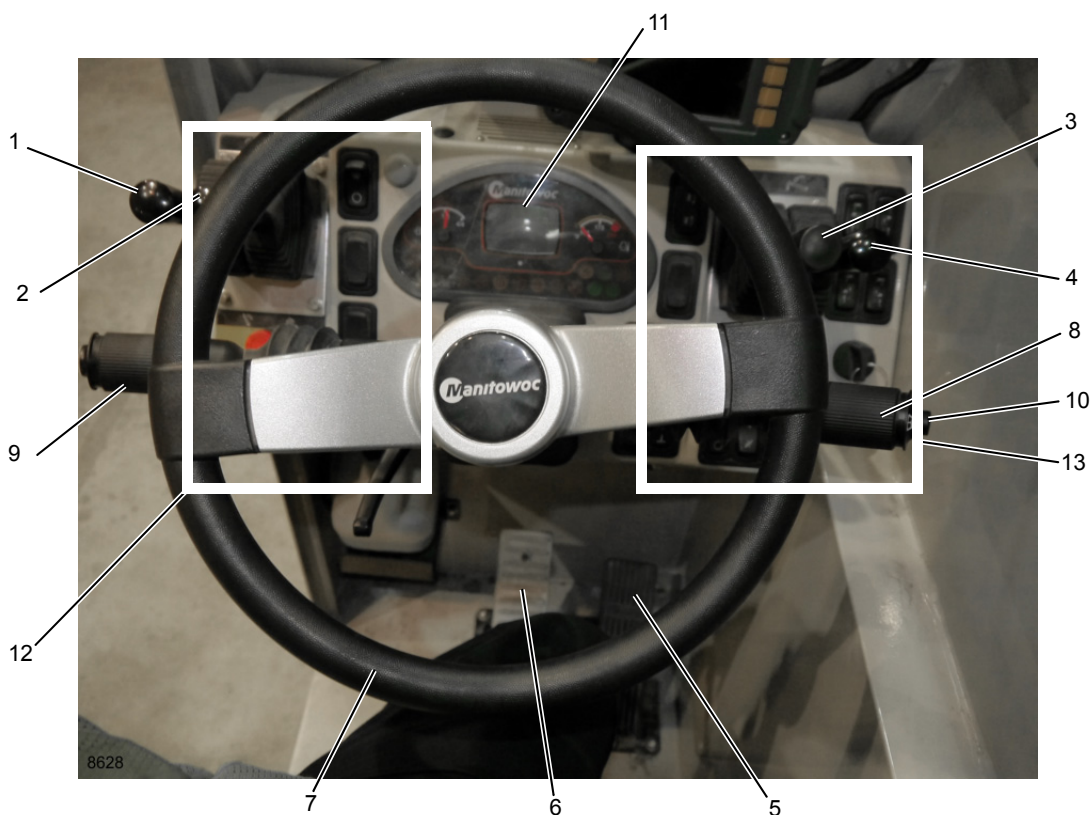
O pedal do acelerador (5) controla a velocidade de deslocamento e as velocidades de operação do sistema hidráulico do guindaste. Acionando o pedal acelerador aumenta-se a rotação do motor. O pedal tem ação de mola para retornar para a rotação de marcha lenta.

Pedal de freio

Pressionar o pedal de freio (6) aplica os freios de serviço localizados nos eixos dianteiro e traseiro e desaceleram e freiam o guindaste.

Volante de direção

O volante de direção (7) controla a direção de deslocamento.

**FIGURA 3-1**

Item	Descrição
1	Alavanca de controle de giro
2	Alavanca de controle do telescópio
3	Alavanca de controle do guincho
4	Alavanca de controle de elevação da lança
5	Pedal acelerador
6	Pedal de freio
7	Volante de direção
8	Alavanca da sinaleira direcional/limpador de para-brisa
9	Alavanca de câmbio
10	Buzina
11	Mostrador de indicadores

Item	Descrição
12	Controles do painel esquerdo
13	Controles do painel direito

Alavanca da sinaleira direcional/limpador de para-brisa

Usada para indicar o sentido de direção; empurre a alavanca (8) para baixo para indicar curva à direita e para cima para indicar curva à esquerda.

A chave do limpador de para-brisa tem três posições; O, I e II. Gire a chave para a posição desejada.

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

Alavanca de câmbio

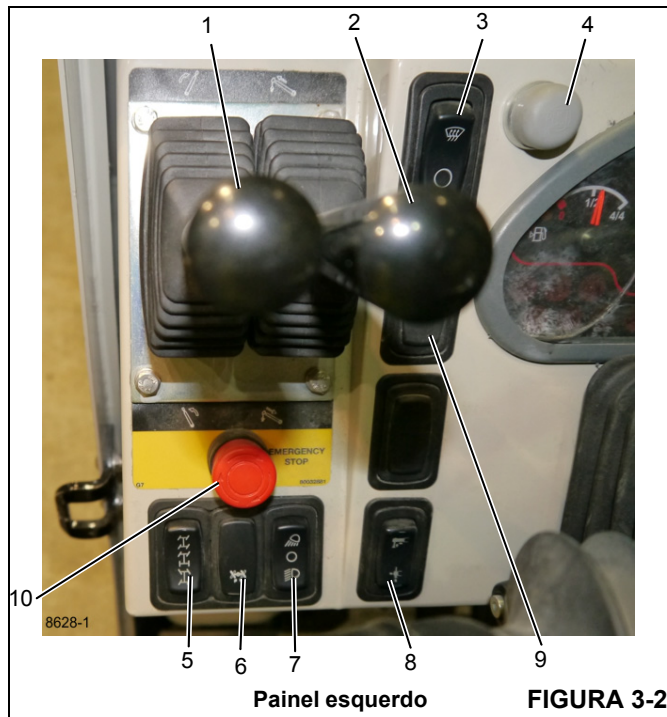
A alavanca de câmbio (9) seleciona o deslocamento de avanço e de ré do guindaste, assim como as faixas de velocidade.

Buzina

O botão da buzina (10) na extremidade da alavanca do limpador de para-brisa/seta é usado para acionar a buzina do guindaste.

Controles do painel esquerdo

Consulte a Figura 3-2.



Painel esquerdo

FIGURA 3-2

Item	Descrição
1	Alavanca de controle de giro
2	Alavanca de controle do telescópio
3	Chave do degelador
4	Chave bipolar da tela de código de erro
5	Chave seletora de direção
6	Indicador de rodas não centralizadas
7	Chave dos faróis/luzes de trabalho
8	Chave de extensão/retração dos estabilizadores
9	Chave do ventilador somente de aquecimento (opcional)
10	Chave de parada de emergência

Chave do degelador

A chave do degelador (3) controla o ventilador do degelador do para-brisa.

Chave bipolar da tela de código de erro

A chave bipolar da tela de códigos de erros (4) é uma chave tipo botão usada para navegar pelos códigos de erros mostrados na tela LCD; consulte *Códigos de falha de diagnóstico*, página 3-8.

Chave seletora de direção

A chave seletora de direção (5) é usada para selecionar direção de duas rodas, direção de quatro rodas ou direção tipo caranguejo. Consulte *Controles de direção*, página 3-11.

Indicador de rodas não centralizadas

O indicador de rodas não centralizadas (6) acende quando as rodas traseiras não estão centralizadas

Chave dos faróis/luzes de trabalho

A chave dos faróis/luzes de trabalho (7) é uma chave de três posições. Pressione a parte inferior da chave para ligar os faróis e as lanternas traseiras. Pressione a parte superior da chave para ligar as luzes de trabalho. Na posição central, as luzes são desligadas.

Chave de extensão/retração dos estabilizadores

A chave de extensão/retração dos estabilizadores (8) é usada em conjunto com as chaves seletoras dos estabilizadores; consulte *Chaves seletoras de estabilizadores/macacos*, página 3-4. Pressione a parte superior da chave para estender o estabilizador/macaco selecionado com a chave de seleção do estabilizador/macaco. Pressione a parte inferior da chave para retrain o estabilizador/macaco selecionado com a chave de seleção do estabilizador/macaco. Consulte *Controles dos estabilizadores*, página 3-11.

Chave do ventilador somente de aquecimento (opcional)

Quando o guindaste está equipado com a opção de somente aquecimento (sem ar-condicionado) esta chave (9) é usada para operar o ventilador do aquecedor.

Chave de parada de emergência

A chave de parada de emergência do guindaste (10) é usada para desligar o motor do guindaste. Para desligar o motor, pressione o botão vermelho para dentro. Gire e puxe o botão para retomar a operação normal.

Controles do painel direito

Consulte a Figura 3-3.

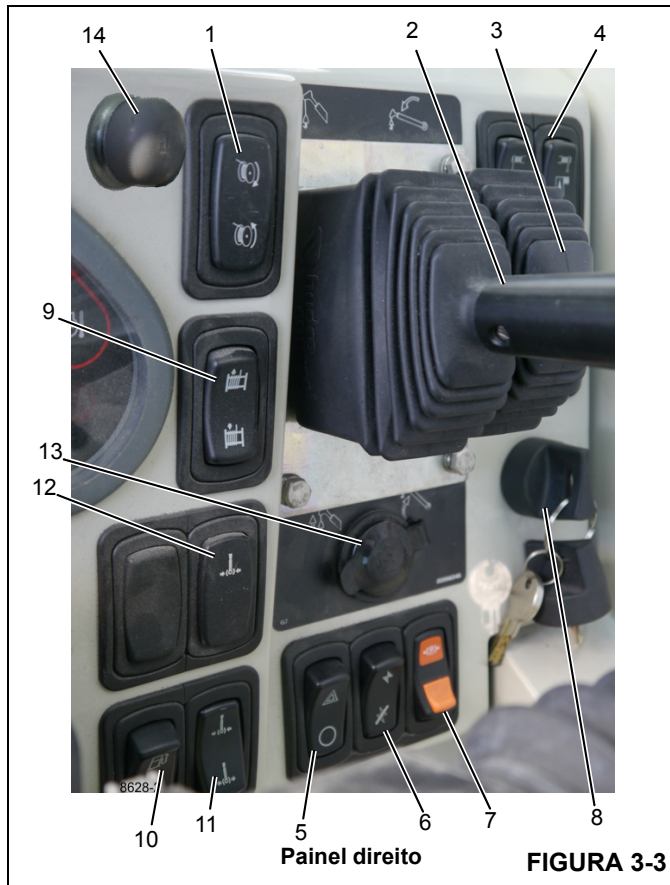


FIGURA 3-3

Item	Descrição
1	Indicador de rotação do guincho
2	Alavanca de controle do guincho
3	Alavanca de controle de elevação da lança
4	Chaves seletoras de estabilizadores/macacos
5	Chave das luzes de perigo
6	Chave da função do guindaste
7	Chave do freio de estacionamento
8	Chave de ignição
9	Chave do guincho (opcional)
10	Chave seletora de combustível (motores bicomustível)
11	Chave de trava de giro
12	Indicador da trava de giro
13	Tomada de acessórios de 12 V
14	Chave de sincronização da direção

Chave de cancelamento do RCL (Limitador de capacidade nominal)

A chave de cancelamento do RCL (1) (Figura 3-3) é uma chave momentânea de duas posições; pressione e mantenha pressionada a parte superior da chave para desativar os controles do RCL. Liberar a chave permite que os controles do RCL sejam reativados.

O RCL permanecerá desativado apenas enquanto a chave permanecer na posição pressionada.

Pressionar a parte superior da chave reativa os controles de abaixamento da lança, extensão do telescópio e elevação do guincho após essas funções serem desativadas quando uma condição de sobrecarga foi detectada pelo RCL. É importante ler e compreender as informações sobre o Aviso de cancelamento do RCL no *Manual do operador do RCL* antes de usar a chave de cancelamento do RCL.

Chaves seletoras de estabilizadores/macacos

A chave seletora dos estabilizadores/macacos (4) é usada em conjunto com as chaves de extensão/retração dos estabilizadores; consulte *Chave de extensão/retração dos estabilizadores*, página 3-3. Pressione a parte superior das chaves para estender/retrair o estabilizador desejado. Pressione a parte inferior das chaves para estender/retrair o macaco desejado. Consulte *Controles dos estabilizadores*, página 3-11.

Chave das luzes de perigo

A chave das luzes de perigo (5) aciona as quatro luzes da sinaleira direcional.

Chave da função do guindaste

A chave da função do guindaste (6) é uma chave de duas posições. Pressione a parte superior da chave para ativar todas as funções do guindaste. Pressione a parte inferior da chave para desativar todas as funções do guindaste.

Chave do freio de estacionamento

A chave do freio de estacionamento (7) é usada para engatar e desengatar o freio de estacionamento. Pressione a parte superior da chave para acionar o freio e a parte inferior da chave para desativar o freio. O freio de estacionamento deve estar acionado para a operação dos estabilizadores e para permitir dar partida no motor.

Chave de ignição

Gire a chave (8) no sentido horário até a primeira posição (Run - Funcionar) para energizar o sistema elétrico.

Gire a chave no sentido horário até o fim (Start) para fazer o motor de partida girar o motor do guindaste, quando a alavanca de câmbio está em ponto morto (N). A chave retorna por mola da posição Start (Partida) para a posição Run (Funcionar).

Chave do guincho (opcional)

Esta chave (9) opera o guincho opcional montado na extremidade dianteira do guindaste.

Para **DESENROLAR** o cabo do guincho, pressione a parte superior da chave.

Para **ENROLAR** o cabo no guincho, pressione a parte inferior da chave.

**Chave seletora de combustível
(apenas motores bicomustível)**

Use a chave seletora de combustível (10) para selecionar gasolina ou GLP para o funcionamento do motor.

Quando for trocar o combustível, seja a partir do propano ou da gasolina, comece primeiro acionando o freio de estacionamento. Com o motor funcionando, seja com propano ou gasolina, coloque a chave seletora de combustível na posição central (combustível desligado). Depois de desligado o motor, posicione a chave seletora de combustível para o tipo de combustível desejado, e dê nova partida no motor.

Chave da trava de giro de 360°

Esta chave (11) engata a trava de giro de 360° para travar a plataforma rotativa em qualquer posição. Pressione a parte inferior da chave para acionar a trava, pressione a parte superior da chave para desativar a trava.

Indicador da trava contra giro de 360°

Este indicador (12) acende quando a trava contra giro é engatada.

Tomada de acessórios de 12 V

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

Chave de sincronização da direção

Use esta chave (14) para centralizar as rodas traseiras se elas ficarem fora de alinhamento ao dirigir no modo de tração em duas rodas.

Mostrador de indicadores - bicomcombustível

Como verificação do sistema, os indicadores acendem por dois segundos quando a chave de ignição é colocada na posição RUN (Funcionar).

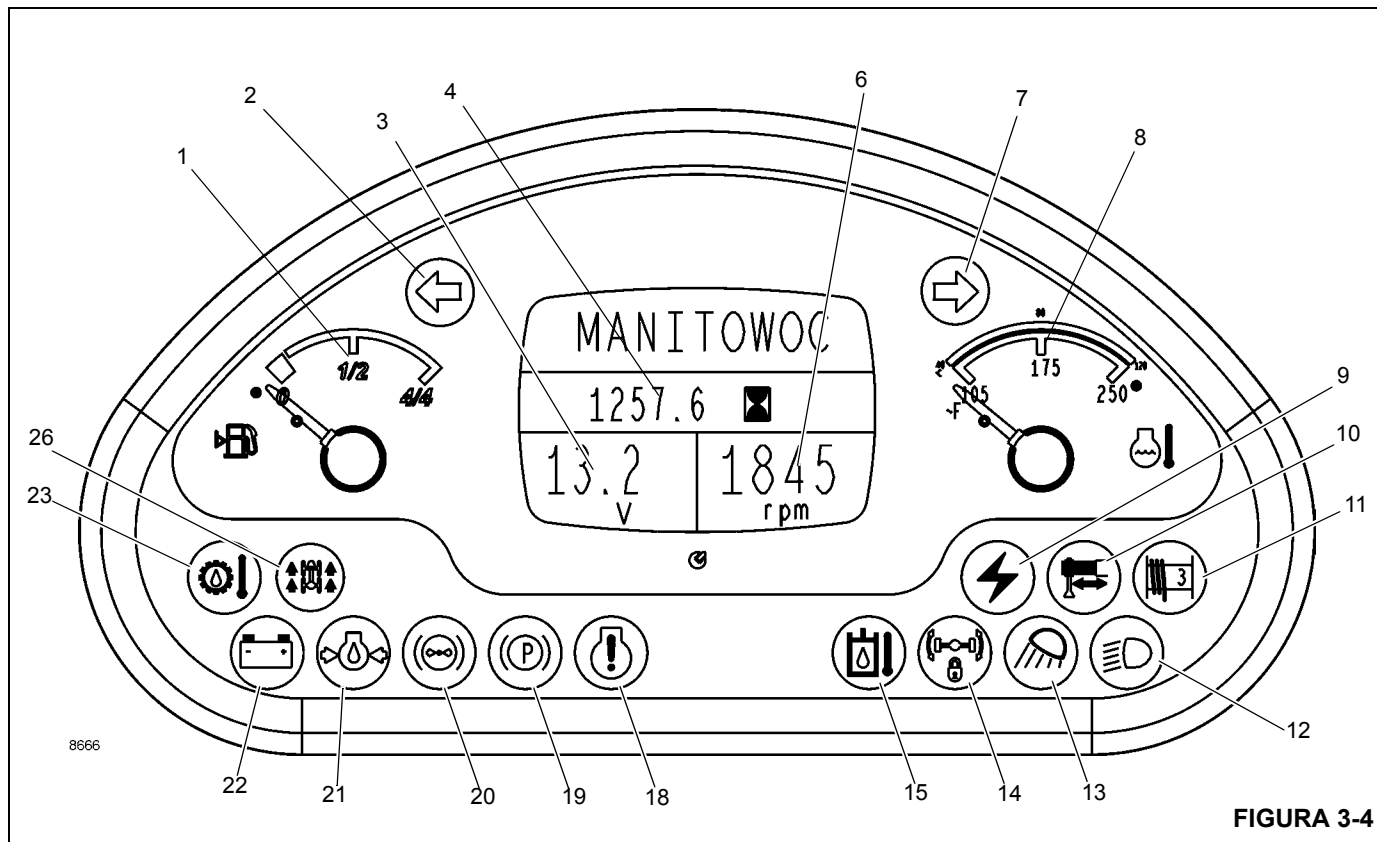


FIGURA 3-4

Mostrador de indicadores - diesel

Como verificação do sistema, os indicadores acendem por dois segundos quando a chave de ignição é colocada na posição RUN (Funcionar).

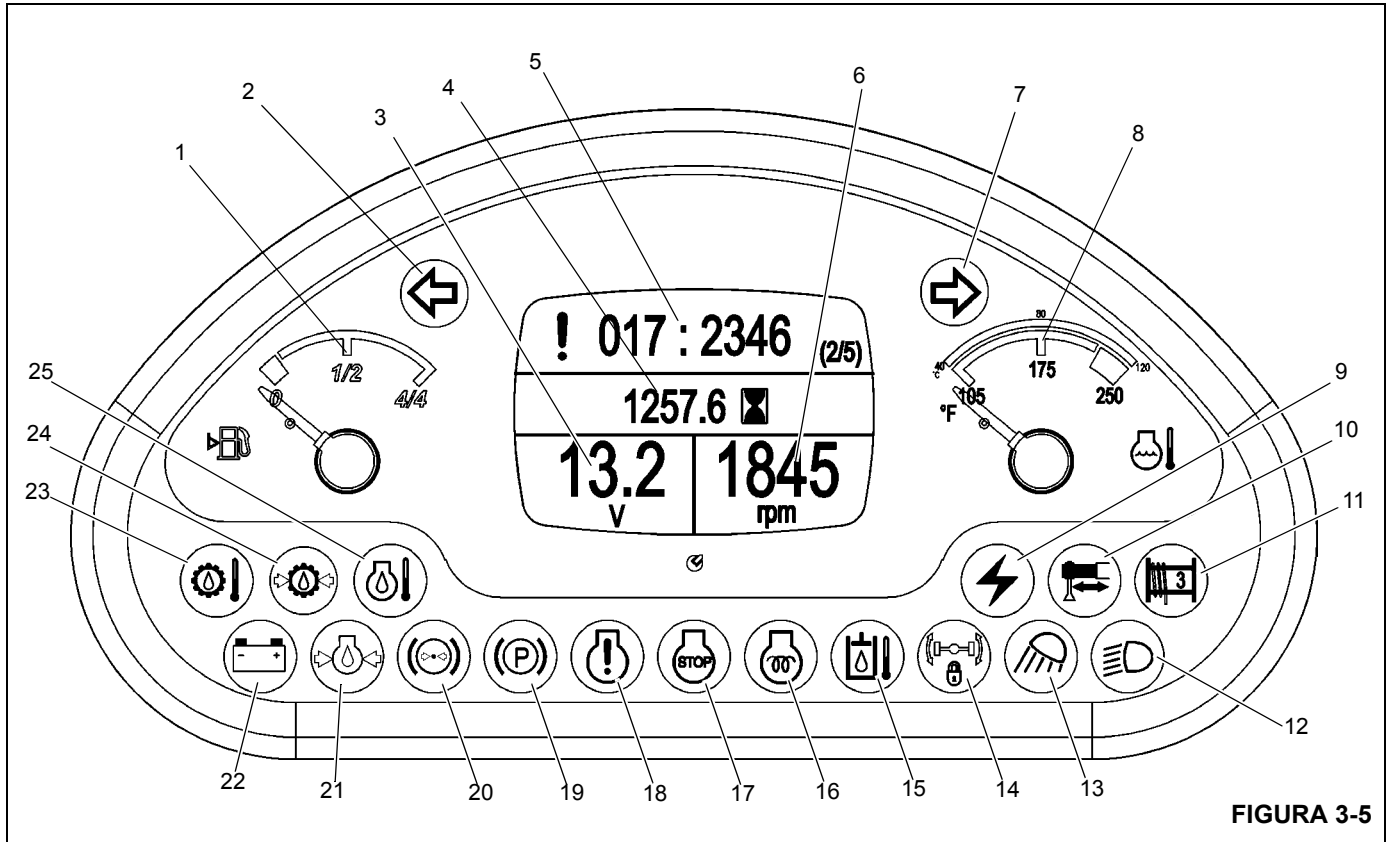


FIGURA 3-5

Números dos itens da Figura 3-4 e da Figura 3-5

Item	Descrição
1	Indicador de combustível
2	Sinaleira direcional esquerda
3	Voltímetro
4	Horímetro
5	Código de erro
6	Tacômetro
7	Sinaleira direcional direita
8	Temperatura do líquido de arrefecimento
9	Funções do guindaste ativadas
10	Indicador de monitoramento do estabilizador
11	Indicador de volta mínima
12	Indicador dos faróis
13	Indicador das luzes de trabalho
14	Indicador de bloqueio do eixo (não usado)

Item	Descrição
15	Indicador de alta temperatura do óleo hidráulico
16	Indicador Aguardar para dar partida do motor
17	Indicador de motor desligado
18	Indicador de atenção do motor
19	Indicador do freio de estacionamento
20	Indicador de pressão baixa do freio
21	Indicador de pressão do óleo do motor baixa
22	Indicador de carga baixa da bateria
23	Temperatura do óleo de transmissão alta
24	Indicador de pressão do óleo de transmissão baixa
25	Não usado
26	Indicador de tração nas quatro rodas

Indicador de combustível

O indicador de combustível (1) (Figura 3-5) indica a quantidade de combustível no tanque em uma escala calibrada de 0 (vazio) a 4/4 (cheio). O medidor de combustível recebe um sinal de uma unidade de transmissão no tanque de combustível.

Indicador da sinaleira direcional esquerda

O indicador da sinaleira direcional esquerda (2) é uma luz verde em forma de seta que pisca quando a alavanca da sinaleira direcional é empurrada para cima ou a chave da luz de perigo é ligada.

Voltímetro

O voltímetro (indicador da bateria) (3) indica a tensão fornecida para as baterias ou a partir delas.

Horímetro

O horímetro (4) registra o total de horas de funcionamento do motor. Use este mostrador para determinar quando a manutenção preventiva deve ser executada.

Códigos de falha de diagnóstico

O mostrador de códigos de falha de diagnóstico (5) indica a falha atual. Os números no canto inferior, ou seja, 2/5, indicam o erro atual exibido e o número total de erros. Com a chave de ignição na posição RUN (Funcionar), use a chave bipolar da tela de código de erro para navegar pelos códigos de falha; consulte *Chave bipolar da tela de código de erro*, página 3-3.

Tacômetro

O tacômetro (6) exibe a rotação do motor. O tacômetro recebe sinais do ECM do motor.

Indicador da sinaleira direcional direita

O indicador da sinaleira direcional direita (7) é uma luz verde em forma de seta que pisca quando a alavanca da sinaleira direcional é empurrada para baixo ou a chave da luz de perigo é ligada.

Indicador de temperatura do líquido de arrefecimento do motor

Ele indica a temperatura do líquido de arrefecimento do motor (temperatura da água) (8) em uma escala dupla calibrada de 105 a 250°F e 40 a 120°C. O indicador recebe sinal do ECM do motor e de uma unidade de transmissão de temperatura do sistema de arrefecimento do motor.

Indicador de funções do guindaste ativadas

O indicador de funções do guindaste ativadas (9) acende em âmbar quando as funções guincho, telescópio, elevação da lança e giro do guindaste estão ativadas.

Indicador de monitoramento do estabilizador

O indicador de monitoramento do estabilizador (10) acende em verde quando todos os estabilizadores estiverem totalmente estendidos. Os macacos podem ser estendidos para nivelar o guindaste.

Indicador da terceira volta

O indicador da terceira volta (11) acende em vermelho quando o cabo de aço é desenrolado até as últimas três voltas no tambor do guincho. As funções de abaixamento do guincho, extensão telescópica e elevação da lança são desativadas.

Indicador dos faróis

O indicador dos faróis (12) acende em verde quando os faróis e as lanternas traseiras estão ligadas.

Indicador das luzes de trabalho

O indicador das luzes de trabalho (13) acende em verde quando as luzes de trabalho estão ligadas.

Indicador de bloqueio do eixo (não usado)**Indicador de alta temperatura do óleo hidráulico**

O indicador de temperatura do óleo hidráulico alta (15) acende em vermelho quando a temperatura do óleo hidráulico ultrapassa 93°C (200°F). Quando este indicador acender, apoie a carga o mais rápido possível, desligue o motor e tente identificar a causa da alta temperatura do óleo hidráulico.

Indicador Aguardar para dar partida do motor

O indicador aguardar para dar partida do motor (16) acende em âmbar por um determinado período quando a chave de ignição está na posição ligada. Não se deve dar partida no motor até que a luz Aguardar Para dar Partida se apague. Esta luz é controlada pela ECM do motor.

Indicador de motor desligado

O indicador de parada do motor (17) acende em vermelho quando energizado por um sinal do ECM do motor. Este indicador permanecerá aceso até que o código de falha seja limpo.

Se esta luz indicadora acender, anote o código de falha, desligue o motor e consulte o *Manual do operador do motor*.

Indicador de atenção do motor

O indicador de atenção do motor (18) acende em âmbar quando energizado por um sinal do ECM do motor. Este indicador permanecerá aceso até que o código de falha seja limpo.

Se esta luz indicadora acender, anote o código de falha e consulte o *Manual do operador do motor*.

Indicador de freio de estacionamento engatado

O indicador de freio de estacionamento engatado (19) acende em vermelho quando o freio de estacionamento estiver acionado.

Indicador de pressão baixa do freio**ATENÇÃO**

Quando a luz de advertência de freio baixo acender, pare e desligue o motor imediatamente. **NÃO** dirija o guindaste com a luz de advertência acesa. O freio pode falhar e o resultado poderá ser a ocorrência de graves danos pessoais e ao patrimônio.

O indicador de pressão do freio baixa (20) acende em vermelho quando a pressão do sistema de freios cai abaixo da faixa operacional. Pare o guindaste imediatamente e determine a causa da pressão de freio baixa. Não dirija o guindaste enquanto o problema não for resolvido. A luz se acenderá por um instante quando o sistema de freios é carregado durante o sistema.

Indicador de pressão do óleo do motor baixa

O indicador de pressão do óleo do motor baixa (21) acende em vermelho quando a pressão do óleo do motor cai abaixo da faixa operacional. Abaixar a carga até o solo e desligue o motor até que a causa da pressão do óleo do motor baixa seja resolvida.

Indicador de carga da bateria

Com o motor funcionando, o indicador de carga da bateria (22) acende se a tensão no sistema da bateria estiver abaixo de nove (9) volts, a tensão no ECM do motor estiver abaixo de nove (9) volts ou não houver sinal de carga do alternador.

Se o motor estiver em funcionamento e o indicador de carga da bateria acender, investigue possíveis problemas no alternador, no fusível do alternador, na fiação do alternador ou na correia de acionamento do motor.

Quando o motor não estiver funcionando e a chave de ignição estiver na posição ACC (Acessórios) ou RUN (Funcionar), o indicador de carga da bateria acende para indicar que as baterias estão sendo drenadas e não estão sendo carregadas.

Indicador de temperatura do óleo de transmissão

O indicador de temperatura do óleo de transmissão (23) acende em vermelho durante condições de alta temperatura do óleo de transmissão.

Indicador de pressão do óleo de transmissão baixa

O indicador de pressão do óleo de transmissão baixa (24) acende em vermelho durante condições de baixa pressão

do óleo da transmissão. Se a luz acender, desligue o motor imediatamente e não o ligue novamente enquanto o problema não for resolvido.

Indicador de nível do guindaste

Trata-se de um indicador tipo nível de bolha (Figura 3-6) que permite que o operador nivele o guindaste quando estiver usando os controles dos estabilizadores. Consulte *Ajuste do nível de bolha*, página 3-20.

**FIGURA 3-6****Luzes de atenção e parada do motor**

A luz de atenção do motor faz parte de um sistema que monitora as condições operacionais do motor. Quando uma condição operacional está fora dos limites de calibragem, ocorre a redução do motor.

Em operação, o módulo de controle eletrônico do motor monitora as condições operacionais enquanto o motor está funcionando. Se uma das condições operacionais críticas exceder o limite de proteção do motor, ocorre uma redução do motor e a luz de atenção acende. A gravidade da redução varia de acordo com a condição operacional que excedeu o limite de proteção do motor. Além disso, a gravidade da redução varia em relação à gravidade do evento (Exemplo: temperatura do líquido de arrefecimento ligeiramente acima de um limiar durante um curto período de tempo resultará em uma redução moderada, em comparação com uma temperatura do líquido de arrefecimento acima de um limiar por um período maior).

Se a condição persistir, a luz de parada (Figura 3-5) piscará para alertar o condutor de que o motor deve ser desligado e o problema solucionado antes de ligar novamente o motor.

NOTA: Se a luz de parada do motor acender, abaixe toda a carga e desligue o motor. Se o motor não for desligado, ele pode ser danificado. Antes de ligar novamente o motor, localize e solucione o problema.

RCL (Limitador de capacidade nominal)

O RCL (1, Figura 3-7) indica visualmente dados de 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 3-7

Controles do ar-condicionado/aquecedor

A chave do ventilador (1) (Figura 3-8) é uma chave de quatro posições que controla a velocidade do ventilador.

O controle do termostato do A/C (2) é usado para controlar a temperatura do ar fornecido.

O controle do termostato do aquecedor (3) é usado para controlar a temperatura do ar aquecido fornecido.

As saídas de ar (4) são usadas para direcionar o ar.

O filtro de ar (5) pode ser removido e limpo. Consulte *Aquecedor/ar-condicionado*, página 3-12.

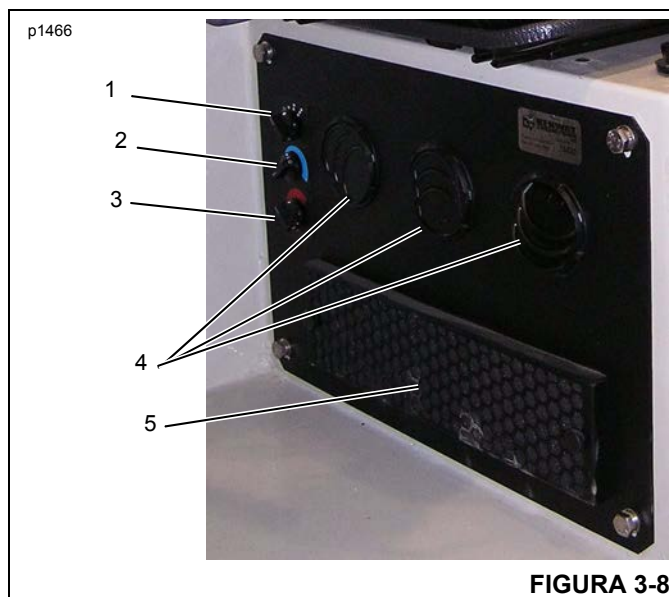


FIGURA 3-8

Indicador de ângulo da lança

O indicador do ângulo da lança (Figura 3-9) é uma seta de prumo e um adesivo com graduações angulares de -10° a 80° . 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.



FIGURA 3-9

Controles dos estabilizadores



NÃO deixe nenhuma pessoa ficar perto dos estabilizadores enquanto eles estão sendo estendidos ou abaixados. O equipamento poderá esmagar os pés de alguém.

NOTA: Para conseguir o máximo de elevação e estabilidade, estenda e abaixe completamente os estabilizadores. Antes de elevar a carga, verifique se o guindaste está nivelado. O nível de bolha (1, Figura 3-10), localizado abaixo dos controles dos estabilizadores, deve ser usado para verificar se o guindaste está nivelado. A bolha deve estar no centro do círculo indicador. Use os estabilizadores para nivelar o guindaste. Se não for possível nivelá-los, posicione novamente o guindaste até a bolha ficar no centro.

Se houver suspeita de que o indicador do nível de bolha esteja desajustado, verifique e ajuste o nível de bolha conforme os procedimentos de *Ajuste do nível de bolha*, página 3-20.



FIGURA 3-10

Controles de direção

O guindaste pode ser operado em três modos de direção:

- Modo de direção em duas rodas
- Modo de direção em quatro rodas
- Modo de direção tipo caranguejo

Esses modos são selecionados usando a chave seletora de direção (1, Figura 3-11). O modo de direção não será alterado até que as quatro rodas retornem ao centro. Se as rodas dianteiras estiverem centralizadas e as traseiras não estiverem alinhadas, as rodas traseiras precisam ser sincronizadas e realinhadas. Faça o seguinte procedimento para sincronizar as rodas dianteiras e traseiras.

1. Centralize as rodas dianteiras.
2. Coloque a chave seletora de direção no modo direção em quatro rodas.
3. Pressione e segure a chave de sincronização da direção (1, Figura 3-12).
4. Enquanto segura a chave de sincronização da direção, vire o volante para a direção desejada para centralizar as rodas traseiras.
5. Continue virando o volante até que a lâmpada indicadora de rodas traseiras não centralizadas no painel se apague indicando que as rodas agora estão centralizadas.
6. Solte a chave de sincronização da direção.
7. Coloque a chave seletora de direção no modo de direção em duas rodas e centralize as rodas dianteiras.
8. Agora que as rodas dianteiras e traseiras estão centralizadas, a unidade está pronta para que se selecione o modo de direção desejado.

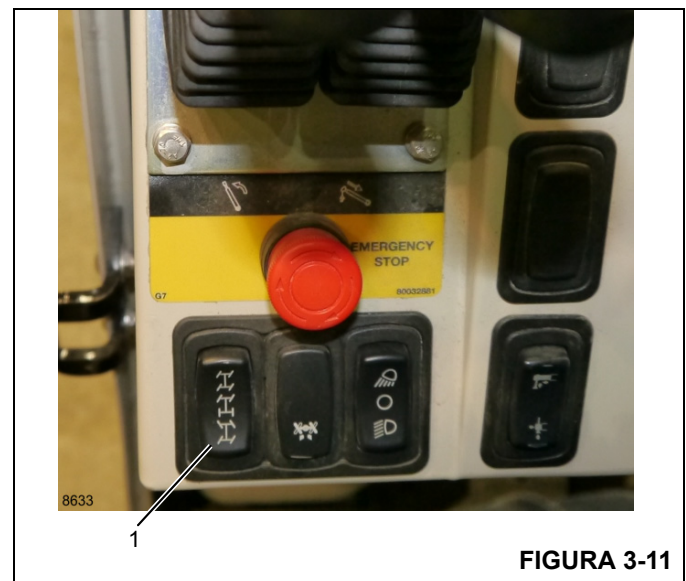


FIGURA 3-11



FIGURA 3-12

Os modos de direção são mostrados na Figura 3-13, 3-14 e 3-15.

Modo de direção em duas rodas

As rodas dianteiras direcionam o guindaste (Figura 3-13). As rodas traseiras permanecem fixas, direcionadas para a frente. Este modo é usado para deslocamento em rodovias e em altas velocidades.

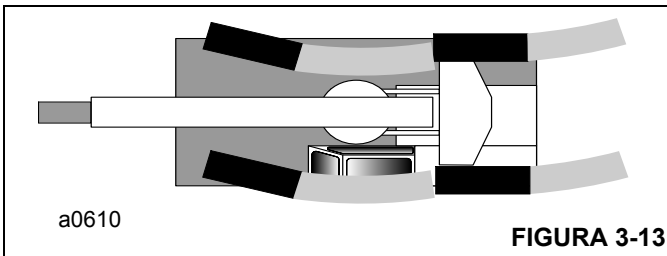


FIGURA 3-13

Modo de direção em quatro rodas

NOTA: NÃO trafegue em alta velocidade com o guindaste no modo de esterçamento de 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 (Figura 3-14). Este modo permite um esterçamento em um raio extremamente pequeno. Ele permite que as rodas traseiras sigam o rastro das rodas dianteiras.

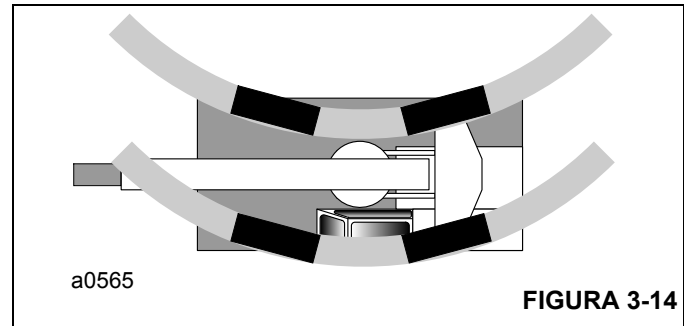


FIGURA 3-14

Modo de direção tipo caranguejo



Todas as rodas esterçam na mesma direção (Figura 3-15). 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.

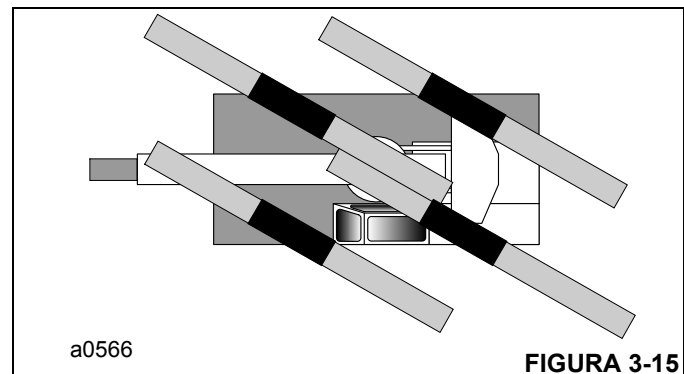


FIGURA 3-15

CABINE DO OPERADOR

Aquecedor/ar-condicionado

O aquecedor/ar-condicionado da cabine (fornecido como uma opção em cabines fechadas) localiza-se sob o assento do operador (1, Figura 3-16).

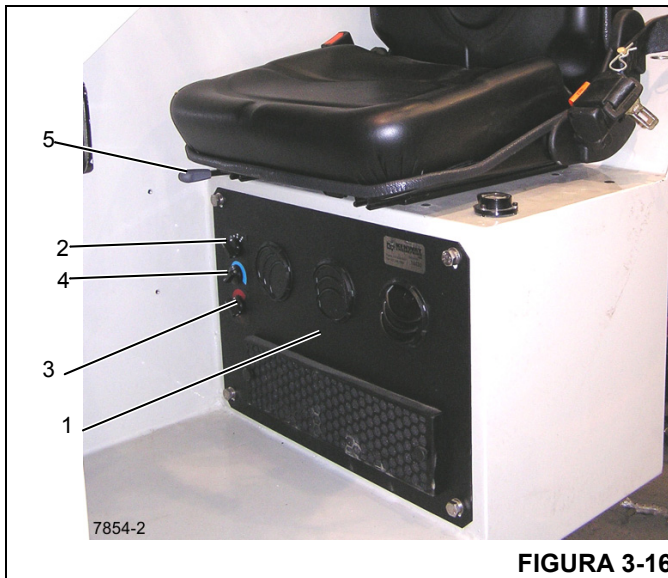


FIGURA 3-16

NOTA: Ao operar o aquecedor, mantenha a válvula de corte (1, Figura 3-17) aberta na linha de suprimento de água quente.

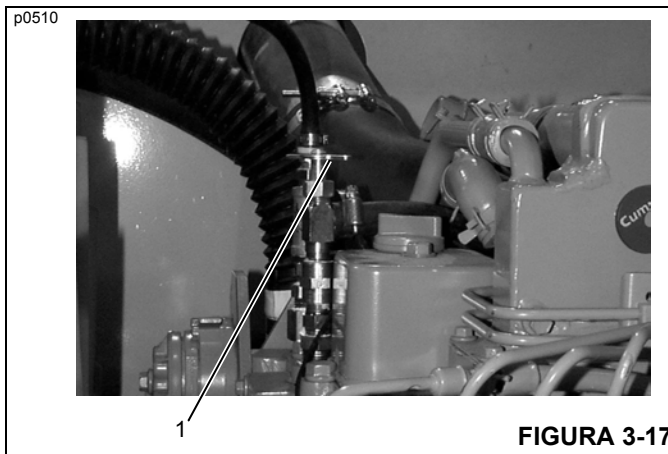


FIGURA 3-17

Para operar o aquecedor, use a chave do ventilador (2, Figura 3-16) em conjunto com o controle do aquecedor (3) para selecionar a velocidade desejada do ventilador e a quantidade de calor.

Para operar o ar-condicionado, use a chave do ventilador (2, Figura 3-16) em conjunto com o controle do ar-condicionado (4) para selecionar a rotação desejada do ventilador e a quantidade de condicionamento do ar.

Posicione as saídas de ar do aquecedor/ar-condicionado para ter a quantidade e o direcionamento de ar desejados.

Para limpar o filtro de admissão, remova os parafusos borboleta e lave o elemento do filtro com sabão e água.

Degelador

A saída de ar do degelador do para-brisa está localizada na parte superior do painel de instrumentos (1, Figura 3-18)

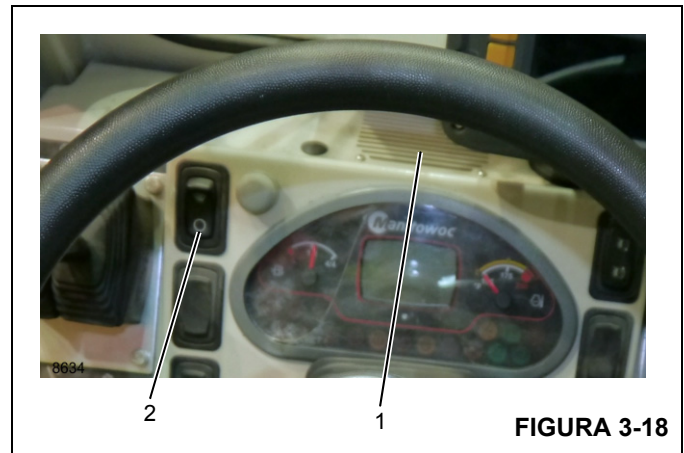


FIGURA 3-18

Para operar o degelador, use a chave do degelador (2) localizada no painel de instrumentos.

Regulagem 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.

Regulagem de avanço e recuo do banco - Para regular o banco, mova a alavanca de controle (5, Figura 3-16) para a direita. Mova o assento para a posição certa e depois retorne a alavanca de controle para a esquerda para travar o assento na posição desejada.

NOTA: O assento pode ser removido para limpeza e/ou manutenção, mantendo pressionada a alavanca de controle e deslizando o assento completamente para fora dos trilhos deslizantes.

Cinto de segurança

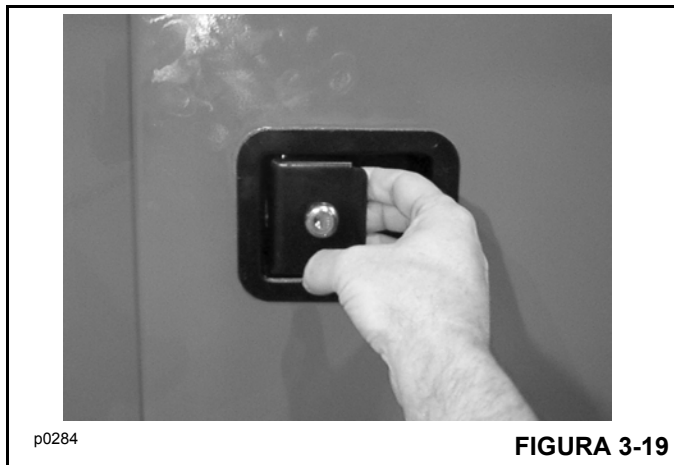
O banco do operador é equipado com um cinto de segurança. Use este cinto sempre que estiver operando o guindaste.



Porta da cabine (cabine fechada)

Como abrir a porta da cabine por fora

Puxe o trinco da porta da cabine para destravá-la. (Figura 3-19).



Como abrir a porta por dentro

Puxe a maçaneta da porta da cabine para destravá-la (Figura 3-20).



Como trancar a porta da cabine

A porta da cabine pode ser trancada por fora. Para trancar a porta, introduza a chave e gire-a para a esquerda. Para destrancar a porta, gire a chave para a direita. Se houver necessidade de mais chaves, o número da chave da porta está estampado na fechadura.

Como abrir as janelas laterais

Para abrir a janela lateral esquerda, puxe a trava e deslize a janela para trás.

Extintor de incêndio

O extintor de incêndio fica na cabine e está fixado no lado traseiro esquerdo do assento do operador. Leia as instruções do fabricante impressas no extintor de incêndio para usá-lo apropriadamente.



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 impedir que pessoas não autorizadas 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.

1. Entre na cabine e regule o banco do operador para poder operar a máquina confortavelmente.

2. Aperte o cinto de segurança.



3. Verifique se o freio de estacionamento (Figura 3-22) está engatado; pressione a parte superior da chave.



FIGURA 3-22

4. Coloque a alavanca seletora de deslocamento (Figura 3-23) em ponto morto (posição N).

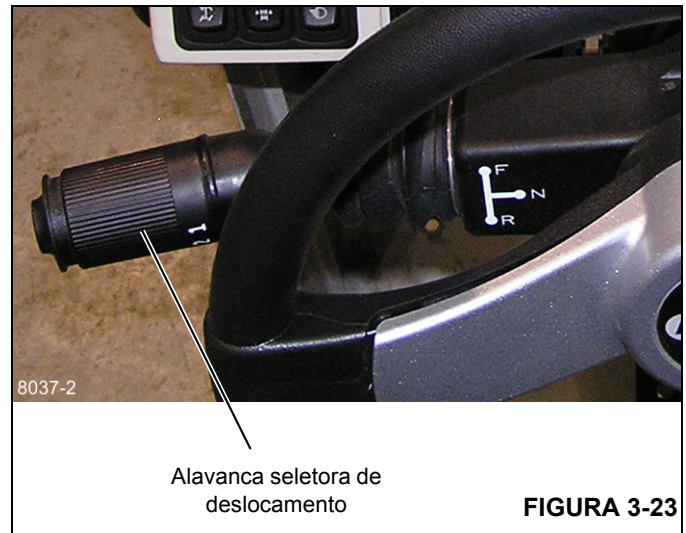


FIGURA 3-23

AVISO

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

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

NOTA: **NÃO** faça o motor funcionar com RPM máxima nem aplique carga total enquanto o motor não esquentar.

O motor a diesel no guindaste é equipado com um sistema de aquecimento da admissão de ar. Quando é dada a partida no motor em clima frio, o *Indicador Aguardar para dar partida do motor*, página 3-8 acende. Não tente dar partida no motor enquanto o indicador estiver aceso.

5. Gire a chave de ignição para a posição START (Partida) para dar partida no motor. Solte a chave assim que o motor pegar. Não pressione o pedal do acelerador, o ECM do motor determinará a rotação apropriada.

Se o motor não pegar na primeira tentativa, espere o motor de partida parar completamente e depois tente dar partida novamente com a chave de ignição.

6. Verifique a luz de atenção da pressão do óleo. Consulte a Figura 3-5. Se essa luz estiver acesa, desligue imediatamente o motor. Faça a manutenção do motor antes de colocar o guindaste em serviço.
7. 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 rebocado com segurança (consulte *Reboque de um guindaste com defeito*, página 3-33).

8. Antes de trafegar com o guindaste, desengate o freio de estacionamento. Consulte *Procedimentos de aquecimento do guindaste*, página 3-16.

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

PARTIDA AUXILIAR DO GUINDASTE

Não tente dar partida auxiliar no guindaste.

AVISO

Recomenda-se enfaticamente que as baterias não sejam conectadas por cabos de ligação (chupeta) a um veículo diferente, sistema de alimentação portátil etc. A sobretenção gerada por essas fontes pode danificar de maneira irreparável os vários controles eletrônicos e sistemas de computador. Conectar as baterias do guindaste com cabos de ligação (chupeta) a um veículo diferente enquanto o motor estiver em funcionamento pode danificar componentes eletrônicos do veículo gerador da energia bem como se isso for feito incorretamente.

Todos os modelos de guindaste, particularmente aqueles produzidos a partir de 2000, possuem vários sistemas de computador (controle do guindaste, RCL, controle do motor e da transmissão) que são altamente suscetíveis a sobretenção/sobrecorrente no sistema elétrico.

As baterias devem ser desconectadas completamente do sistema elétrico do guindaste e carregadas usando um carregador de baterias de nível de tensão apropriado ou devem ser substituídas por baterias totalmente carregadas.

Carga

Ao carregar as baterias, não ligue o carregador de bateria enquanto os fios de carga não tiverem sido conectados às baterias. Além disso, se as baterias estiverem congeladas, não tente carregá-las. Remova as baterias do guindaste, deixe que descongelem e então carregue-as até a capacidade total.

É preferível “carga lenta” em vez de “carga rápida”. Carga rápida economiza tempo, mas há o risco de superaquecer as baterias. Carregar lentamente com seis (6) ampères ou menos desenvolve menos calor dentro da bateria e quebra o sulfato das placas da bateria com mais eficiência para carregar plenamente a bateria. Deve ser usado um “carregador inteligente” que ajuste automaticamente a corrente de carga.

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 Grove 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 Grove 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. Ao dar partida, permita que o motor fique 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 1500 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 1500 por 15 segundos e permita 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*, página 3-17).
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 a superestrutura em uma velocidade de menos de uma rpm por pelo menos uma volta completa em uma

direção e depois gire a superestrutura em uma velocidade de menos de uma rpm por 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 a superestrutura em uma velocidade de menos de uma rpm e meia por pelo menos duas voltas completas em uma direção e depois gire a superestrutura em uma velocidade de menos de uma rpm e meia por pelo menos duas voltas completas na direção oposta.

Eixos

Procedimentos de aquecimento para temperaturas acima de -35°C (-30°F):

1. Configure o guindaste sobre estabilizadores.
2. Acione a transmissão (consulte *Transmissão*, página 3-17) e deixe que o guindaste funcione em marcha lenta até que a temperatura do reservatório da transmissão chegue à temperatura normal de operação.

Sistema de óleo hidráulico

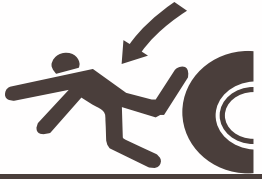
Limites de operação e procedimentos de aquecimento:

- **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 Grove.
- **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.

Deslocamento do guindaste

w0027

⚠️ ATENÇÃO



SALVE VIDAS E EVITE LESÕES

- Olhe por onde anda.
- Ajude as pessoas a verem você.
- Buzine.
- Verifique se o alarme de marcha a ré está funcionando.

1100255PT

AVISO

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

Para evitar acidentes, use uma placa de sinalização “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 instalada, e aperte o cinto de segurança.

w0003



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

2. Dê partida no motor, coloque seu pé no pedal do freio para acionar o freio de serviço e desengate o freio de estacionamento.

NOTA: A transmissão não mudará para avanço ou marcha à ré a menos que o freio de serviço seja acionado.

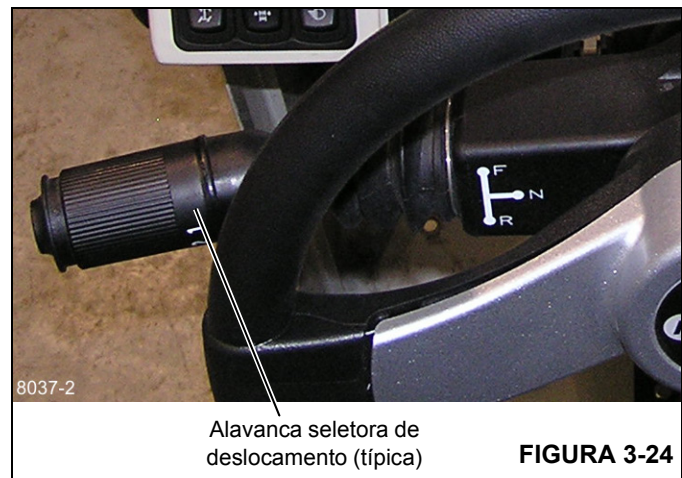
AVISO

Evite danos ao guindaste!

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

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

3. Selecione a posição de deslocamento para a frente (F) ou em marcha a ré (R) na alavanca de câmbio (consulte a Figura 3-24).





⚠️ PERIGO

DIRIGIR EM ALTA VELOCIDADE pode causar perda de controle.

Dirija devagar em estradas acidentadas e escorregadias.

Dirija à velocidade adequada conforme permite as condições da estrada.

1200143PT

w0026

- 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

as marchas de 1ª para 2ª, 2ª para 3ª, 3ª para 4ª. Consulte “Mudança de marchas” a seguir. Evite operar em uma marcha muito alta ao movimentar uma carga pesada, pois isso pode causar “arrasto” do 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. **SELECIONAR A MARCHA CORRETA PROLONGARÁ A VIDA ÚTIL DO MOTOR.**

NOTA: Verifique frequentemente os medidores do painel de instrumentos enquanto opera o guindaste. Qualquer valor anormal deve ser investigado e corrigido o mais rápido possível.

Mudança de direção de tráfego

1. Recomenda-se parar completamente o guindaste antes de mudar a direção de tráfego.
2. Passe a alavanca seletora de deslocamento para a direção de tráfego oposta.

Mudança de marchas

NOTA: A transmissão deste guindaste não é automática. É uma transmissão powershift. As engrenagens e acoplamentos não mudam automaticamente. Todas as marchas devem ser mudadas manualmente.

O pedal do freio de serviço deve estar pressionado para que uma direção de avanço ou de marcha à ré seja selecionada.

1. A mudança para uma marcha de maior velocidade pode ser feita com o motor em qualquer rotação, enquanto o guindaste estiver em movimento, mas primeiro solte o pedal acelerador.
2. Ao reduzir marchas, não acelere demais o motor. Antes de passar para a marcha imediatamente mais baixa, deixe o guindaste diminuir a velocidade. A redução de marcha está sujeita a limitações de velocidade. Se a velocidade estiver muito alta, são emitidos dois bipes consecutivos que continuarão até a velocidade cair abaixo do limite ou a redução de marcha ser cancelada.
3. Recomenda-se **parar completamente** o guindaste antes de mudar da marcha de avanço para a marcha à ré e vice-versa.

Os seguintes procedimentos podem causar problemas à transmissão:

- Troca entre as marchas para frente e ré com o motor em alta rotação ou muito acelerado, como quando as rodas motrizes estão na 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.
- Reduzir as marchas em altas rotações fazendo o motor acelerar demais.

Freando o guindaste

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 da transmissão em ponto morto (N) e engate o freio de estacionamento.
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 dos controles dos estabilizadores

Nivelamento correto do guindaste

A norma ASME B30.5 especifica que é necessário reduzir as capacidades permitidas se o guindaste não estiver nivelado dentro de 1% da inclinação. Portanto, seja a elevação feita sobre rodas ou estabilizadores, é essencial que o guindaste fique nivelado 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 *Para estender ou abaixar os estabilizadores*, página 3-20.

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 *Para estender ou abaixar os estabilizadores*, página 3-20.

Ajuste do nível de bolha

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

1. Coloque o guindaste em uma superfície firme e nivelada.
2. Acione o freio de estacionamento e estenda e apoie os estabilizadores. Nivela o guindaste, conforme mostrado pelo indicador de nível de bolha, usando os estabilizadores.
3. Coloque um nível tipo “miracle pointer”, um nível de carpinteiro ou dispositivo semelhante sobre uma superfície usinada, como o rolamento da plataforma rotativa ou as superfícies de apoio de montagem.
4. Usando os estabilizadores, nivele o guindaste conforme indicado no dispositivo de nivelamento usado na etapa 3.
5. Usando os parafusos de montagem do indicador do nível de bolhas, ajuste o indicador do nível de bolhas para exibir o nível.

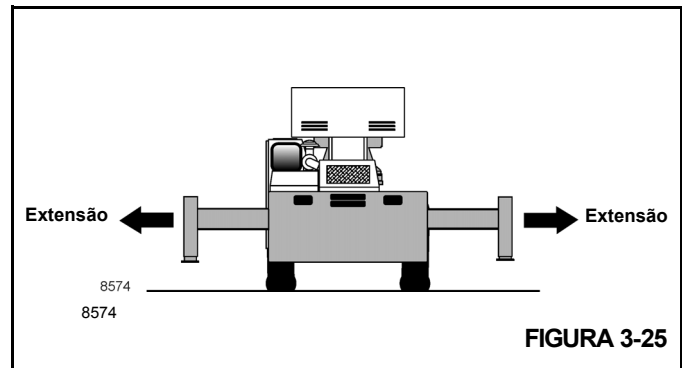
Para estender ou abaixar os estabilizadores

A maneira mais comum de estender e retrain os estabilizadores é estender e retrain os quatro estabilizadores ao mesmo tempo. A operação individual é executada pela seleção da chave seletora do estabilizador desejado.

NOTA: Os estabilizadores não funcionarão a menos que o freio de estacionamento esteja acionado.

Extensão dos estabilizadores

1. Coloque a chave seletora do estabilizador/macaco (1, Figura 3-26) na posição do estabilizador — pressione a parte superior da chave.
2. Faça o motor operar em marcha lenta (pedal do acelerador liberado).
3. Pressione a parte superior da chave de extensão/retração (2).
4. Pressione o pedal do acelerador para aumentar a rotação do motor, o que acelerará o movimento de extensão do estabilizador (Figura 3-25). Quando os estabilizadores estiverem totalmente estendidos, solte o pedal acelerador e a chave.



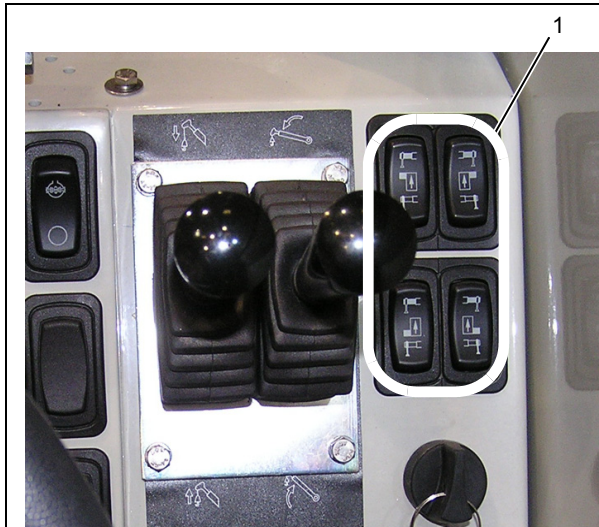


FIGURA 3-26

Abaixamento dos macacos

1. Coloque a chave seletora do estabilizador/macaco (1, Figura 3-26) na posição do macaco — pressione a parte inferior da chave.
2. Acione o freio de estacionamento.
3. Faça o motor operar em marcha lenta (pedal do acelerador liberado).
4. Pressione a parte superior da chave de extensão/retração (2).
5. Pise no pedal acelerador para aumentar a rotação do motor, o que fará os macacos abaixarem mais rapidamente (Figura 3-27). Quando os macacos estiverem totalmente estendidos, solte o pedal acelerador e a chave.

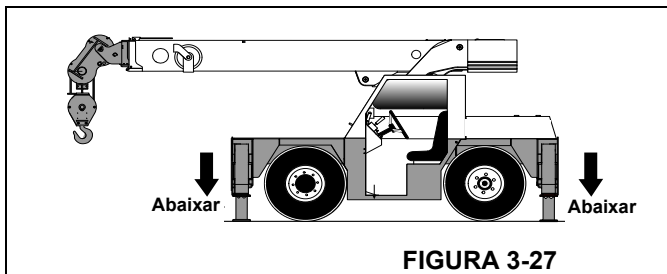


FIGURA 3-27

NOTA: Os estabilizadores não podem ser estendidos ou retraídos quando estiverem abaixados. Se tentar fazer isso, os estabilizadores serão danificados.

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 (1, Figura 3-28) 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 3-19. O indicador OMS indica apenas a posição totalmente estendida da viga do estabilizador e não deve ser usado para acionar a viga.

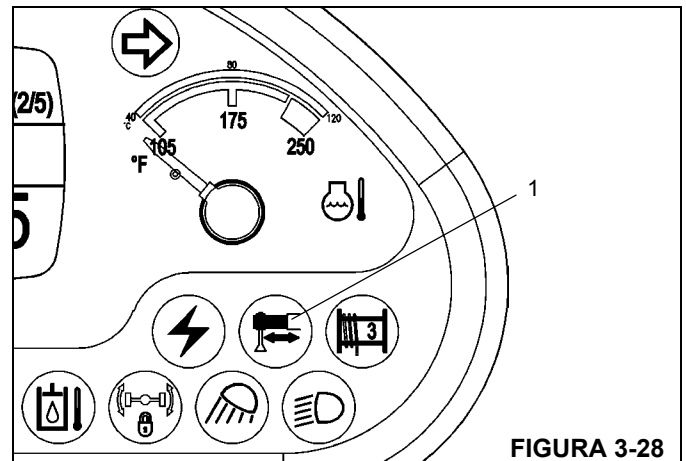


FIGURA 3-28

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 conectadas em série por fios 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 (1, Figura 3-28) 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* “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 “estabilizadores retraídos” ou “sobre os pneus” das *Tabelas de carga*.

O monitor de posição da viga do estabilizador não tem interface com o sistema limitador da capacidade nominal (se instalado); o operador do guindaste é responsável por selecionar a tabela de carga apropriada.

Elevação dos macacos

1. Coloque a chave seletora do estabilizador/macaco (1, Figura 3-26) na posição do macaco — pressione a parte inferior da chave.
2. Acione o freio de estacionamento.
3. Faça o motor operar em marcha lenta (pedal do acelerador liberado).
4. Pressione a parte inferior da chave de extensão/retração (2).
5. Pise no pedal acelerador para aumentar a rotação do motor, o que fará os macacos levantarem mais rapidamente (Figura 3-29). Quando os macacos estiverem totalmente retraídos, solte o pedal acelerador e a chave.

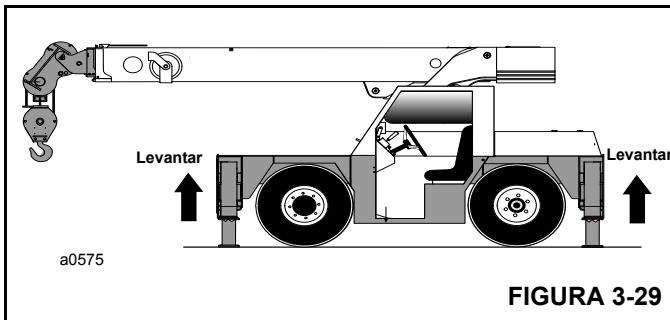


FIGURA 3-29

Retração dos estabilizadores

1. Coloque a chave seletora do estabilizador/macaco (1, Figura 3-26) na posição do estabilizador — pressione a parte superior da chave.
2. Faça o motor operar em marcha lenta (pedal do acelerador liberado).
3. Pressione a parte inferior da chave de extensão/retração (2).
4. Pise no pedal acelerador para aumentar a rotação do motor, o que fará os estabilizadores se retraírem mais rapidamente (Figura 3-30). Quando os estabilizadores estiverem totalmente retraídos, solte o pedal acelerador e a chave.

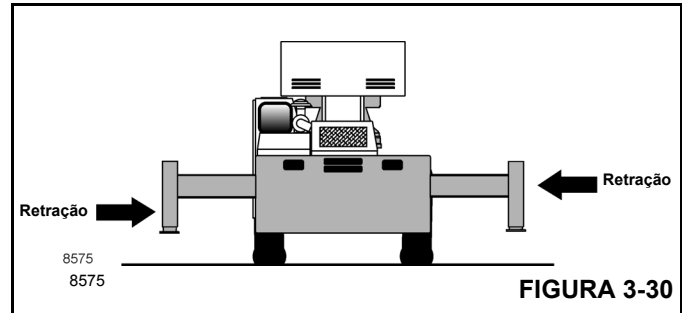


FIGURA 3-30

Operação dos controles da lança

Quatro alavancas existentes na cabine do operador controlam as funções da lança. Consulte a Figura 3-1. Essas alavancas são conectadas às principais válvulas de controle por meio de circuitos hidráulicos pilotos. A função de cada controle é mostrada na Figura 3-31.

Ao acionar cada controle, pise no pedal 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.

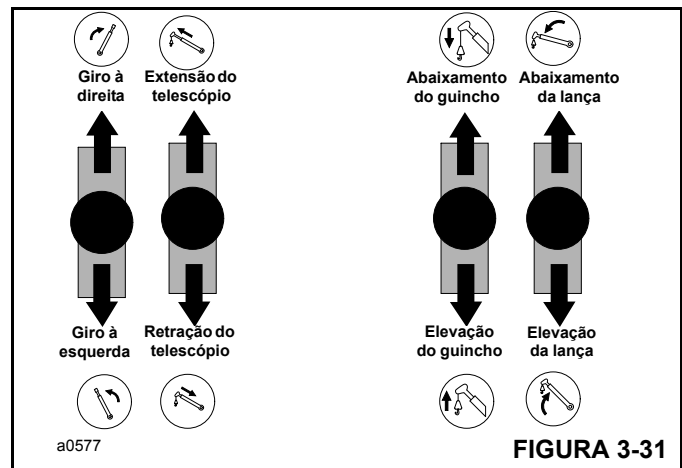


FIGURA 3-31

NOTA: As velocidades das funções também podem ser controladas pela rotação do motor. Quanto menor a rotação, menor a velocidade da função.

Operação de giro da lança

Antes de girar o mastro, verifique se há suficiente espaço em todos os lados e se as pessoas estão longe da área. Um espaço muito pequeno entre a cabine do operador e o mastro pode causar lesões graves ou fatais.



Para girar o mastro para a esquerda (sentido anti-horário)

Pise no pedal acelerador até o motor atingir a rotação máxima. Puxe lentamente a alavanca de controle de giro (Figura 3-32) até conseguir a velocidade de giro desejada.

Quanto mais a alavanca de controle é puxada para trás, mais rápido o mastro 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.

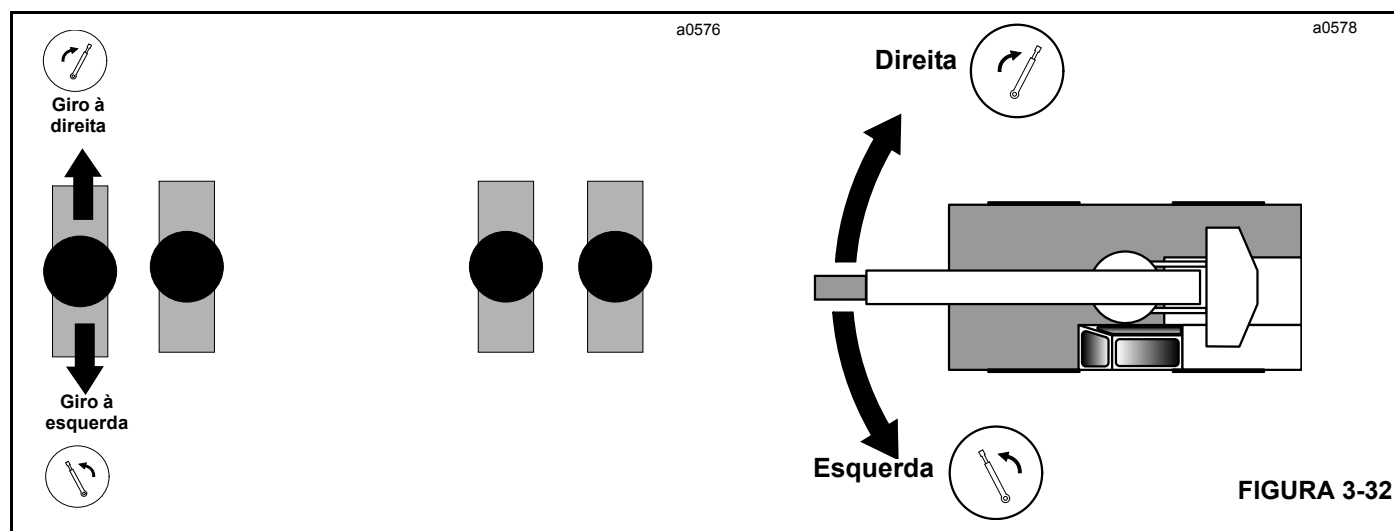
Para girar o mastro para a direita (sentido horário)

Pise no pedal acelerador até o motor atingir a rotação máxima. Empurre lentamente a alavanca de controle de giro (Figura 3-32) até conseguir a velocidade de giro desejada. Quanto mais a alavanca de controle é empurrada para a frente, mais rápido o mastro vai girar.

AVISO

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.

3



Operação da lança telescópica



ATENÇÃO

Acione sempre o controle do guincho para desenrolar o cabo de aço quando for estender a lança. Não deixe o moitão tocar no cabeçote 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 anticollisão do moitão (Figura 3-33) pendurado na cabeça da lança, uma chave é acionada e o fluxo de óleo 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 estender-se.

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

Para estender a lança

Pise no pedal acelerador até o motor atingir a rotação máxima. Empurre lentamente a alavanca de controle do sistema telescópico (Figura 3-34) até conseguir a velocidade de extensão desejada. Quanto maior o curso da alavanca de controle, mais rápido a lança vai se estender.

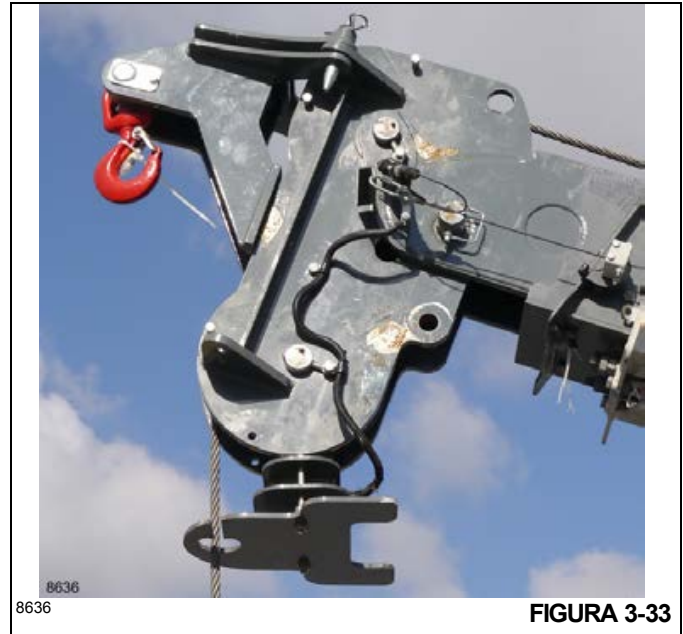


FIGURA 3-33

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.

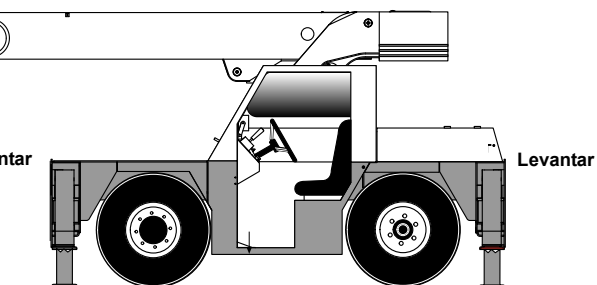
Para retrain a lança

Pise no pedal acelerador até o motor atingir a rotação máxima. Puxe lentamente a alavanca de controle do sistema telescópico (Figura 3-34) até conseguir a velocidade de retração desejada. Quanto maior o curso da alavanca de controle, mais rápido a lança vai retrain.

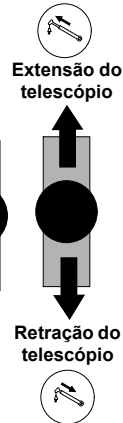
**ATENÇÃO**

Ao elevar uma carga com uma lança estendida a um ângulo bem grande, é muito importante manter a placa de deslizamento lateral bem ajustada. Verifique visualmente a retilidade lateral da lança antes de elevar a carga. A elevação de cargas com uma lança que visualmente pareça não estar reta, prejudica o funcionamento da lança e pode resultar em acidentes pessoais graves ou fatais.

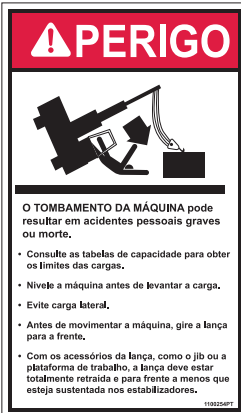
a0687

**Extensão****Retração****Levantar**

a0579

**Extensão do telescópio****Retração do telescópio****FIGURA 3-34****Operação de elevação das lanças**

w0030



Verifique a capacidade do guindaste. Antes de elevar uma carga, o operador deve se familiarizar com a tabela de capacidade do guindaste. Consulte *Utilização da tabela de capacidade*, página 4-1. A queda de uma carga ou o tombamento do guindaste pode causar acidentes pessoais graves ou fatais.

w0028



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

Para levantar a lança

Pise no pedal acelerador até o motor atingir a rotação máxima. Puxe lentamente a alavanca de controle da lança (Figura 3-35) até conseguir a velocidade de levantamento desejada. Quanto maior o curso da alavanca de controle, mais rápido a lança vai se levantar.

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

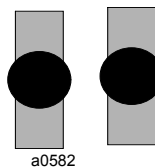
Pise no pedal acelerador até o motor atingir a rotação máxima. Empurre lentamente a alavanca de controle da

lança (Figura 3-35) até conseguir a velocidade de descida desejada. Quanto mais o controle for empurrado para frente, mais rápido a lança vai baixar.

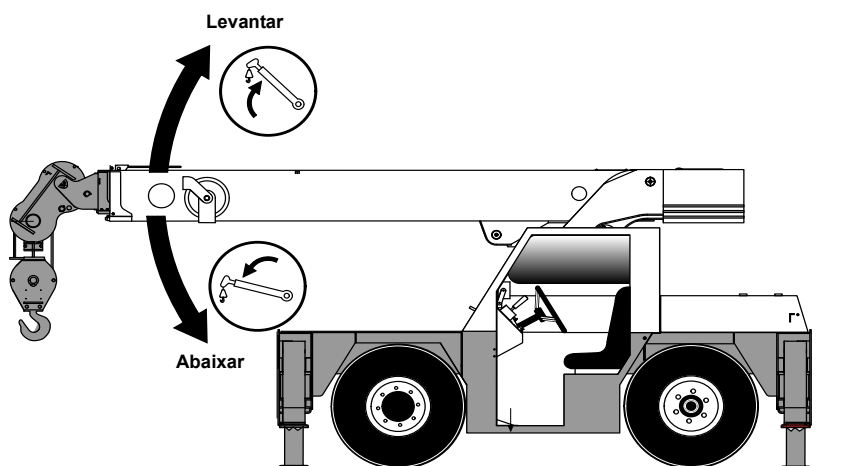
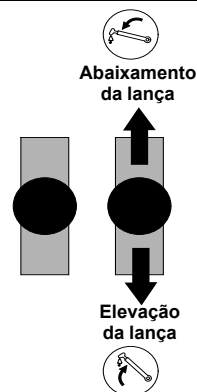
**ATENÇÃO**

Ao elevar uma carga com uma lança estendida a um ângulo bem grande, é muito importante manter a placa de deslizamento lateral bem ajustada. Verifique visualmente a retilneidade lateral da lança antes de elevar a carga. A elevação de cargas com uma lança que visualmente pareça não estar reta, prejudica o funcionamento da lança e pode resultar em acidentes pessoais graves ou fatais.

a0866



a0582

**FIGURA 3-35**

Operação do guincho



Antes de uma elevação, faça as pessoas ficarem longe da carga. Se a carga cair poderá causar lesões graves ou fatais.



Verifique a capacidade do guindaste. Antes de elevar uma carga, o operador deve se familiarizar com a tabela de capacidade do guindaste. Consulte *Utilização da tabela de capacidade*, página 4-1. A queda de uma carga ou o tombamento do guindaste pode causar acidentes pessoais graves ou fatais.

ATENÇÃO

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 sinalizador deverá estar sempre à vista. Combine antecipadamente os sinais manuais a serem usados (consulte *Sinais manuais*, página 2-38). A carga em movimento poderá causar lesões graves ou fatais e/ou danos ao patrimônio.

AVISO

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.

Não deixe o moitão tocar na cabeça da lança. Um dispositivo automático de interrupção está instalada neste guindaste para evitar que o moitão seja puxado em direção à cabeça da lança. Quando o moitão toca no suporte anticolisão do moitão (Figura 3-33) pendurado na cabeça da lança, uma chave é acionada e a vazão hidráulica que eleva o moitão é interrompida. Uma 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 valem no caso em que é instalada uma extensão na lança.

Para elevar o moitão

1. Pise no pedal acelerador até o motor atingir a rotação máxima.
2. Puxe lentamente a alavanca de controle do guincho (Figura 3-36) até conseguir a velocidade de elevação desejada. Quanto mais para trás for puxado o controle, mais rapidamente o moitão será elevado.

Para interromper o giro do guincho

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

Para abaixar o moitão

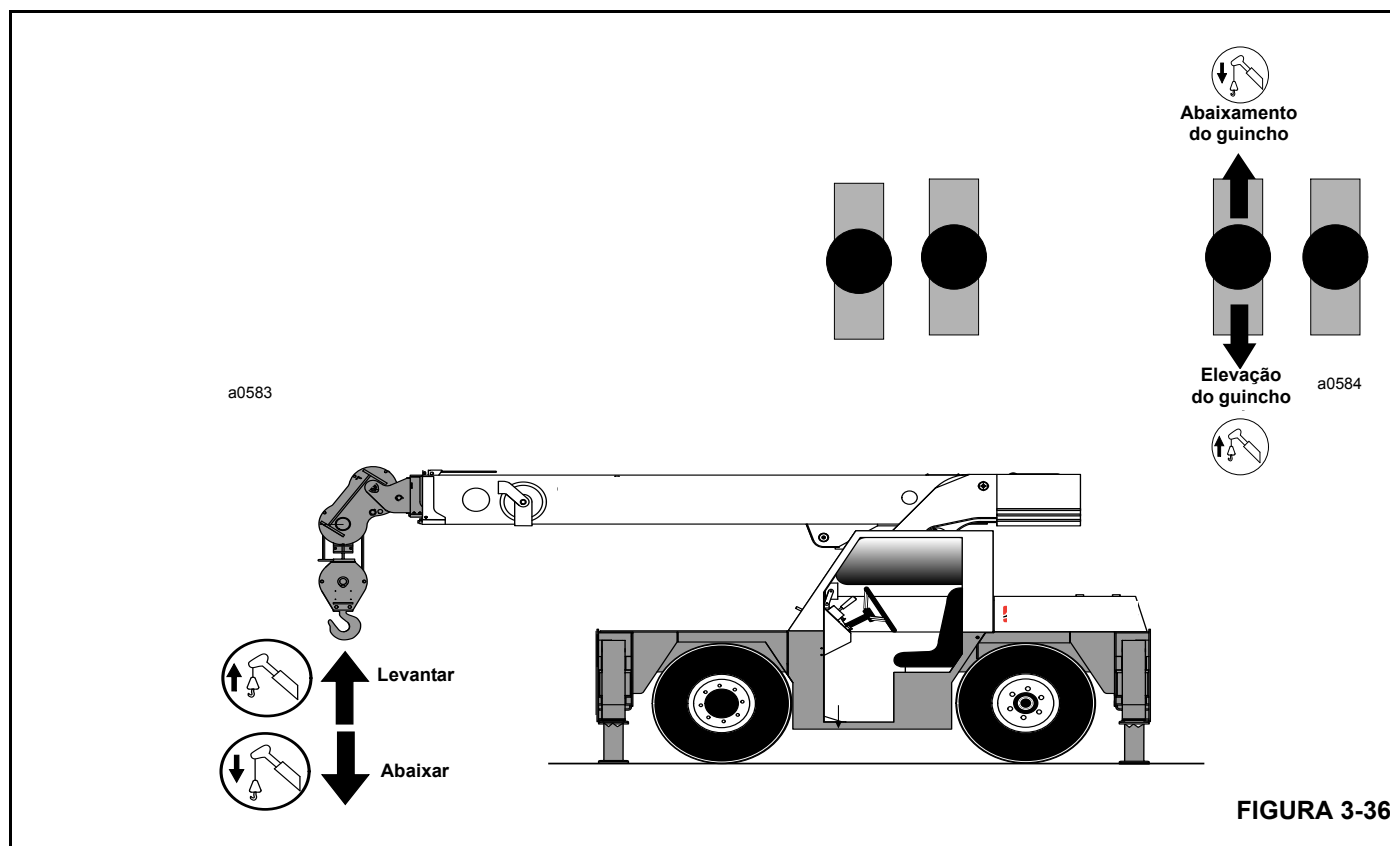
1. Pise no pedal acelerador até o motor atingir a rotação máxima.
2. Empurre lentamente a alavanca de controle do guincho (Figura 3-36) até conseguir a velocidade de abaixamento desejada. Quanto mais o controle for empurrado para frente, mais rápido o moitão será abaixado.

Indicador de rotação do guincho

O indicador de rotação do guincho está localizado na parte superior do controlador do guincho. O indicador é acionado eletronicamente por um sensor conectado ao guincho. Um sinal pulsante é percebido pelo polegar do operador durante a operação do guincho.

**ATENÇÃO**

Ao elevar uma carga com uma lança estendida a um ângulo bem grande, é muito importante manter a placa de deslizamento lateral bem ajustada. Consulte Ajustes da lança no *Manual de serviço*. Verifique visualmente a retilidade lateral da lança antes de elevar a carga. A elevação de cargas com uma lança que visualmente pareça não estar reta, prejudica o funcionamento da lança e pode resultar em acidentes pessoais graves ou fatais.

**FIGURA 3-36**

Operação de controles opcionais

Guincho sob o tabuleiro



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 esticar o cabo de aço

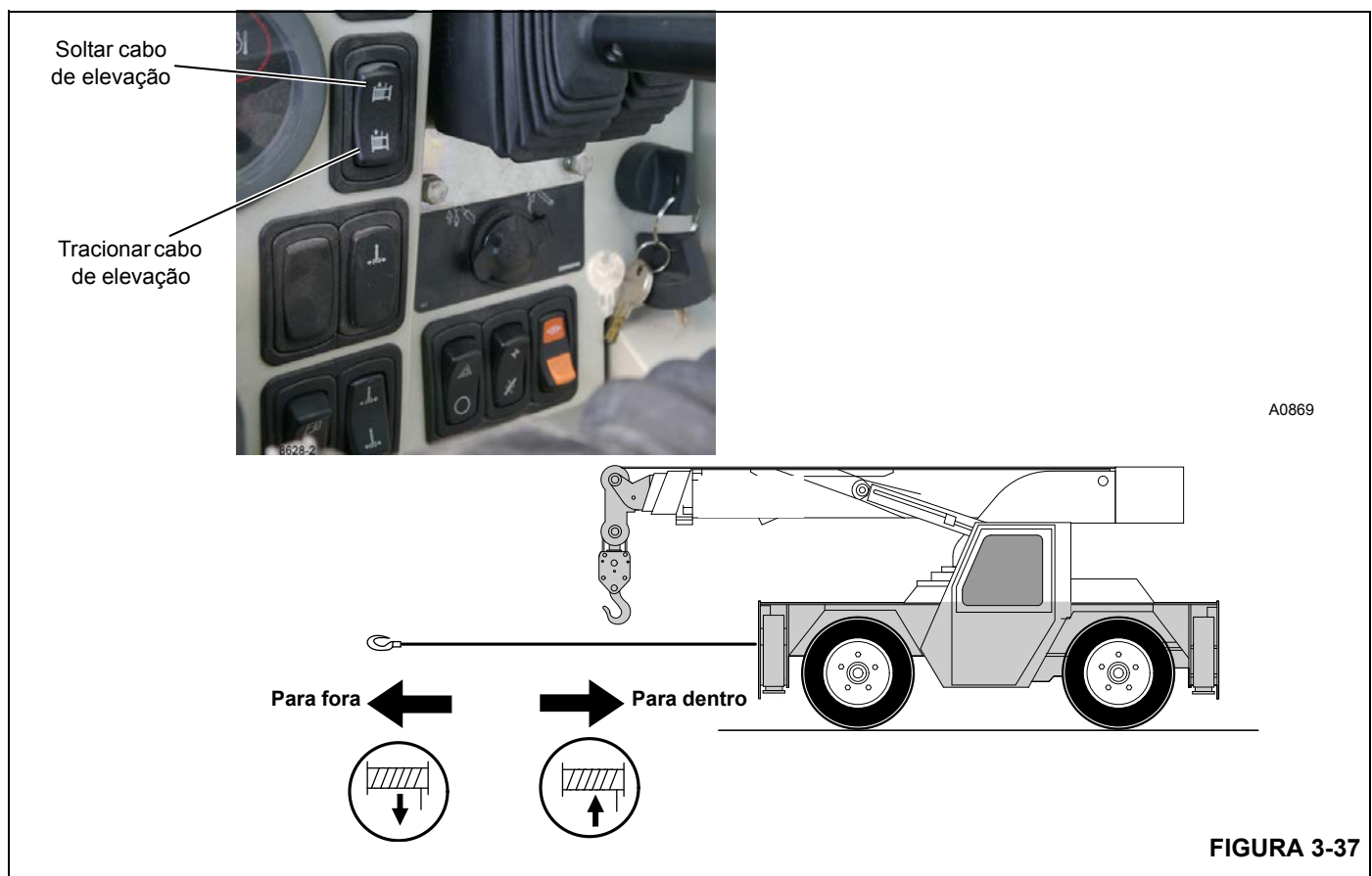
Mantenha pressionada a parte superior da chave (Figura 3-37). Mantenha o cabo de aço tensionado para evitar que ele torça no tambor do guincho. Para desenrolar rapidamente, solte a alavanca do carretel livre no lado direito do guincho.

Para parar o guincho

Libere a chave.

Para retrainr o cabo de aço

Mantenha pressionada a parte inferior da chave (Figura 3-37).



PROCEDIMENTOS DE TRABALHO

Manuseio da 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.

Amarração 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:



ATENÇÃO

Ao elevar uma carga com uma lança estendida a um ângulo bem grande, é muito importante manter a placa de deslizamento lateral bem ajustada. Verifique visualmente a retilineidade lateral da lança antes de elevar a carga. A elevação de cargas com uma lança que visualmente pareça não estar reta, prejudica o funcionamento da lança e pode resultar em acidentes pessoais graves ou fatais.

- 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, devem ser tomados os seguintes cuidados:
 - a. Que não haja aceleração ou desaceleração brusca da carga movimentada.
 - b. Que a carga, a lança e outros componentes do guindaste não toque 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 o guindaste com uma carga, devem ser evitadas 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.

Deslocamento em ladeiras

Os operadores do guindaste devem tomar cuidado sempre que operarem este equipamento em superfícies irregulares. O deslocamento em ladeiras é permitido contanto que as seguintes condições sejam cumpridas.

- A ladeira, em sua largura ou extensão, não deve ter mais de 15% (8,5 graus) de inclinação e o deslocamento deve ocorrer em uma superfície preparada ou em terra seca compactada com um coeficiente de aderência mínimo igual a 0,5.
- O deslocamento deve ser realizado somente na direção para frente.
- A velocidade do deslocamento não deve ser superior a 1 mph.
- Todas as seções da lança devem ser totalmente retraídas.
- A extensão da lança deve estar na posição retraída ou ser removida do guindaste.
- A lança deve ser abaixada até a horizontal e posicionada sobre a parte frontal do guindaste.
- O freio de giro e o contrapino da plataforma rotativa devem ser engatados.
- O moitão deve ser passado pela extremidade da lança principal; a bola do guindaste pode ser passada pela extremidade da lança principal ou auxiliar. Eles devem ser presos com o grampo de fixação no transportador para impedir o giro.
- Os pneus devem ser inflados até a pressão recomendada para as operações de coleta e transporte.
- O tanque hidráulico deve ser abastecido até o nível especificado; o tanque de combustível deve ser abastecido até mais da metade.
- Nenhuma carga pode ser suportada pela lança (isto é, cargas de coleta e de transporte) durante o deslocamento em uma ladeira.
- Todos os suportes e outros acessórios não padrão devem ser removidos do guindaste.
- Evite buracos, pedras, superfícies muito macias e qualquer outro obstáculo que possa submeter o guindaste a tensões indevidas e possíveis tombamentos.
- O deslocamento deve ser realizado com o auxílio de uma pessoa em terra para avisar o operador sobre qualquer alteração nas condições do terreno.

O proprietário/arrendatário deve tomar as medidas adequadas para assegurar que todas as pessoas que operam ou trabalham com os modelos afetados estejam em conformidade com as recomendações da Manitowoc Crane Care. O operador do guindaste é responsável por determinar a adequação do deslocamento em uma ladeira. O deslocamento

em uma ladeira só deve ser tentado de acordo com as condições controladas especificadas nestas diretrizes e deve ser realizado com o máximo cuidado para garantir a segurança de toda a equipe envolvida na operação e/ou no trabalho ao redor do guindaste.

Caso o operador precise atravessar ladeiras que estejam fora dos critérios definidos nas diretrizes acima, entre em contato com a Manitowoc Crane Care para obter mais informações.

Trafegando com uma carga (elevant e movimentar)

AVISO

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.

Elevação de pessoas



Preparação e configuração

NOTA: Ao usar o guindaste para elevar pessoas, o guindaste deve ser inspecionado diariamente com relação a qualquer perigo para a(s) pessoa(s) sendo elevada(s).

- Verifique se a plataforma está firmemente conectada à lança. Siga as instruções do fabricante.
- Verifique se o guindaste está localizado em uma superfície firme e nivelada.
- Coloque a alavanca seletora de deslocamento em neutro (N).

- Aplique o freio de estacionamento.
- Estenda e baixe os estabilizadores.

Elevação de pessoas



- Antes de elevar, certifique-se de que não há obstruções aéreas ou fios elétricos acima da plataforma.
- Um operador de guindaste treinado deve operar os controles a partir da cabine do operador. Tomando extremo cuidado, eleve e abaixe as pessoas suavemente e **SOMENTE** quando elas pedirem. O operador deve sempre alertar o pessoal na plataforma e na área de trabalho antes de mover a plataforma para cima ou para baixo.
- Sempre abaixe a plataforma para a posição de deslocamento (lança totalmente retraída e abaixada) antes de movimentar o guindaste.

NOTA: Certifique-se de que os itens de retenção como corrimãos, correntes, cabos, cinturões com cordas, etc. estão no lugar e são usados corretamente. Nunca use corrimãos, pranchas, escadas, etc. na plataforma com a finalidade de obter alcance ou altura adicional.

Consulte a *ASME B30.5* (Última edição) para obter precauções adicionais e instruções de operação para elevar pessoas usando um guindaste.

Limitações de capacidade

O peso combinado da plataforma e das pessoas **não deve exceder um terço da capacidade do raio de operação** indicado na tabela de capacidade, localizada na parede lateral direita da cabine do operador. Consulte *Utilização da tabela de capacidade*, página 4-1.

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 ponto morto (N) e engate o freio de mão.
3. Desça a carga até o chão e recolha e abaixe a lança completamente.
4. Gire a chave de ignição até posição OFF (Desligada) e tire-a do contato.



Desconexão da bateria

A chave de desconexão da bateria (Figura 3-38) localiza-se no lado direito do guindaste próximo do pneu traseiro. Para desconectar a bateria, coloque a chave de desconexão da bateria na posição desligado. Gire a chave para a posição ON (Ligada) para conectar as baterias.



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 rebocado por uma distância de 1,5 km (uma milha) por outro equipamento projetado para reboque. Use sempre uma barra de reboque rígida (cambão) e coloque a alavanca seletora de deslocamento e a transmissão em Neutro (N). Limite o deslocamento a 25 km/h (15 mph).

Se for necessário rebocar o guindaste por uma distância superior a 1,5 km (uma milha), o eixo de acionamento deve ser desconectado para evitar danos ao sistema de transmissão.

PÁGINA EM BRANCO

SEÇÃO 4
TABELA DE CAPACIDADE

SUMÁRIO DA SEÇÃO

Utilização da tabela de capacidade.	4-1	Como determinar a capacidade	
Determine o status de operação.	4-1	de elevação da extensão da lança	4-2
Como determinar a capacidade de elevação	4-1	Elevar e movimentar	4-2
Aspectos a observar no uso			
da tabela de capacidade.	4-1		

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.

Determine o status de operação

O raio de operação é a distância da linha de centro de rotação ao centro do gancho ou do peso de descida do moitão, dependendo do que 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, com a 4ª seção estendida, o raio de elevação é de aproximadamente 23 pés (7 m). Veja a tabela de amostra na Figura 4-2.



FIGURA 4-1

NOTA: Para determinar o raio de elevação exato, use uma fita métrica e meça a distância desde o 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, extensão de lança etc., exceto o cabo do guincho, devem ser considerados como parte da carga. Os pesos desses itens estão indicados na tabela de capacidade.
4. As capacidades nominais dos estabilizadores se referem a eles totalmente estendidos.
5. Os valores nos campos “sobre rodas” dependem da capacidade e condições dos pneus e da pressão correta dos mesmos, que é de 8,62 bar (125 psi). As cargas dos campos “sobre rodas” podem ser transportadas em uma velocidade máxima de 4 km/h (2.5 mph) em uma superfície lisa e nivelada com a lança retraída o máximo possível e centrada sobre a dianteira 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. Cargas combinadas de lança e plataforma não são permitidas sobre rodas. A carga máxima posicionada no tabuleiro é definida na tabela de distribuição de carga, na pasta de tabela de carga.
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 3,66 m (12 pés).

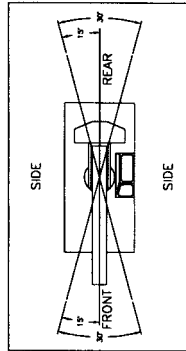
A capacidade da extensão da lança é determinada em 2 (duas) etapas. Primeiro, como com a lança principal, verifique a tabela de capacidade principal após determinar o raio de operação. Estas capacidades são baseadas na resistência da lança principal e na estabilidade da máquina. Depois, verifique as capacidades estruturais da extensão da lança (lança com extensão da lança) 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.

Elevar e movimentar

Para operação de elevar e movimentar, a lança deve ser retraída até o comprimento mais curto possível e centralizada sobre a dianteira.

55560B LOAD RATING and RANGE DIAGRAM



RATING REDUCTIONS FOR LOAD HANDLING DEVICES INSTALLED (lbs)			
	FROM MAIN BOOM	FROM JIB	
MAIN BLOCK	230	NOT APPLICABLE	
HOOK & BALL	100	100	
JIB STOWED	NO REDUCTION	NOT APPLICABLE	
JIB DEPLOYED	700	NO REDUCTION	

- 1) The rated loads are the maximum lift capacities as determined by operating radius, boom length and boom angle. The effect of operating at distances from the hoist other than the projection of the center of rotation to the hoist is not reflected in the load rating. The effect of vertical hoist line or lackle with load applied to the rated load shown on outriggers do not exceed 85% of the rated load. The maximum load on the boom shall not exceed 75% of actual tipping. These ratings are based on freely suspended loads with the crane leveled, standing on a firm, uniform supporting surface. Practical working loads depend on supporting surface, operating radius and other factors affecting stability. Hazardous surroundings, climatic conditions, experience of personnel and proper handling must all be taken into account by the operator.
- 3) The weights of all load handling devices, such as hooks, hook blocks, slings, etc., except the hoist rope, shall be considered as part of the load. See above.
- 4) Ratings on outriggers are for either outriggers fully extended and down or fully retracted and down. Ratings for outriggers fully retracted and down will apply for any intermediate outrigger setting.
- 5) Ratings on rubber depend on tire capacity, condition of tires and proper inflation pressure (120 psi). Loads on rubber may be transported at a maximum speed of 2.5 mph on a smooth, hard level surface with boom retracted to the shortest length and centered over front. Do not use jib with crane on rubber.
- 6) For operating radius not shown, use load rating of next larger radius.
- 7) The maximum combined total boom and deck load is 16,000 lbs. The maximum deck load only is 20,000 lbs.
- 8) Do not induce any external side loads to boom or jib.

Main Boom on Rubber	Any Boom Length		360° Front (ft) (in)
	Front (ft)	Radius (ft)	
1	15000	10900	8
2	13000	9700	12
3	11000	7400	14
4	9100	6400	16
5	7800	5600	18
6	7100	5300	20
7	6500	4900	22
8	5800	4200	24
9	5000	3500	26
10	4200	3000	28
11	3600	2500	30
12	3200	2200	32
13	2800	1900	34
14	2400	1650	36
15	2100	1400	38
16	1800	1200	40
17	1500	1000	42
18	1300	850	44
19	1100	775	46
20	950	725	48
21	800	625	50
22	675	525	52
23	575	450	54
24	480	375	56
25	400	300	58
26	325	250	60
27	260	200	62
28	200	150	64
29	150	100	66
30	100	50	68

MAIN BOOM LOAD RATINGS ON OUTRIGGERS									
Radius (ft)	18.5 ft BOOM		30.5 ft BOOM		42.5 ft BOOM		54.5 ft BOOM		100 ft BOOM
	Rated Boom Load (kips)	Rated Boom Load (lbs)	Rated Boom Load (kips)	Rated Boom Load (lbs)	Rated Boom Load (kips)	Rated Boom Load (lbs)	Rated Boom Load (kips)	Rated Boom Load (lbs)	
6	64	30,000	75	24,500	75	24,500	75	24,500	100
8	57	28,000	71	24,500	71	24,500	71	24,500	100
10	49	16,000	67	22,000	67	22,000	67	22,000	100
12	39	11,400	63	12,900	63	12,900	63	12,900	100
14	35	8,900	58	9,900	58	9,900	58	9,900	100
15.0	0	8,000	56	8,900	56	8,900	56	8,900	100
16	0	8,000	54	8,900	54	8,900	54	8,900	100
18	0	8,000	48	6,600	48	6,600	48	6,600	100
20	0	8,000	43	5,500	43	5,500	43	5,500	100
22	0	8,000	39	5,000	39	5,000	39	5,000	100
24	0	8,000	29	4,100	29	4,100	29	4,100	100
26	0	8,000	18	3,600	18	3,600	18	3,600	100
28	0	8,000	0	3,100	0	3,100	0	3,100	100
30	0	8,000	0	3,100	0	3,100	0	3,100	100
32	0	8,000	0	3,100	0	3,100	0	3,100	100
34	0	8,000	0	3,100	0	3,100	0	3,100	100
36	0	8,000	0	3,100	0	3,100	0	3,100	100
38	0	8,000	0	3,100	0	3,100	0	3,100	100
40	0	8,000	0	3,100	0	3,100	0	3,100	100
42	0	8,000	0	3,100	0	3,100	0	3,100	100
44	0	8,000	0	3,100	0	3,100	0	3,100	100
46	0	8,000	0	3,100	0	3,100	0	3,100	100
48	0	8,000	0	3,100	0	3,100	0	3,100	100
50	0	8,000	0	3,100	0	3,100	0	3,100	100

		MAIN BOOM LOAD RATINGS ON OUTRIGERS									
		Extended and Down 350° or Retracted and Down Front/Rear					18.5 ft. BOOM 302.5 ft. BOOM 42.5 ft. BOOM 54.5 ft. BOOM				
Boom (deg)	Rated (ft)	Boom (deg)	Rated (ft)	Boom (deg)	Rated (ft)	Boom (deg)	Rated (ft)	Boom (deg)	Rated (ft)	Boom (deg)	Rated (ft)
6	54	30000	75	24500	39	23700	80	17400	40	17400	40
8	54	31500	71	24500	37	23000	80	17500	40	17500	40
10	48	24000	67	24000	74	21500	77	15800	35	15800	35
12	39	19500	63	20000	71	19700	75	14500	32	14500	32
14	25	16200	58	16800	66	17000	73	12500	27	12500	27
15.0		15000	56	15300	65	15800	72	12000	26	12000	26
16			54	14500	62	14700	69	10500	24	10500	24
18			48	12500	62	12700	66	9500	20	9500	20
20			43	11000	59	11200	61	8500	18	8500	18
22			37	9800	55	10000	64	8900	16	8900	16
24			29	8700	52	9000	61	8300	14	8300	14
26			18	7800	48	8100	58	7700	12	7700	12
28			10	7000	44	7300	56	7200	10	7200	10
30					40	40	50	6500	8	6500	8
32						36	5700	51	5000	48	5000
34						30	5100	48	5400	45	5400
36						24	4500	45	4800	42	4800
38						18	3900	42	4200	39	4200
39.0						0	3900	41	4000	38	4000
40						0	—	39	3800	37	3800
42						0	—	35	3400	33	3400
44						0	—	31	3100	30	3100
46						0	—	27	2700	26	2700
48						0	—	23	2300	22	2300
50						0	—	20	2000	19	2000

APENAS PARA REFERÊNCIA
USE A TABELA DE CARGA NA CABINE
DO OPERADOR

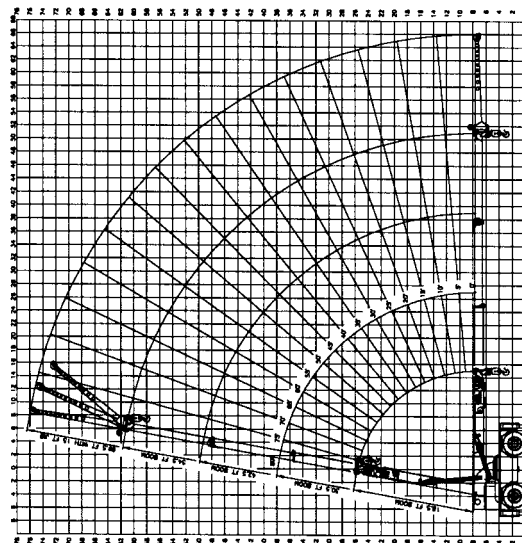


Tabela de carga nominal e diagrama de distância - Lança de 4 seções

FIGURA 4-2

PÁGINA EM BRANCO

SEÇÃO 5
ACESSÓRIOS

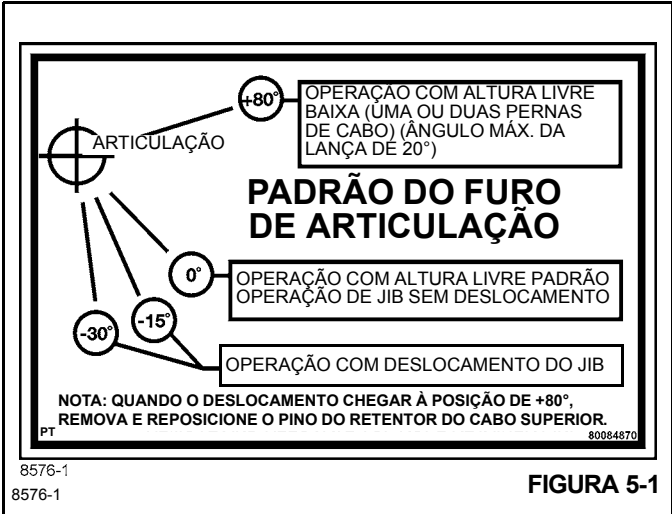
SUMÁRIO DA SEÇÃO

Cabeça pivotante da lança.	5-1	Extensão da lança	5-4
Posições da cabeça da lança	5-1	Instalação da extensão da lança	5-4
Alteração da posição da cabeça da lança (sem extensão)	5-2	Retração da extensão da lança	5-4
Ajuste do deslocamento opcional da extensão da lança	5-3	Conjunto gancho buscador	5-6
Moitão	5-3	Instalação	5-6
Como remover o moitão	5-3	Remoção	5-6
Como instalar o moitão	5-4	Instalação de cabo no guincho	5-6
		Terminal tipo cunha do cabo de aço	5-7

CABEÇA PIVOTANTE DA LANÇA

Posições da cabeça da lança

A cabeça pivotante opcional da lança pode ser ajustada em quatro posições angulares, duas das quais são usadas quando não há nenhuma extensão de lança instalada e as outras duas quando há uma extensão de lança instalada.

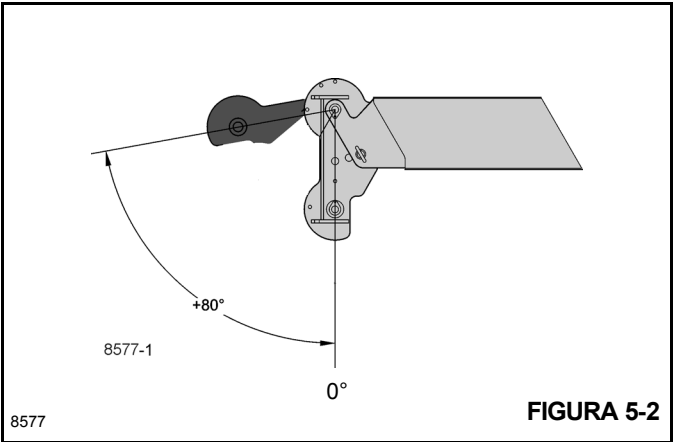


Há limites para a elevação da lança quando a cabeça da lança é pivotada. Consulte a Figura 5-1, adesivo do Padrão

do furo de articulação (também afixado na cabeça da lança) para saber quais são essas limitações.

Posições quando não há extensão de lança instalada

A cabeça da lança posicionada a 0° é a posição padrão. A posição de 80° (Figura 5-2) pode ser usada quando os requisitos de folga determinarem um perfil mais baixo da cabeça da lança. As duas posições podem ser usadas com uma ou duas pernas de cabo.



Posições quando há extensão de lança instalada

Os ângulos da cabeça da lança de -15° e -30° são usados para deslocar a extensão da lança. Consulte a Figura 5-3.

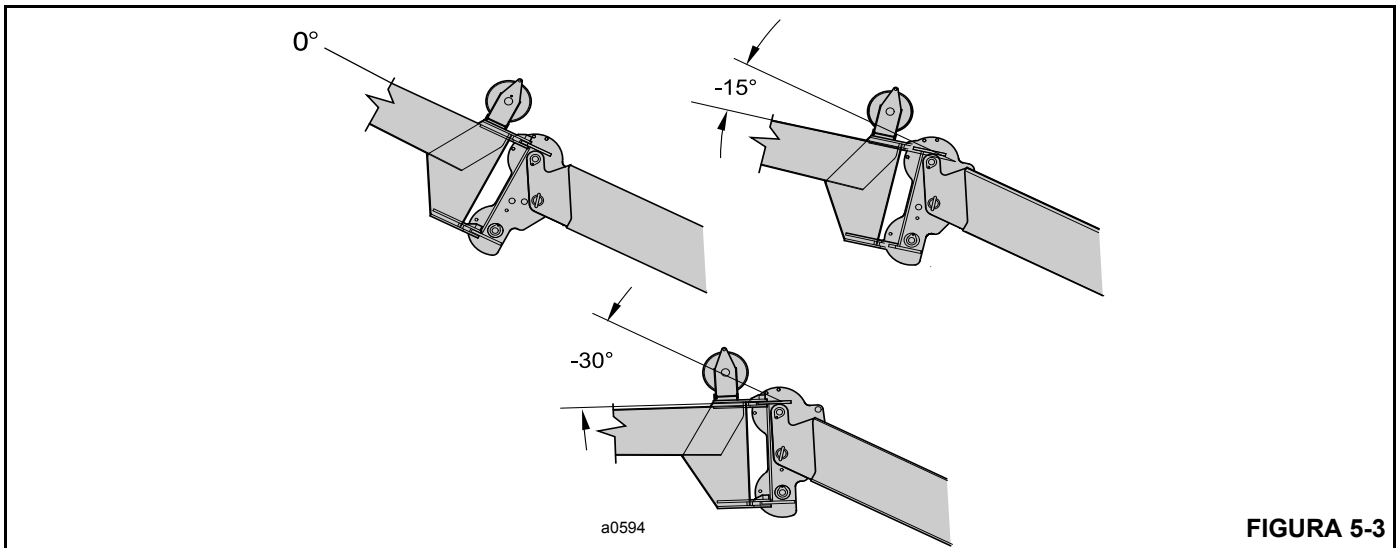
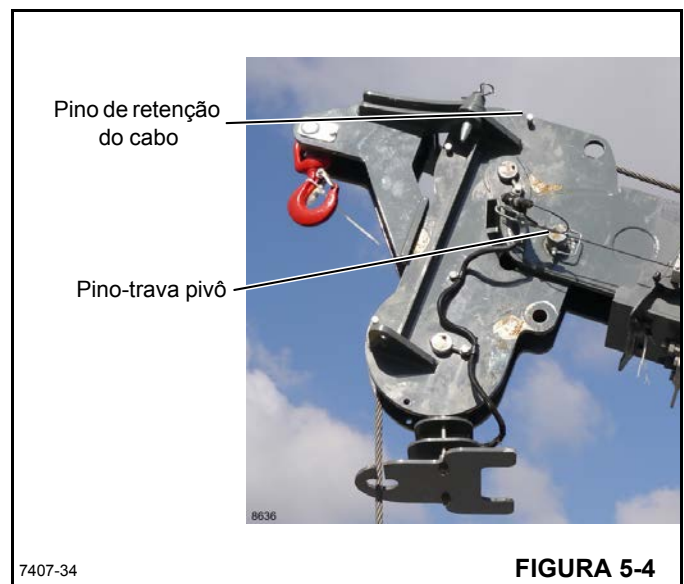


FIGURA 5-3

Alteração da posição da cabeça da lança (sem extensão)

1. Abaix e retraia a lança.
2. Abaix o moitão ou bola até o chão para eliminar o peso do cabo de aço e a cabeça da lança.
3. Remova o grampo de retenção do pino de retenção do cabo, remova o pino de retenção do cabo da parte superior da cabeça da lança (Figura 5-4).
4. Remova o pino de segurança e o contrapino do pivô (Figura 5-4).
5. Posicione o furo do pino na cabeça da lança de modo que esteja alinhado com o furo do ângulo desejado (consulte a Figura 5-2). Insira o contrapino do pivô nos furos e instale o pino de segurança.
6. Instale o pino de retenção do cabo e o grampo de retenção na parte superior da cabeça da lança (Figura 5-4).



7407-34

FIGURA 5-4

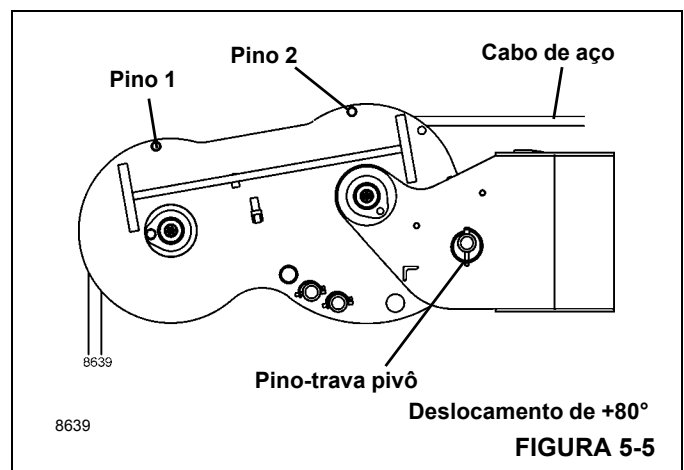


FIGURA 5-5

7. Ao deslocar a cabeça da lança (Figura 5-5) para +80° passe o cabo entre o pino N° 2 e a roda da polia. Instale o pino N° 1 no furo inferior.
8. Depois de instalar o pino de retenção do cabo e o grampo de retenção na cabeça da lança (Figura 5-5). Verifique se o cabo de aço não está em contato com o pino de retenção na bate superior da cabeça da lança.
9. Usando o controle do guincho, levante o moitão ou gancho-bola do chão. Verifique se o cabo de aço está encaixado em todas as roldanas da lança, moitão e tambor do guincho.

Ajuste do deslocamento opcional da extensão da lança



ATENÇÃO

Risco de esmagamento!

A extensão da lança é muito pesada. Utilize outro guindaste ou guincho para impedir a extensão de cair quando o pino de fixação do pivô é removido e ajuste o ângulo de extensão.

Se a lança cair pode causar lesões graves ou fatais.

O deslocamento da extensão da lança pode ser ajustado movendo-se a cabeça da lança para um ângulo de -15° ou -30° (Figura 5-3). Com a extensão instalada, é necessário levantar ou baixar a extensão e a cabeça da lança simultaneamente.

1. Baixe o gancho e a bola até o chão.
2. Providencie um apoio adequado na extremidade da extensão. Utilize outro guindaste ou guincho para apoiar a extensão.
3. Remova o grampo de retenção e o pino de retenção do cabo na parte superior da cabeça da lança (Figura 5-4).
4. Com a extensão apoiada, remova o pino de segurança do contrapino do pivô. Para removê-lo, será necessário eliminar o peso sobre o pino.
5. Eleve ou abaixe a lança principal até alcançar o ângulo de deslocamento desejado. (Figura 5-3).

6. Monte o pino-trava pivô e o pino de segurança.
7. Instale o pino de retenção do cabo e o grampo de retenção na parte superior da cabeça da lança (Consulte a Figura 5-4 e Figura 5-5).
8. Levante o gancho e a bola. Verifique se o cabo de aço está encaixado em todas as roldanas da lança, moitão e tambor do guincho.

MOITÃO

Como remover o moitão

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

AVISO

Assegure-se de que a trava de segurança do conjunto do gancho Figura 5-7 não seja danificada.

2. Remova o pino Figura 5-6 que prende o terminal com cunha do cabo e o espaçador na cabeça da lança.

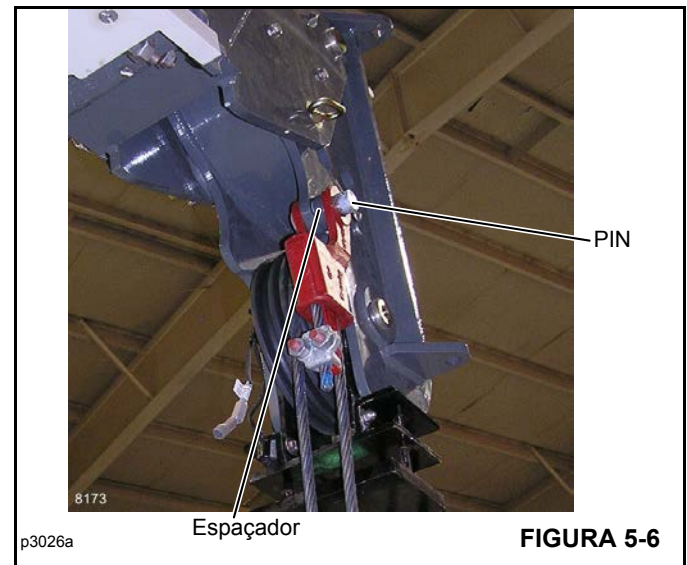


FIGURA 5-6

3. Remova os dois pinos como indicado na Figura 5-7.
4. Passe o cabo de aço e a ponta fixa pelo moitão.
5. Instale os dois pinos.

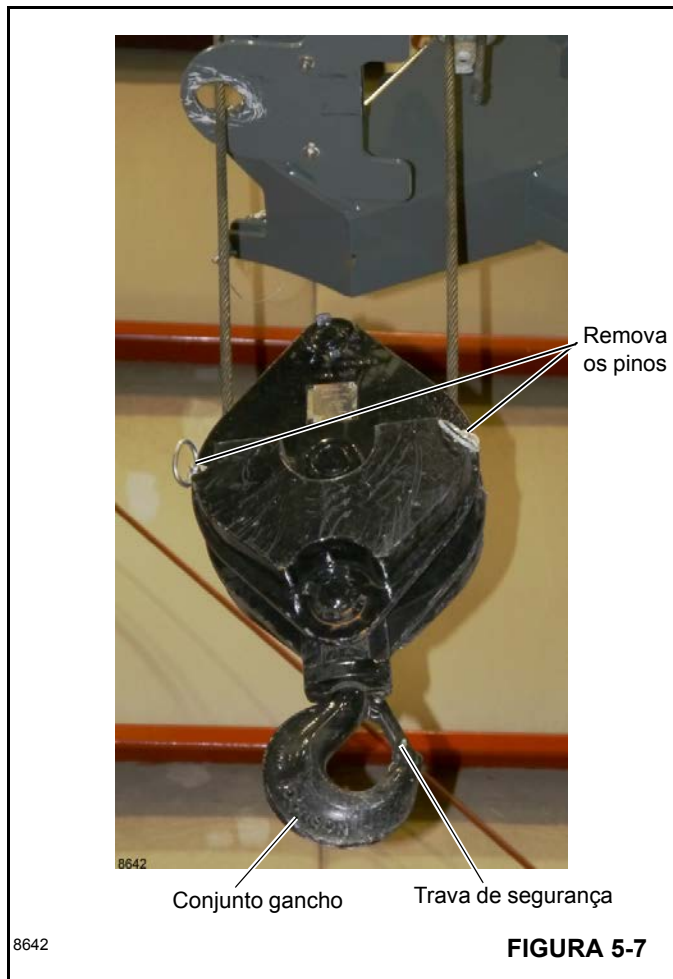


FIGURA 5-7

Como instalar o moitão

1. Remova os pinos e o conjunto do gancho do conjunto do moitão. Consulte a Figura 5-7.
2. Passe o cabo de aço pelo moitão de modo que fique sob a roldana do moitão.
3. Instale o conjunto do gancho e os dois pinos no conjunto do moitão.
4. Prenda a cunha do cabo de aço na cabeça da lança.
5. Levante o moitão do chão. Verifique se o cabo de aço está encaixado nos canais das polias, na cabeça da lança e no moitão.

EXTENSÃO DA LANÇA

Instalação da extensão da lança

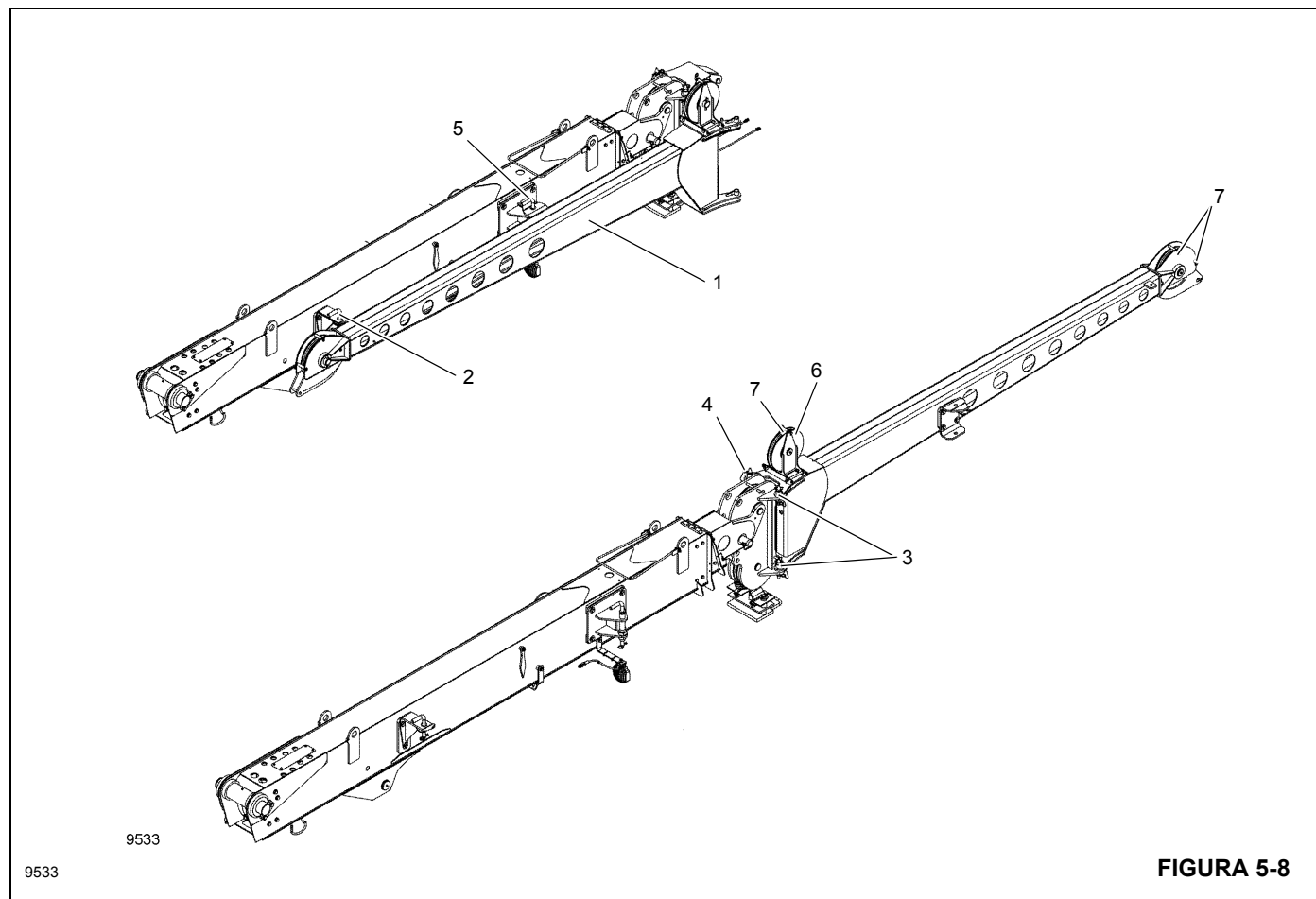
Para usar a extensão da lança, ela deve ser fixada na extremidade da lança. A extensão da lança pode ser fixada executando-se o seguinte procedimento:

1. Retraia as lanças completamente.
2. Instale a extensão da lança (1, Figura 5-8) na extremidade da lança.
 - a. Remova o contrapino do pino de retenção (2) e remova o pino de retenção do suporte traseiro.
 - b. Gire a extensão da lança para que as conexões de apoio da extensão da lança (3) engatem nas conexões de fixação da extremidade da lança. Instale os pinos nas conexões e prenda com os contrapinos.
 - c. Remova o contrapino do pino de retenção (5) e remova o pino de retenção do suporte dianteiro.
 - d. Gire a extensão da lança ao redor para que as conexões de apoio (4) engatem nas conexões de fixação da extremidade da lança. Instale os pinos nas conexões e prenda com os contrapinos.
3. Gire a polia do mastro (6) para cima e prenda com um pino de retenção e um contrapino.
4. Instale o cabo de aço sobre a polia do mastro e da polia de extensão da lança removendo os pinos de retenção do cabo de aço (7) e os contrapinos.
5. Instale os pinos de retenção do cabo de aço que foram removidos.
6. Fixe o moitão de descida no cabo de aço.
7. Conecte os fios da chave de anticolisão do moitão na extensão da lança e desconecte-os do interruptor da cabeça da lança.

Retração da extensão da lança

1. Remova o moitão de descida.
2. Remova os três pinos de retenção do cabo de aço (7) da polia de extensão da lança e da polia do mastro. Remova o cabo de aço das polias. Opere o controle do guincho para enrolar o cabo de aço no tambor do guincho, conforme necessário. Instale os três pinos de retenção.
3. Desconecte os cabos do dispositivo anticolisão do moitão na extensão da lança e conecte-os à chave da cabeça da lança.
4. Remova o pino de retenção da polia do mastro do lado direito e dobre a polia do mastro para baixo. Reinstale o pino de retenção.

5. Remova os pinos do lado esquerdo (4) das conexões de apoio e das conexões de fixação. Reinstale os pinos das conexões de fixação da extensão da lança e prenda com contrapinos.
6. Gire a extensão da lança ao redor para engatar no suporte dianteiro. Instale o pino de retenção (5) no suporte dianteiro e na extensão da lança e prenda com um contrapino.
7. Remova os pinos do lado direito (3) das conexões de apoio e das conexões de fixação. Reinstale os pinos das conexões de fixação da extensão da lança e prenda com contrapinos.
8. Gire a extensão da lança para engatar no suporte traseiro e instale o pino de retenção (2) e prenda com um contrapino.



CONJUNTO GANCHO BUSCADOR

O gancho buscador é um gancho fixo montado na extremidade da lança. O gancho buscador tem uma capacidade máxima de 6000 lb (2.722 kg).



AVISO

Não ultrapasse a capacidade de estabilidade do guindaste mostrada na tabela de carga na cabine.

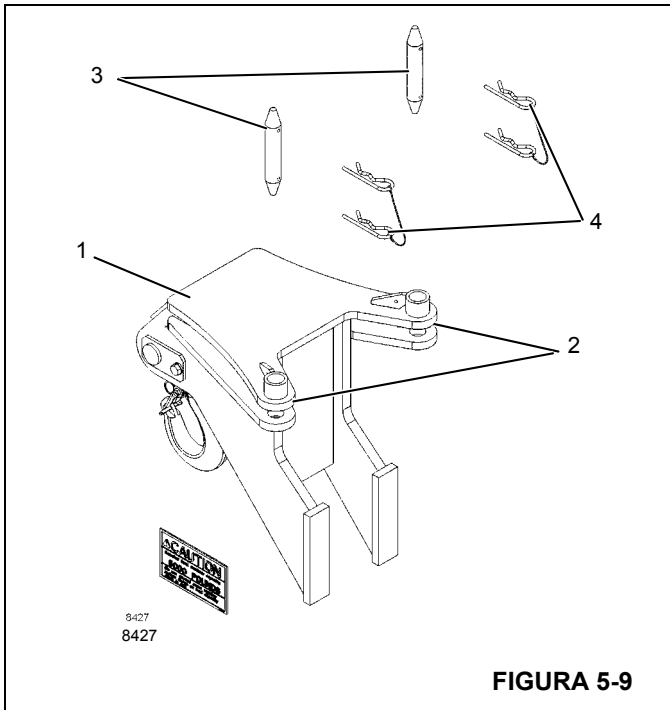


FIGURA 5-9

Instalação

1. Usando um dispositivo apropriado de elevação levante o gancho buscador (1, Figura 5-9) em frente à extremidade da lança e alinhe as abas de montagem (2) aos olhais na extremidade da lança.
2. Instale os pinos de montagem (3) e prenda com os grampos de retenção (4).

Remoção

1. Conecte um dispositivo de elevação adequado ao gancho buscador.
2. Remova os grampos de retenção inferiores dos pinos e remova os pinos das abas de montagem.

3. Remova o conjunto gancho buscador da extremidade da lança.
4. Instale os pinos de montagem na guias de montagem e prenda com os grampos de retenção.

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 extremidade da lança e passe-o pelo 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 5-10).

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

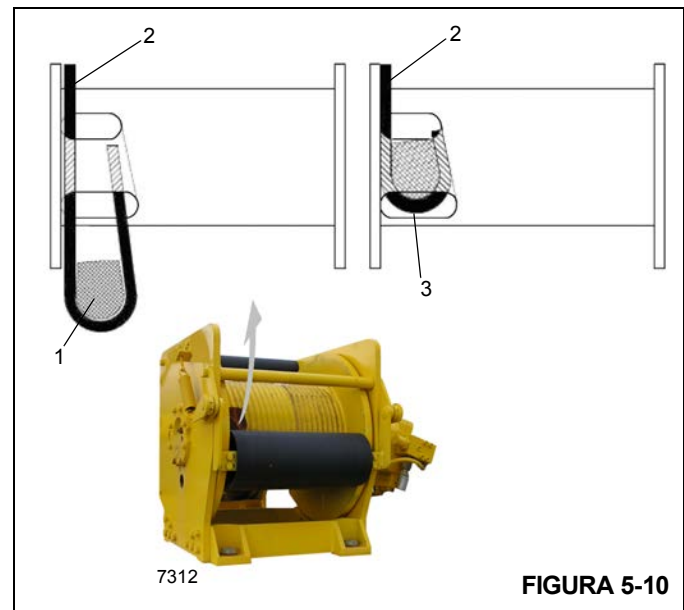


FIGURA 5-10

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.

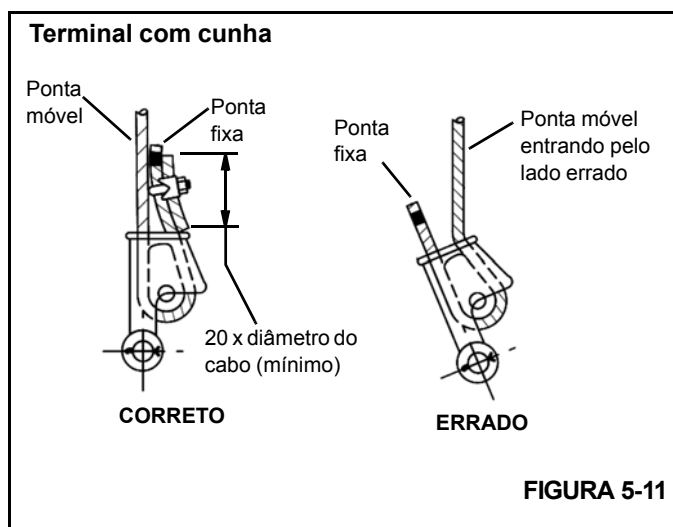


7196

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 cabo de tamanho 6X19. 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 5-11) 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.



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 5-11) 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 extremidade livre é usado para impedir que a cunha escape do soquete se o cabo ficar repentinamente sem carga quando a bola do guindaste ou o moitão bater no solo etc.

Os desenhos de A a F (Figura 5-12) 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.

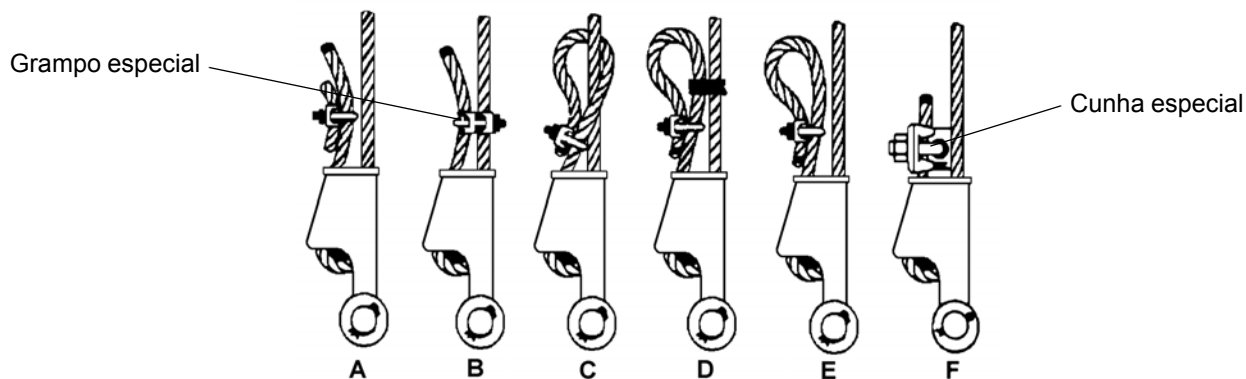
Ao usar o método A, coloque um grampo de cabo de aço ao redor da ponta fixa, colocando um pedaço curto extra de cabo na ponta fixa do cabo. **NÃO PRENDA A PONTA MÓVEL.** O parafuso em U deve suportar a ponta fixa. A sapatilha do grampo deve apoiar-se no pedaço curto extra. Aperte os parafusos U com o 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	
Para dentro	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 a 1/8	28,58	225	300
1 a 1/4	31,75	360	490
1 a 3/8	38,68	360	490
1 a 1/2	38,10	360	490



Terminal com cunha

FIGURA 5-12

SEÇÃO 6

MANUTENÇÃO

SUMÁRIO DA SEÇÃO

Introdução	6-1	50 horas de operação (semanalmente)	6-20
Protetores contra fagulhas	6-1	100 horas de operação (a cada duas semanas)	6-23
Lista de medidas de segurança	6-2	250 horas de operação (mensalmente)	6-24
Lubrificantes	6-2	500 horas de operação (trimestralmente)	6-27
Proteção ambiental	6-2	1.000 horas de operação (semestralmente)	6-30
Registros de manutenção	6-2	2.000 horas de operação (anualmente)	6-34
Manutenção especial	6-2	Manutenção de itens diversos	6-35
Inspeção de recebimento	6-2	Baterias/Sistema de carga	6-35
Após as primeiras 50 horas de trabalho (guindastes novos)	6-3	Sistema de combustível	6-36
Guindastes não sendo usados regularmente	6-3	Substituição de fusíveis/relés	6-36
Manutenção preventiva	6-3	Inibidor de oxidação Carwell®	6-39
Programa e lista de verificação de manutenção	6-3	Proteção de guindastes contra ferrugem	6-39
Tabela de símbolos de lubrificação	6-3	Procedimentos de limpeza	6-39
Manutenção programada	6-15	Inspeção e reparo	6-40
Inspeção diária (em torno da máquina)	6-15	Aplicação	6-40
		Áreas de aplicação	6-41

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 para evitar movimentos acidentais os quais poderiam provocar acidentes pessoais graves ou morte.

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 o guindaste. Reduza esses intervalos se o guindaste for utilizado em condições consideradas abaixo da média (por exemplo, com poeira, em altas ou 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.

Protetores contra fagulhas

NOTA: Os códigos de alguns estados ou províncias podem exigir que esse guindaste seja equipado com um **PROTETOR 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

Inspeccione 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 no guindaste 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.

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.

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 ESPECIAL

Inspeção de recebimento

Tanque de combustível

- Abasteça com o combustível certo.

Motor

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

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 trabalho (guindastes novos)

Motor

- Troque o óleo e o filtro do motor.

Transmissão

- Troque o filtro de óleo da transmissão.

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.

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 horímetro localizado na cabine do operador indica o número total de horas de funcionamento do guindaste.

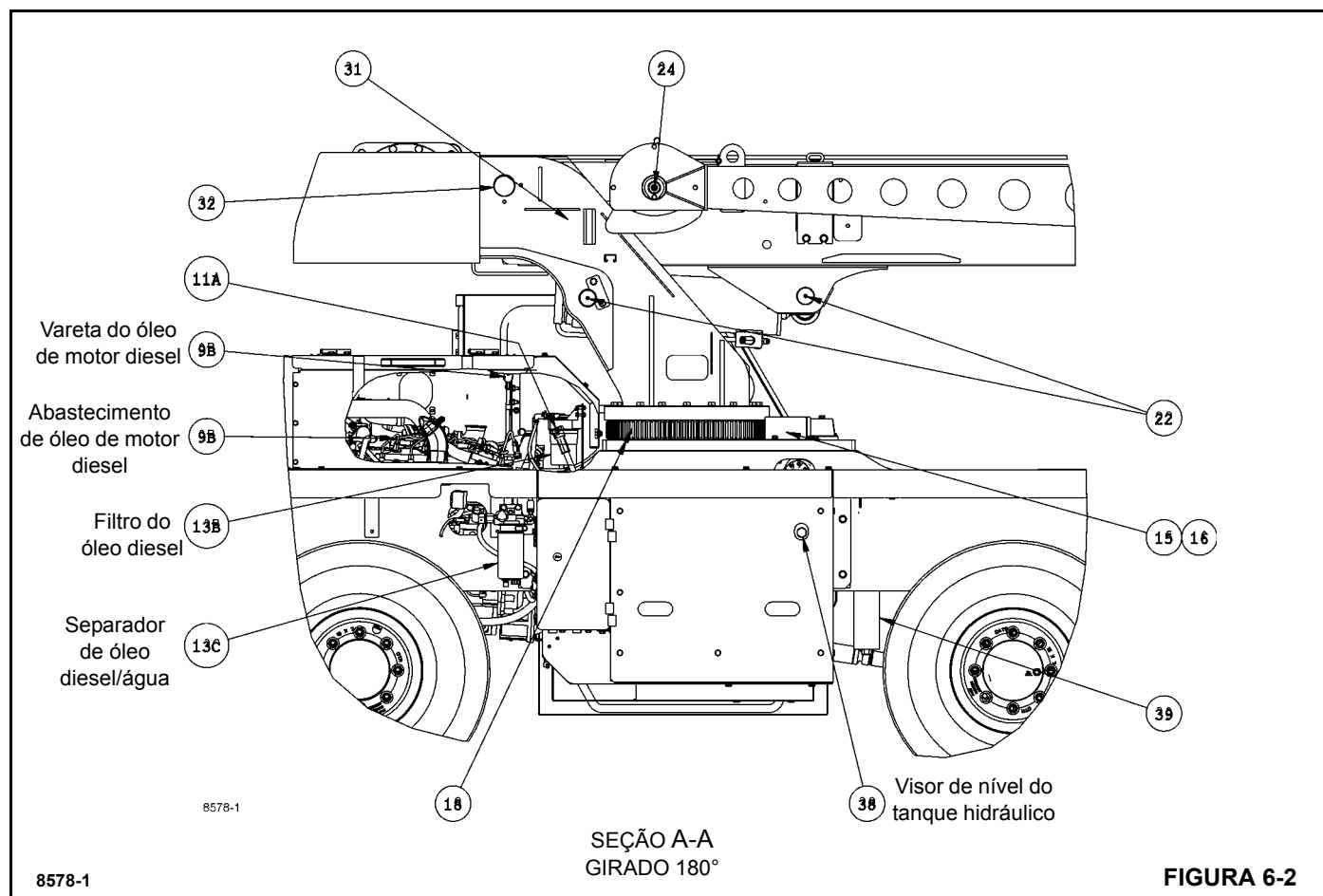
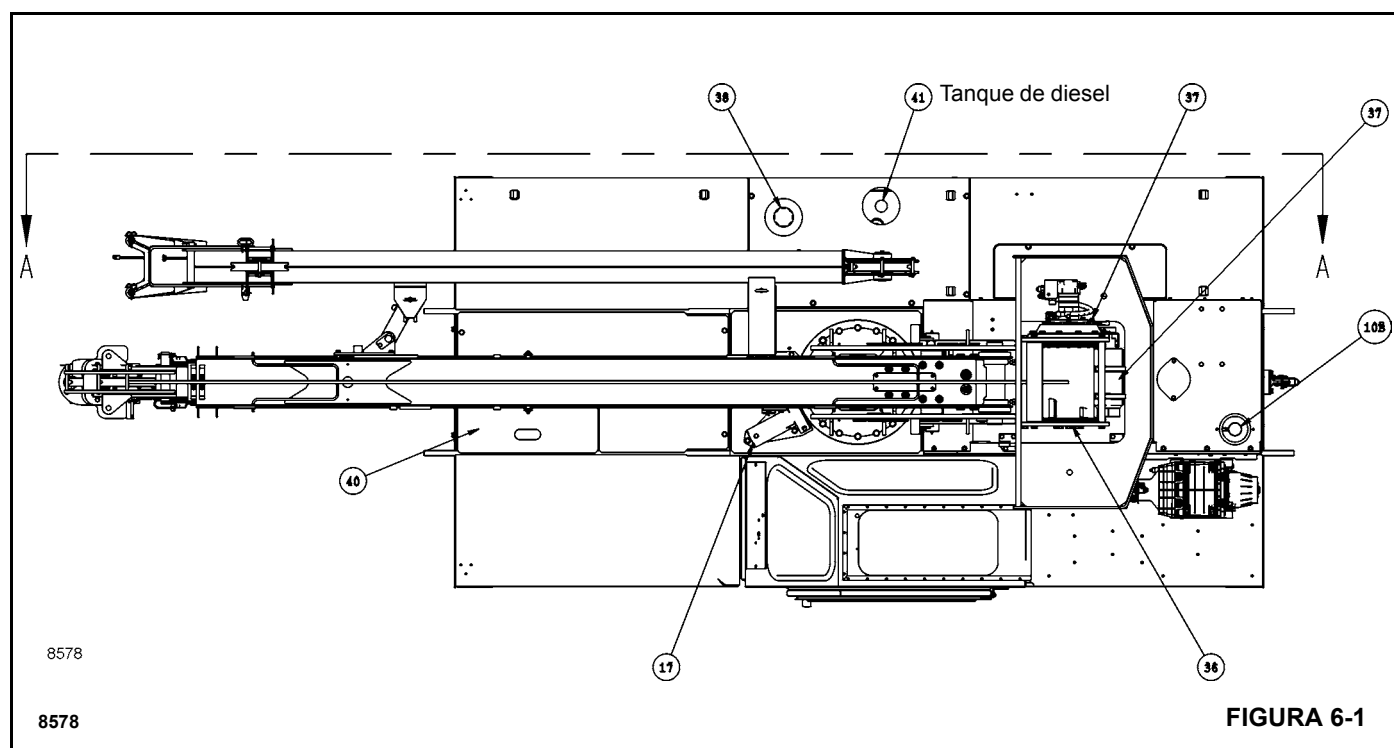
Além da manutenção programada abaixo, execute a manutenção programada sugerida no manual do motor que é fornecido com o motor.

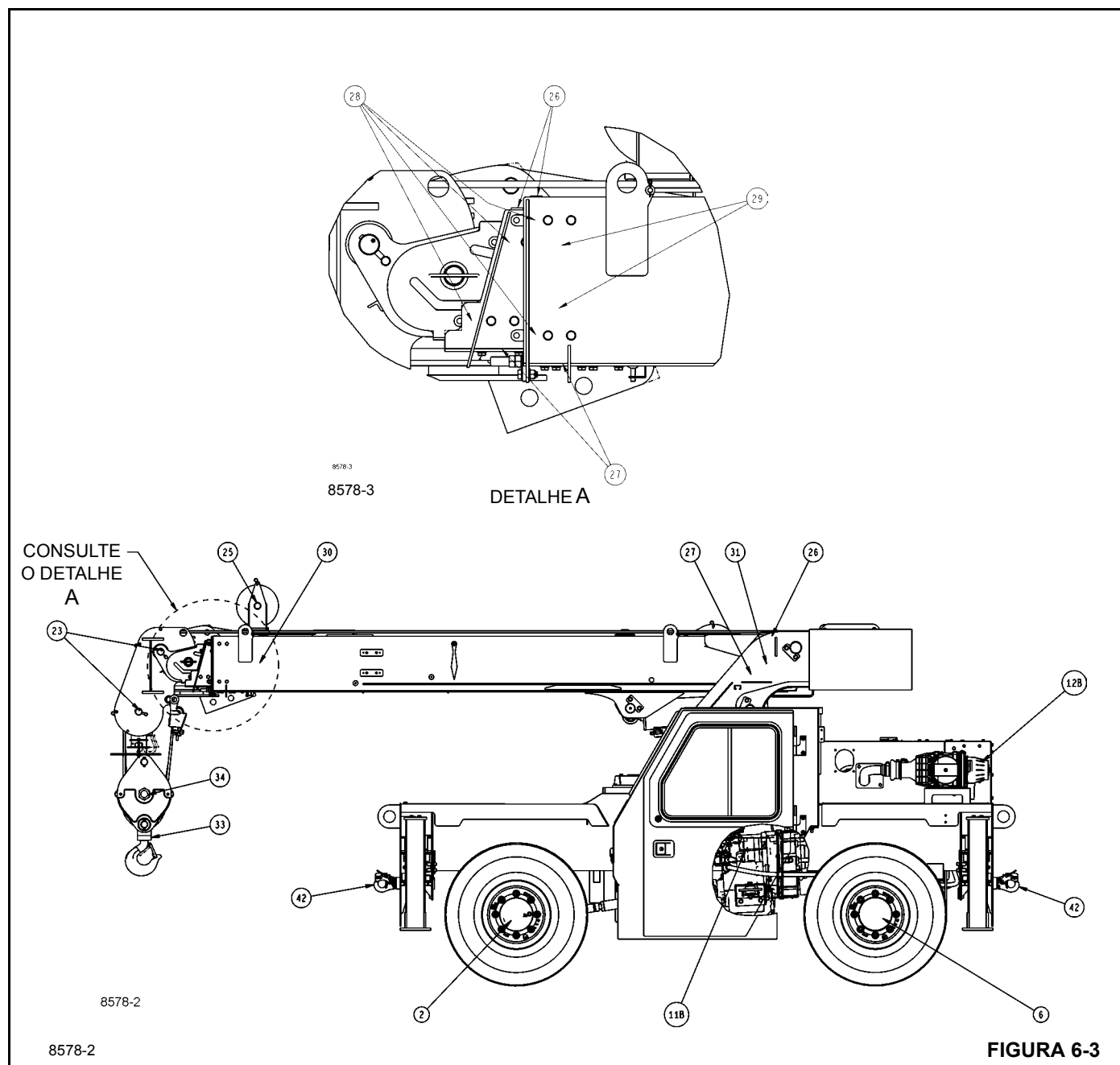
Ao executar serviços de manutenção, faça o que está programado para aquele intervalo e toda a manutenção prevista para o intervalo anterior. Por exemplo, ao executar a manutenção referente ao intervalo de 250 horas (mensal), execute todas as tarefas de manutenção diárias, de 50 e de 100 horas.

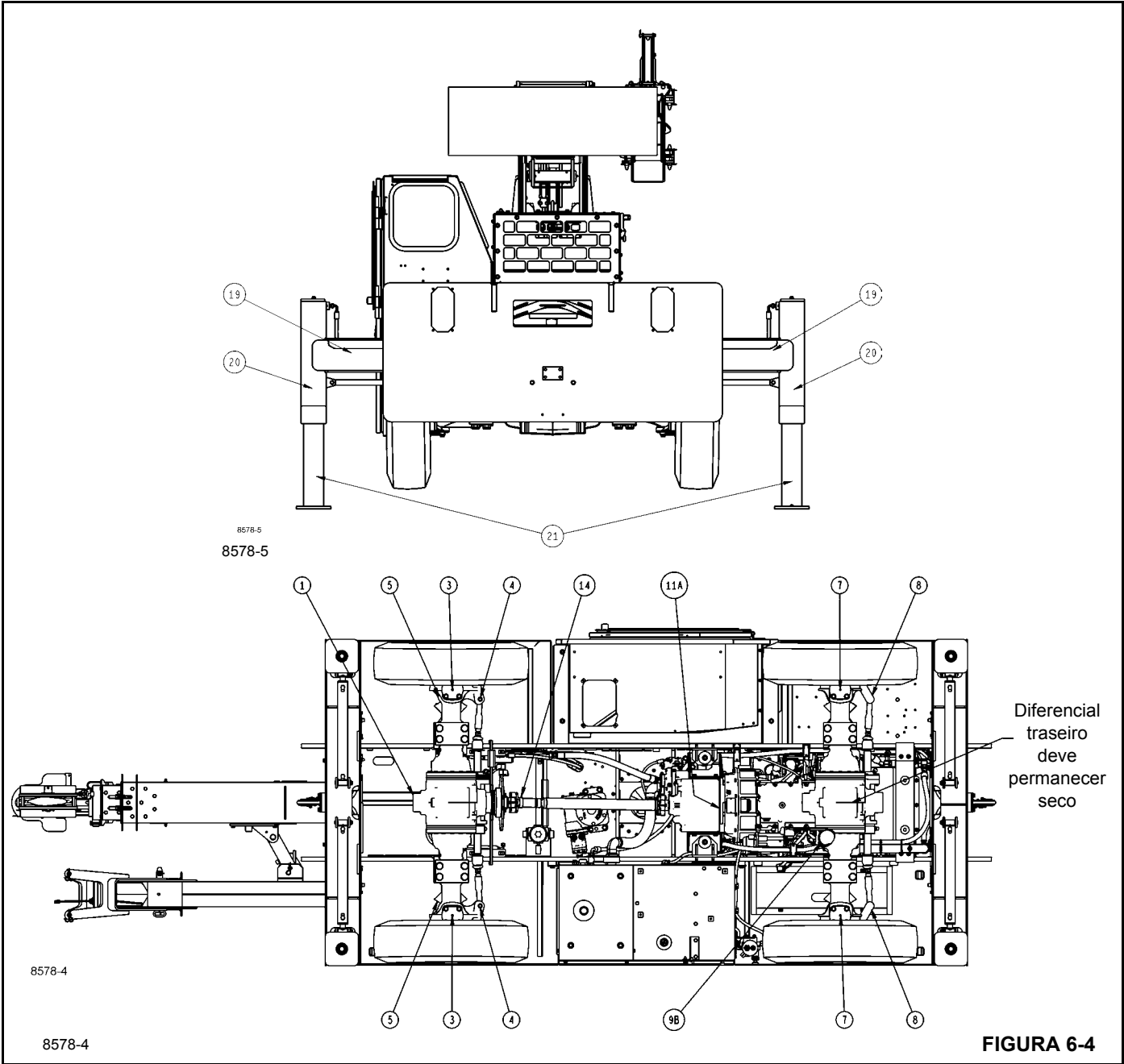
Tabela de símbolos de lubrificação

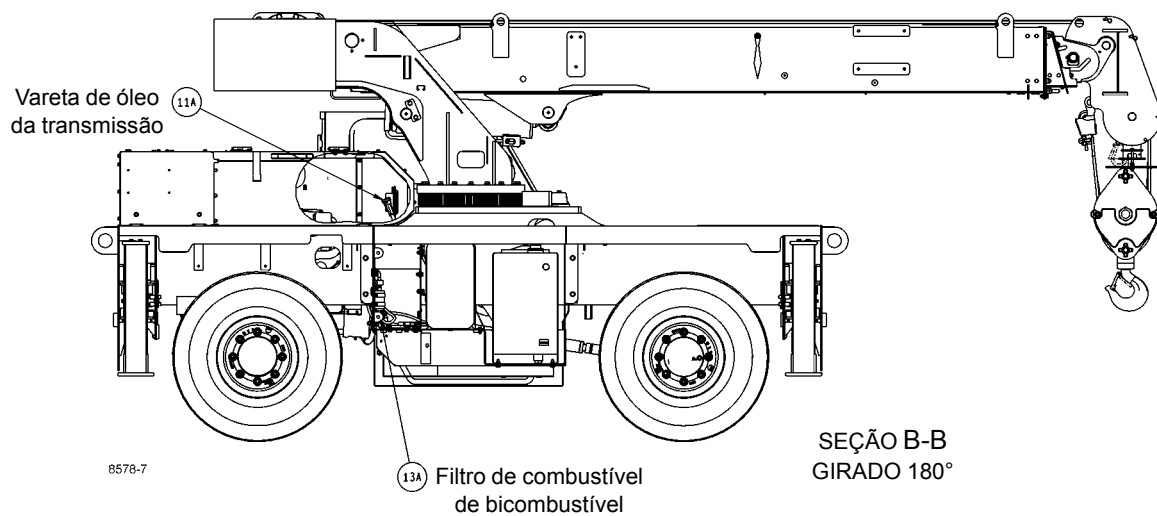
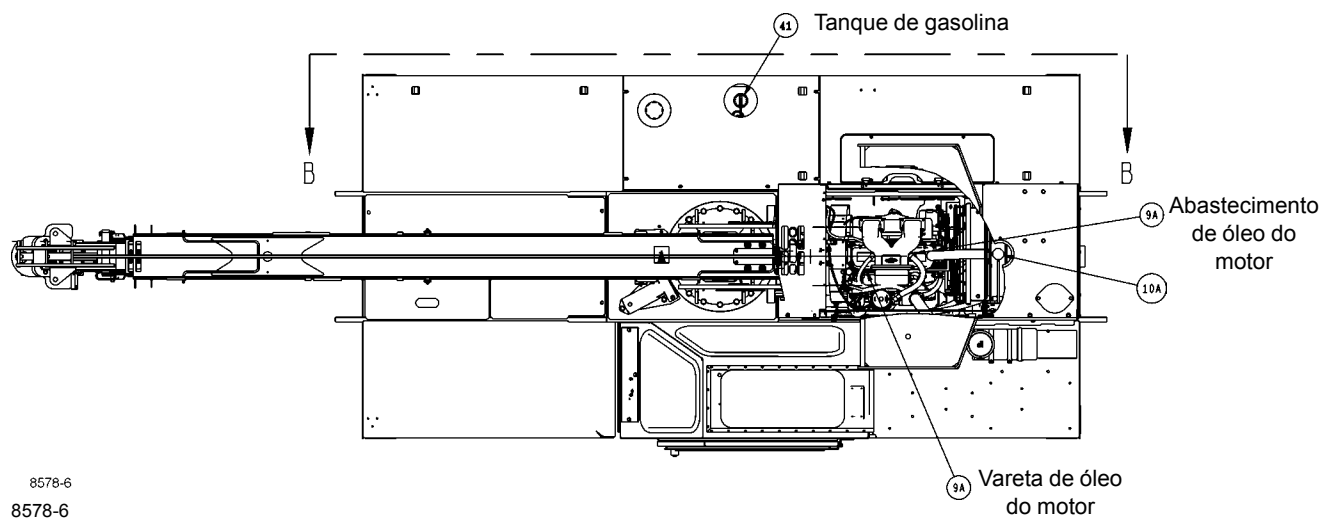
SÍMBOLO DE LUBRIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO	ESPECIFICAÇÃO DE LUBRIFICAÇÃO	PRODUTO QUALIFICADO
EP-MPG	Graxa multiuso	6829003477	Citgo: Graxa Lithoplex Red MP Chevron: Starplex EP 2 Phillips 66: Multiplex Red, NLGI Grau 2 Mobil: Mobilgrease XHP 222 Ipiranga: IPIFLEX LI-COMP EP 2
AFC	Anticongelante/Líquido de arrefecimento	6829101130	Old World Industries, Inc. — Anticongelante/Líquido de arrefecimento pré-carregado Fleet Charge SCA Anticongelante/Líquido de arrefecimento Caterpillar DEAC Anticongelante/Líquido de arrefecimento Fleetguard ES Compleat EG
HYDO	Óleo hidráulico	6829006444	Exxon Mobil 424 Phillips 66 PowerTran XP

SÍMBOLO DE LUBRIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO	ESPECIFICAÇÃO DE LUBRIFICAÇÃO	PRODUTO QUALIFICADO
EO-10W-30	Óleo de motor para bicomcombustível	6829003480	Petro-Canada Supreme Mobil Super Pennzoil convencional Castrol GTX Valvoline Premium convencional
EO-5W-30	Óleo de motor para bicomcombustível (abaixo de -18°C (0°F))	6829003488	Petro-Canada Supreme Mobil Super Pennzoil convencional Castrol GTX Valvoline Premium convencional
EO-15W/40	Óleo de motor para diesel Tier 4	6829104182	Conoco Fleet Supreme EC Mobil Delvac 1300 Super Mobil Delvac MX ESP
ASC	Composto antiengripante	6829003689	KOPR-KOTE; Jet-Lube, Inc. Composto C5-A; LOCTITE, Corp
EP-OGL	Spray lubrificante para engrenagens abertas	6829102971	Spray FUCHS CEPLATTYN 300
AGMA EP-4	Lubrificante de engrenagem	6829100213	Mobil: Óleo para engrenagens 600XP 150 Texaco: Meropa 150
LCC/SCA	Condicionador de líquido de arrefecimento/Aditivo complementar do líquido de arrefecimento	6829012858	Pencool 3000 Caterpillar Cummins DCA2 Cummins DCA4



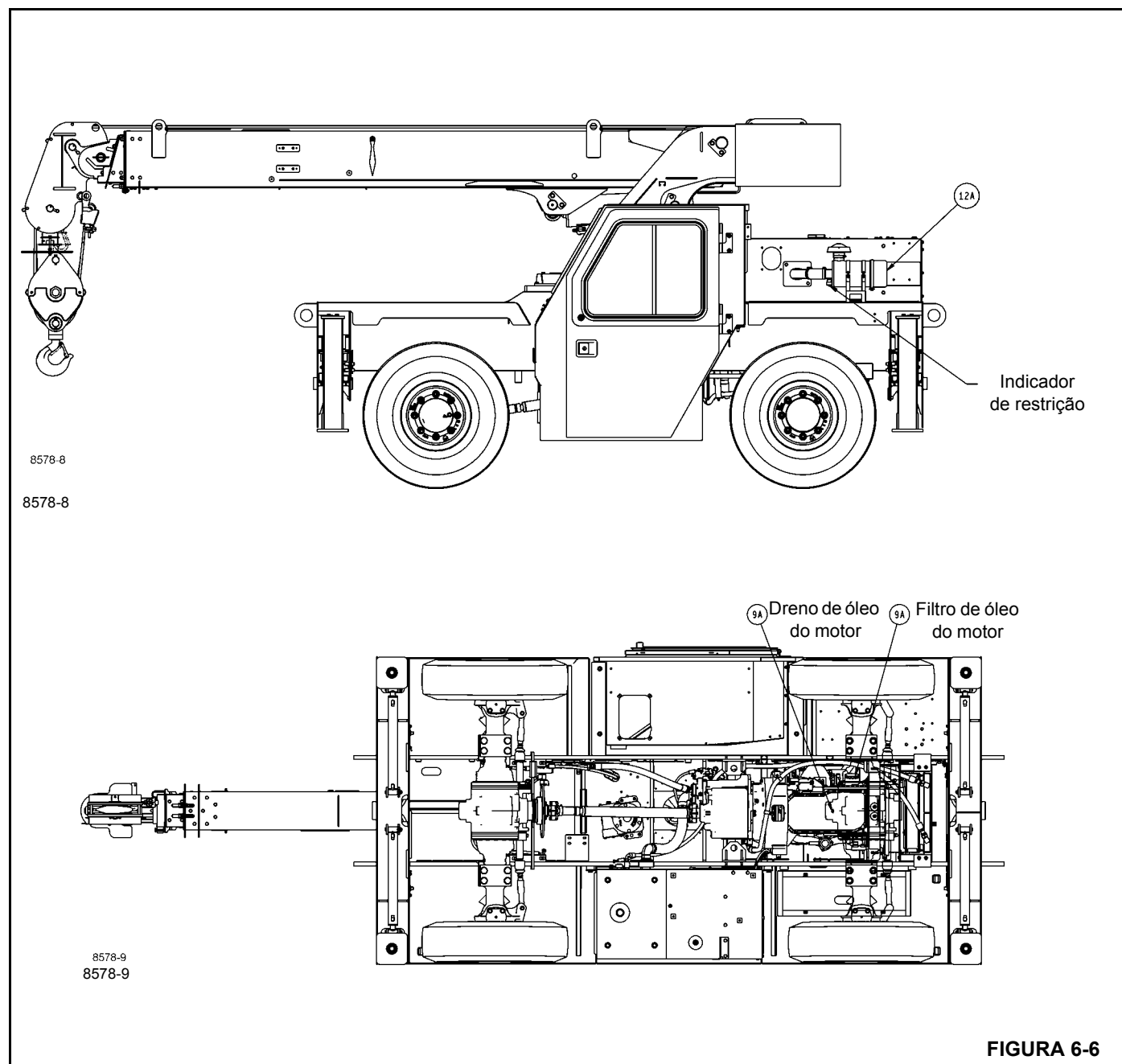






8578-7

FIGURA 6-5



Número do item	Nome do local	Capacidade aproximada	Símbolo de lubrificação	Instruções (Consulte as notas)	Pontos de serviço	Serviço	Horas de serviço
EIXO DIANTEIRO DE ACIONAMENTO/DIREÇÃO							
1	Diferencial	9,0 l [2.4 gal]	HYDO	1, 2, 3	2	Drene e encha	4000/2 anos
			HYDO	1, 2, 3	2	Verifique e abasteça.	500/3 meses
2	Engrenagens dos cubos planetários	0,8 l [0.8 qt]	HYDO	1, 2, 3	2	Drene e encha	4000/2 anos
			HYDO	1, 2, 3	2	Verifique e abasteça.	500/3 meses
3	Rolamentos do pino mestre		EP-MPG	1, 4	4	Lubrificante	500/3 meses
4	Rolamentos do cilindro de direção		EP-MPG	1, 4	4	Lubrificante	500/3 meses
5	Juntas universais		EP-MPG	1, 4	2	Lubrificante	500/3 meses
EIXO DE DIREÇÃO TRASEIRO							
6	Cubos	0,8 l [0.8 qt]	HYDO	1, 2, 3	2	Drene e encha	4000/2 anos
			HYDO	1, 2, 3	2	Verifique e abasteça.	500/3 meses
7	Rolamentos do pino mestre		EP-MPG	1, 4	4	Lubrificante	500/3 meses
8	Rolamentos do cilindro de direção		EP-MPG	1, 4	4	Lubrificante	500/3 meses
TRANSMISSÃO							
9A	Cárter do motor bicomcombustível	4,7 l [5.0 qt]	Veja abaixo	1, 2	1	Drene e encha	175/1 mês
	3,0 l bicomcombustível		EO-10W-30	1, 2	1	Verifique e abasteça.	10/Diariamente
	3,0 l bicomcombustível – abaixo de 18°C		EO-5W-30	1, 2	1	Verifique e abasteça.	10/Diariamente
	Filtro (motor)		N/D	1	1	Troque o filtro	175/1 mês
9B	Motor a diesel	8,2 l [8.7 qt]	EO-15W/40	1, 2	1	Drene e encha	500/6 meses
	2,8 l Diesel		EO-15W/40	1, 2	1	Verifique e abasteça.	10/Diariamente
	Filtro (motor)		N/D	1, 2	1	Troque o filtro	500/6 meses
	Sistema de arrefecimento do motor.	Consulte os valores a seguir	AFC	5	1	Drene e encha	Consulte o Manual de serviço

Número do item	Nome do local	Capacidade aproximada	Símbolo de lubrificação	Instruções (Consulte as notas)	Pontos de serviço	Serviço	Horas de serviço
10 A	Bicombustível	4,7 l [5.0 qt]	AFC	1,2,5, 6,7	1	Verifique e abasteça.	10/Diariamente
10B	Diesel	8,2 l [8.7 qt]	AFC	1,2,5, 6,7	1	Verifique e abasteça.	10/Diariamente
	Sistema de líquido de arrefecimento do motor LCC/SCA	O quanto for necessário	LCC/SCA		1	Teste e adicione	Consulte o Manual de serviço
11A	Transmissão e conversor de torque	16,7 l [4.4 gal]	HYDO	1,2,8, 9	1	Drene e encha	1.000/6 meses
			HYDO	1,2,8	1	Verifique e abasteça.	10/Diariamente
11B	Filtro (transmissão)		N/D	1,2,9	1	Troque o filtro	175/1 mês
12A	Filtro do purificador de ar, bicombustível		N/D	10	1	Troque o filtro	Consulte a Nota 11
12B	Filtro do purificador de ar, diesel		N/D	20	1	Troque o filtro	Consulte a Nota 21
13A	Filtro de combustível, bicombustível		N/D		1	Troque o filtro	500/3 meses
13B	Filtro de combustível, diesel		N/D		1	Troque o filtro	500/6 meses
13C	Separador de combustível/água		N/D			Dreno	10/Diariamente
	Filtro (separador de combustível/água)		N/D		1	Troque o filtro	500/6 meses
14	Junta deslizante da transmissão		EP-MPG	1, 4	1	Lubrificante	500/3 meses

PLATAFORMA ROTATIVA

15	Caixa de câmbio da plataforma rotativa		EP-MPG	1, 4	1	Lubrificante	500/6 meses
16	Engrenagem da plataforma rotativa e pinhão de acionamento		EP-OGL	1, 11	1	Pulverize	500/6 meses
17	Trava de giro da plataforma rotativa		EP-OGL	1, 11	1	Pulverize	500/6 meses
18	Rolamentos da plataforma rotativa		EP-MPG	1, 4, 11	2	Lubrificante	500/6 meses

ESTABILIZADORES

19	Caixa deslizante do estabilizador		EP-MPG	1, 12	8	Pincele	50/Semanalmente
20	Tubo do macaco do estabilizador		EP-MPG	1, 13	4	Pincele	50/Semanalmente

Número do item	Nome do local	Capacidade aproximada	Símbolo de lubrificação	Instruções (Consulte as notas)	Pontos de serviço	Serviço	Horas de serviço
21	Cilindro do estabilizador		EP-MPG	1	4	Pincele	50/Semanalmente

CILINDRO DE ELEVAÇÃO

22	Pinos-pivô do cilindro de elevação		EP-MPG	1, 4, 11	2	Lubrificante	500/3 meses
----	------------------------------------	--	--------	----------	---	--------------	-------------

LANÇA

23	Polias da extremidade da lança		EP-MPG	1, 4, 11, 14	2	Lubrificante	250/3 meses
24	Polias do jib da lança		EP-MPG	1, 4, 11	1	Lubrificante	250/3 meses
25	Não usado						
26	Placas de desgaste superiores da seção da lança		EP-MPG	1, 15, 16, 17	6	Pincele	50/Semanalmente
27	Placas de desgaste inferiores da seção da lança		EP-MPG	1, 15, 16, 17	6	Pincele	50/Semanalmente
28	Placas de desgaste laterais da seção da lança		EP-MPG	1, 15, 16, 17	8	Pincele	50/Semanalmente
29	Placas de desgaste do cilindro telescópico		EP-MPG	1, 16, 17	8	Pincele	125/3 meses
30	Polia de extensão da lança		EP-MPG	1	1	Lubrificante	250/3 meses
31	Polia de retração da lança		EP-MPG	1	1	Lubrificante	250/3 meses
32	Eixo do pivô da lança		EP-MPG	1	2	Lubrificante	250/3 meses
33	Rolamento da rótula do moitão de gancho		EP-MPG	1	1	Lubrificante	250/3 meses
34	Polias do moitão de gancho		EP-MPG	1	1	Lubrificante	250/3 meses

GUINCHO

35	Guincho de elevação de carga			1, 18		Verifique e abasteça.	50/Semanalmente
		1,5 l [1.6 qt]	AGMA EP-4	1,2,9,18	1	Drene e encha	2500/12 meses
36	Rolamento do tambor do guincho		EP-MPG	1, 17	1	Lubrificante	50/Semanalmente
37	Seguidor do cabo		EP-MPG	1, 17	2	Pulverize	250/3 meses

HIDRÁULICOS

38	Tanque hidráulico	84,8 l [22.4 gal]	HYDO	1, 2, 18	1	Verifique e abasteça.	10/Diariamente
----	-------------------	-------------------	------	----------	---	-----------------------	----------------

Número do item	Nome do local	Capacidade aproximada	Símbolo de lubrificação	Instruções (Consulte as notas)	Pontos de serviço	Serviço	Horas de serviço
39	Filtro hidráulico		N/D	19	1	Troque o filtro	Consulte a Nota 20
DIVERSOS							
40	Guincho sob o tabuleiro		N/D		N/D	N/D	Desnecessário
41	Tanque de combustível						
	Tanque de gasolina	67 l [17.7 gal]	N/D			N/D	N/D
	Tanque de diesel	67 l [17.7 gal]	N/D			N/D	N/D
42	Ganchos Pintle		EP-MPG	1, 17	2	Lubrificante	1.000/6 meses

NOTAS:

1. Execute o serviço naquele intervalo que ocorrer primeiro.
2. Os níveis de fluido finais devem ser ajustados de acordo com as setas indicadoras, as marcas da vareta ou os bujões de enchimento.
3. Aviso: é necessário usar um lubrificante semissintético para evitar danificar os componentes durante os intervalos de serviço divulgados.
4. Use as graxas fornecidas.
5. As capacidades indicadas são para uma mistura totalmente formulada de 50% de anticongelante e 50% de água.
6. Capacidade do líquido de arrefecimento do motor listada é a combinação da capacidade para todo o sistema de arrefecimento.
7. Verifique se as válvulas do núcleo do aquecedor e a torneira de purga no tubo do radiador superior estão abertas, caso equipadas, e depois encha o tanque de compensação até a parte inferior do gargalo de abastecimento. Opere o motor durante dois (2) ciclos térmicos. Verifique o nível e reabasteça conforme necessário.
8. Verifique com o funcionamento do motor em marcha lenta, a transmissão em neutro e o óleo em 82 a 93°C [180 a 200°F].
9. Troque o filtro nas primeiras 50 a 100 horas e, daí em diante, nos intervalos normais. Drene com a temperatura do óleo em 65 a 93°C [150 a 200°F].
10. Substitua o elemento do filtro de ar quando o indicador for exibido vermelho (20 pol. H₂O).
11. Todos os pontos que exigirem lubrificação periódica devem ser lubrificados conforme necessário na montagem.
12. Pincele lubrificante na parte inferior e na parte interna inferior das vigas dos estabilizadores onde o suporte da guia do cilindro de extensão se desloca.
13. Pincele lubrificante no diâmetro interno dos tubos de apoio do cilindro do macaco.
14. Uma graxeira por polia.
15. Espalhe graxa nas chapas inferiores, chapas superiores e chapas laterais da lança na área em que as placas de desgaste se movem.
16. Estender a lança para acesso pelos furos.
17. Lubrifique mais frequentemente do que o intervalo indicado na tabela se as condições ambientais e/ou operacionais exigirem.
18. O óleo hidráulico deve atender ou exceder a especificação 6829014631 de limpeza da Manitowoc.
19. Substitua o elemento do filtro hidráulico quando o indicador de restrição na cabeça do filtro estiver vermelho.
20. Substitua o filtro de ar quando a luz de atenção âmbar do motor piscar nos primeiros 30 segundos após a chave ter sido colocada na posição ligado. O ECM também exibirá o código de falha 5576. Se o filtro não for substituído, o ECM exibirá uma luz de atenção âmbar do motor constantemente acesa, quando a restrição for maior que 25 pol. H₂O, após a chave ter sido colocada na posição ligado. O ECM exibirá o código de falha 3341 para este caso, e o filtro deve ser trocado se este código for exibido. O desempenho do motor será reduzido se o filtro não for substituído nos intervalos de serviço apropriados.

Inspeção do serviço	Diária antes da operação	50 horas Semanal- mente	100 horas Duas semanas	250 horas Mensal- mente	500 horas Três meses	1.000 horas Seis meses	2.000 horas Anual
Inspeção o sistema anticollisão 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						
Verifique o indicador de obstrução do filtro de ar	x						
Verifique o nível do óleo hidráulico	x						
Inspeção o cabo de aço e as polias		x					
Aplique graxa em todas as graxas		x					
Lubrifique as placas de deslizamento da lança		x					
Lubrifique as polias do cabo da lança		x					
Limpe o reservatório de pó do filtro de ar		x					
Lubrifique a graxa do freio de estacionamento		x					
Inspeção as correias da ventoinha do motor			x				
Verifique o torque das porcas das rodas			x				
Lubrifique a engrenagem e o pinhão de giro				x			
Lubrifique o cabo de aço				x			
Inspeção as correntes da lança				x			
Inspeção todas as mangueiras hidráulicas				x			
Troque o óleo do cárter do motor *				x			
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			

Inspeção do serviço	Diária antes da operação	50 horas Semanal- mente	100 horas Duas semanas	250 horas Mensal- mente	500 horas Três meses	1.000 horas Seis meses	2.000 horas Anual
Verifique o nível de lubrificante dos cubos das rodas (4)					X		
Verifique o nível de lubrificante da carcaça do eixo (2)					X		
Verifique o nível da caixa de engrenagens do guincho					X		
Lubrifique as placas de deslizamento dos estabilizadores					X		
Coloque mais graxa na caixa de transmissão do sistema de giro					X		
Substitua os elementos do filtro de combustível					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 elemento do purificador de ar *					X		
Verifique a folga entre dentes da coroa e pinhão do sistema de giro						X	
Troque o filtro e o óleo da transmissão						X	
Troque o lubrificante dos cubos das rodas						X	
Troque o lubrificante da carcaça do eixo						X	
Troque o óleo hidráulico						X	
Troque o filtro de óleo hidráulico						X	
Verifique o líquido de arrefecimento para ver se há contaminação						X	
Troque o lubrificante da caixa de transmissão do guincho							X
Troque o fluido de arrefecimento do motor							X
Verifique se a estrutura e as lanças do guindaste estão danificadas							X
Teste o Limitador de capacidade nominal (RCL)							X

- A manutenção deve ser feita na hora ou data prevista, aquela que ocorrer primeiro.

- Sob condições extremas de poeira, os itens identificados com um asterisco (*) podem exigir trocas mais frequentes.

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 em *Informações sobre segurança*, página 2-1 neste manual.

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

Inspeções

Inspeção o sistema anticolisão do moitão

Diariamente, antes de começar a trabalhar, teste o sistema limitador de curso do moitão para ver se funciona normalmente.

Levante o moitão de descida até ele tocar no suporte anticolisão do moitão sob o cabeçote 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.

Inspeção o cabo de aço

Diariamente, antes de começar a trabalhar, verifique visualmente se o cabo de aço está danificado. Consulte "50 horas de operação (semanalmente)" na página 6-20, para 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 pro-

blema, **NÃO** coloque o guindaste para trabalhar enquanto o problema não for solucionado.

Inspeção 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.

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 combustão. Procure saber onde ficam os extintores de incêndio na área de trabalho e como utilizá-los.

w0015

ATENÇÃO



PERIGO DE INCÊNDIO

O combustível do motor é inflamável e pode provocar um incêndio e/ou explosão. Pode ocorrer morte ou lesão pessoal.

- Não abasteça o tanque com o motor ligado.
- Mantenha longe de chamas.
- Não fume nem acenda cigarros durante o abastecimento ou manutenção.

1004361PT

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



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 desligue o motor.
2. Levante a tampa do compartimento do motor e escore-a com a haste de sustentação fornecida.
3. Remova a vareta de medição do óleo do motor 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 do óleo quando o óleo estiver na temperatura de 82 a 93°C (180 a 200°F). Nivele o guindaste, engate o freio de estacionamento e deixe o motor em marcha lenta.
2. Levante a tampa do compartimento do motor e escore-a com a haste de sustentação fornecida. Remova a vareta de medição (Figura 6-7) e verifique o nível do óleo. O óleo deve ser visível na vareta entre as marcas de mínimo e máximo com o óleo frio.
3. 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.

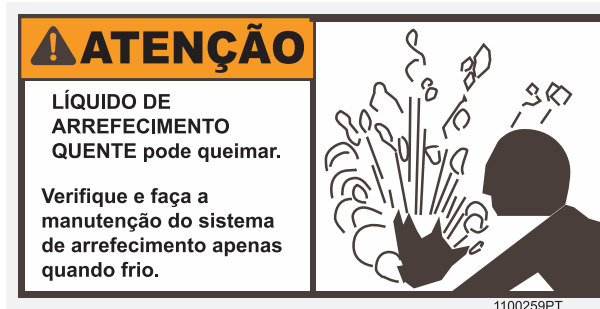
8687



Vareta de nível da transmissão

FIGURA 6-7

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 50°C (120°F). 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.

1. Nivele o guindaste, engate o freio de estacionamento e desligue o motor.
2. Verifique se o tanque de compensação (Figura 6-8) 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.

3. Se o tanque estiver vazio, **VERIFIQUE SE O MOTOR ESTÁ FRIO** abaixo de 50°C (120°F), então solte lentamente a tampa do radiador até a primeira parada. Deixe soltar toda a pressão. Remova a tampa do radiador e verifique o nível do fluido. O líquido de arrefecimento deve ser visível no radiador.
4. 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 radiador, consulte o manual do motor fornecido com o guindaste.

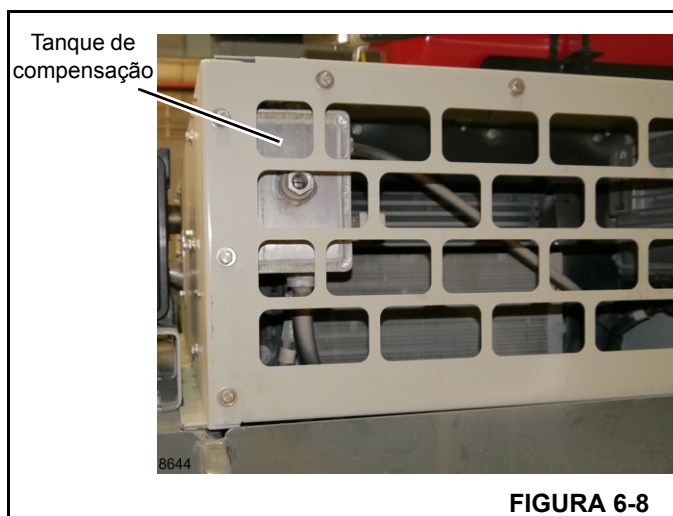


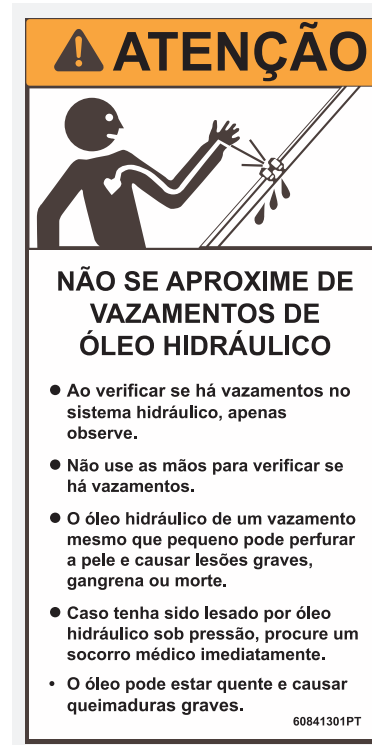
FIGURA 6-8

Drene a água do filtro de combustível do motor

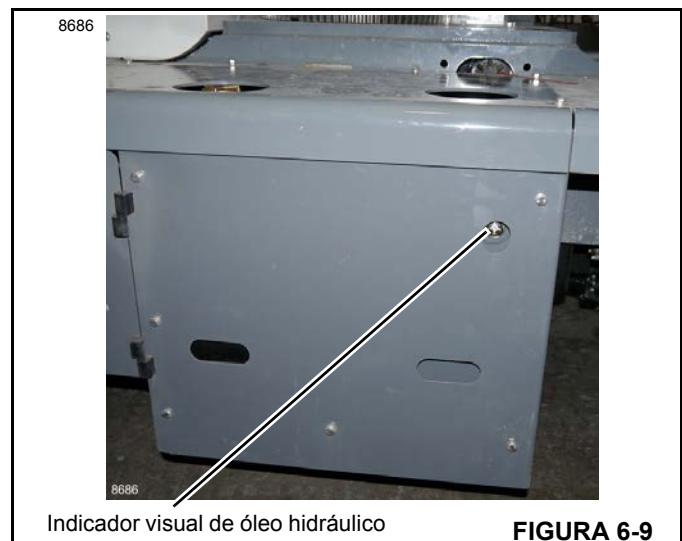
1. Desligue o motor e engate o freio de estacionamento.
2. Consulte o manual do motor fornecido com o guindaste e siga as instruções de drenagem de água.

Verifique o nível do óleo hidráulico

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



1. Verifique se a lança está toda retraída e abaixada e se os estabilizadores estão retraídos e levantados.
2. Nivela o guindaste, engate o freio de estacionamento e desligue o motor.
3. Verifique visualmente o nível de óleo no indicador visual de nível de óleo hidráulico (Figura 6-9). 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.



Indicador visual de óleo hidráulico

FIGURA 6-9

Verifique o indicador de obstrução do purificador de ar

O filtro de ar é equipado com um indicador de obstrução de filtro (Figura 6-10). O elemento do purificador de ar precisa ser limpo ou substituído quando o pino colorido do indicador pular para fora e ficar visível quando o motor estiver funcionando em alta rotação.

Para verificar o indicador visual, o motor deve estar funcionando. O indicador de obstrução do filtro é visível através da janela traseira da cabine.

Não remova o elemento para inspecioná-lo. Esse tipo de verificação sempre gera mais prejuízos ao motor do que possíveis benefícios de uma inspeção. A sujeira acumulada na superfície da junta de vedação pode cair no lado limpo do filtro quando a junta for removida.



FIGURA 6-10

Remova o elemento

NOTA: 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.

1. Remova a tampa da carcaça.
2. Remova o elemento filtrante com o máximo cuidado até ele sair do alojamento. Se bater nele acidentalmente, enquanto ainda estiver dentro da carcaça, a sujeira e a poeira do filtro cairá e poderá contaminar o lado limpo da carcaça do purificador antes de o novo elemento do filtro poder executar seu trabalho.
3. Remova a porca borboleta que prende o elemento de segurança no alojamento do ar. Remova o elemento de segurança.
4. Limpe a lateral da carcaça cuidadosamente. Qualquer sujeira que fique dentro da carcaça pode danificar o motor. Use um pano limpo e umedecido com água para limpar toda a superfície. Antes de instalar um elemento novo e limpo, verifique-o visualmente para ter certeza de que ele está limpo.

5. Limpe sempre as superfícies da junta de vedação da carcaça. Uma junta de vedação inadequada é uma das principais causas de contaminação do motor. Verifique se todo o sedimento endurecido foi completamente removido.

Inspeção do elemento

1. Não se preocupe com a aparência do elemento; ele deve parecer sujo.
2. Verifique se o elemento apresenta uma distribuição de sujeira desigual. O elemento sujo é uma dica importante de possível vazamento de poeira ou problemas na junta de vedação. Uma marca ou trilha de sujeira no lado limpo do elemento é um sinal de que ele não foi bem vedado ou de que há um vazamento de poeira. Procure identificar e corrigir a causa do vazamento antes de trocar o elemento.

Instalação do elemento

1. Instale o elemento de segurança por cima do prisioneiro da carcaça e introduza-o todo na carcaça.
2. Monte e aperte a porca borboleta. Aperte só manualmente. Instale o elemento por cima do prisioneiro da carcaça e introduza-o todo na carcaça.
3. Verifique se a junta de vedação está assentada por igual. Se não sentir que a junta está assentada uniformemente para uma vedação perfeita, não haverá proteção. Verifique novamente se a superfície de vedação do alojamento está limpa ou se o elemento do filtro é do modelo certo. Ele pode ser muito pequeno para a carcaça. Monte e aperte a porca borboleta. Aperte só manualmente.
4. Instale a tampa da carcaça do purificador de ar e fixe as travas.
5. Zere o indicador de obstrução do filtro de ar pressionando o botão Reset (Figura 6-21).
6. Se foi instalado um elemento de purificador de ar limpo, dê partida no motor e faça-o funcionar em marcha lenta alta. Se o pino colorido do indicador de obstrução no purificador de ar pular e ficar visível novamente, desligue o motor e troque o elemento do purificador de ar por um novo.

Verifique a pressão dos pneus

Verifique a pressão do ar nos quatro pneus do guindaste. A pressão correta é 8,62 bar (125 psi).

Verifique também se há prisioneiros quebrados, anel danificado, porcas soltas, trincas e outros problemas nos pneus.

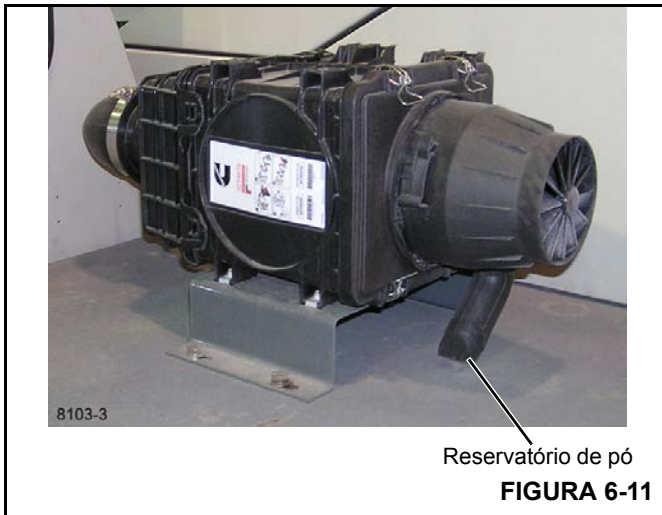
50 horas de operação (semanalmente)

NOTA: Antes de executar qualquer operação ou procedimento de manutenção, deve-se ler e entender as advertências e regras básicas de segurança contidas em *Informações sobre segurança*, página 2-1 neste 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 6-11) para remover qualquer acúmulo de pó ou detritos.



Reservatório de pó

FIGURA 6-11

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.

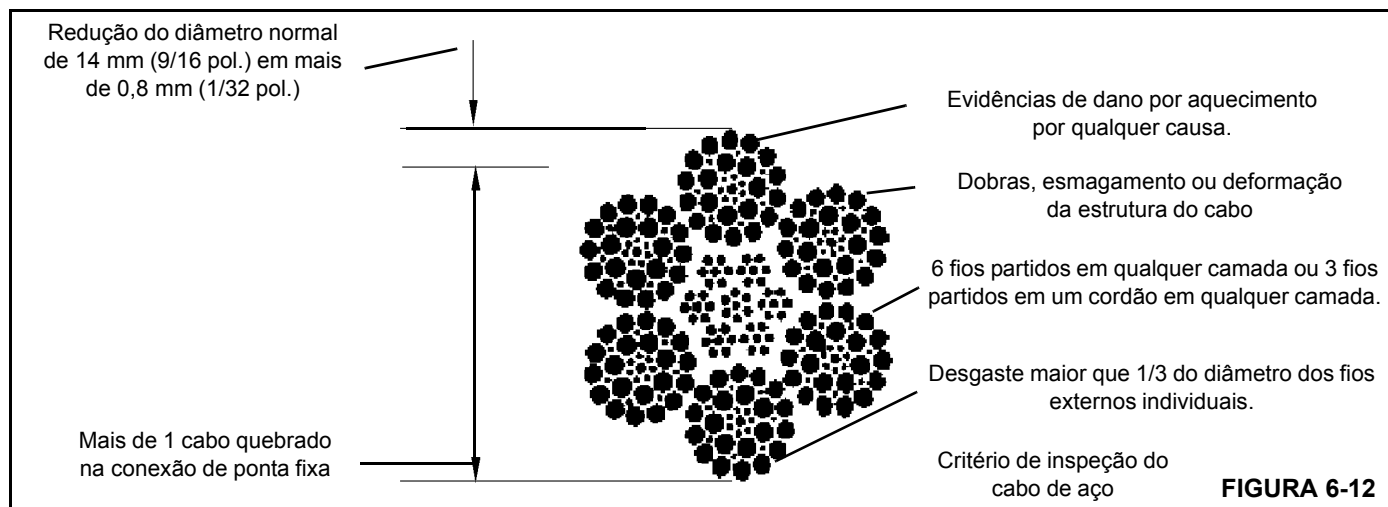
Se você não estiver familiarizado com inspeções de cabo de aço, o seu revendedor fornecerá as informações sobre como inspecionar cabos de aço, polias e tambores. Solicite o Relatório nº 107 da Wireco.

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 6-12.
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.

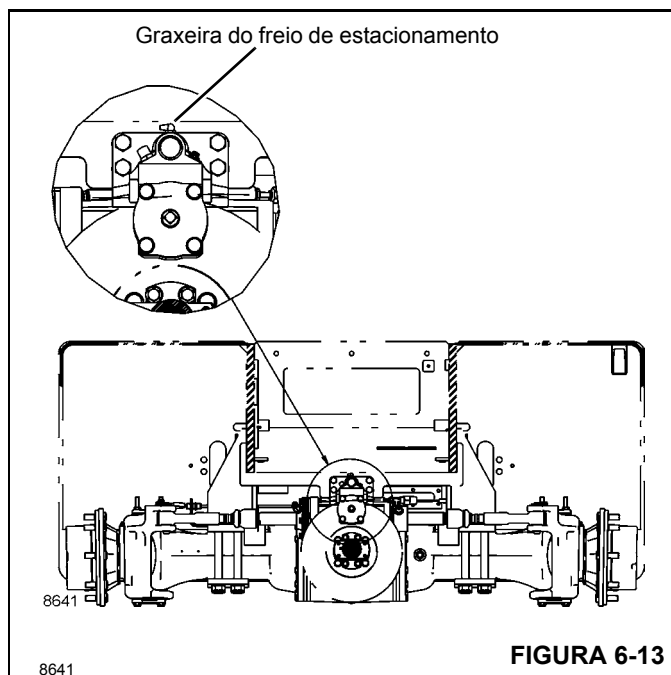


Graxearias

Lubrifique todos os pontos indicados no título "Pontos de lubrificação".

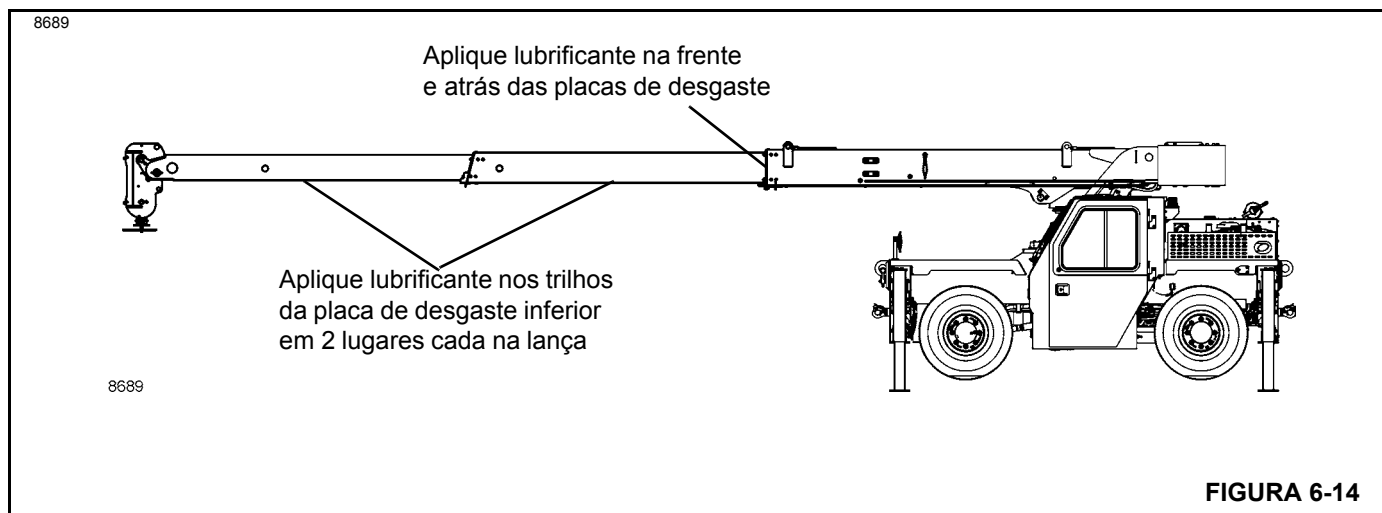
Lubrificação do freio de estacionamento

Aplique graxa na graxeira no freio de estacionamento (Figura 6-13).



Lubrifique as placas de deslizamento da lança

1. Estenda os estabilizadores. Abaixar a lança e depois estenda-a ao máximo.
2. Engate o freio de estacionamento e desligue o motor.
3. Remova o lubrificante velho das lanças.
4. Aplique antiengripante bronze, ou equivalente, nas superfícies deslizantes (Figura 6-14) das seções da lança. Para obter os melhores resultados possíveis, use só uma pequena quantidade de lubrificante.
5. Aplique antiengripante bronze, ou equivalente, na superfície interna da lança na frente e atrás do bloco de deslizamento. Para obter os melhores resultados possíveis, use só uma pequena quantidade de lubrificante. Estenda e retraia as lanças para distribuir o lubrificante pelo trajeto de deslizamento.



100 horas de operação (a cada 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 em *Informações sobre segurança*, página 2-1 neste manual.

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

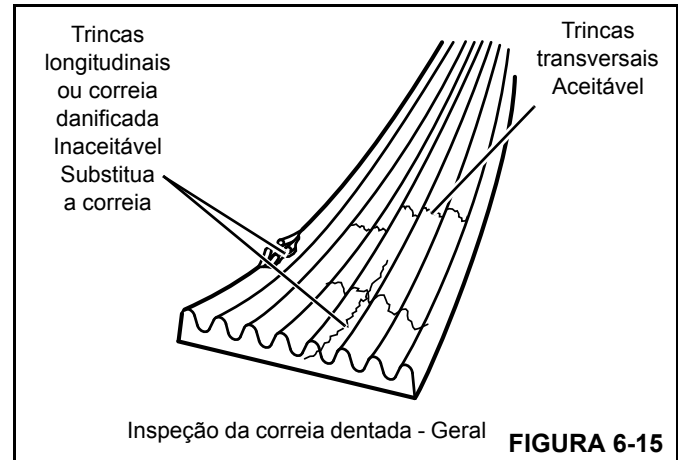
Inspecione as correias das ventoinhas

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 a Figura 6-15.



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 da porca da roda deve ser de 475 ± 14 Nm (350 ± 10 lb-pé).

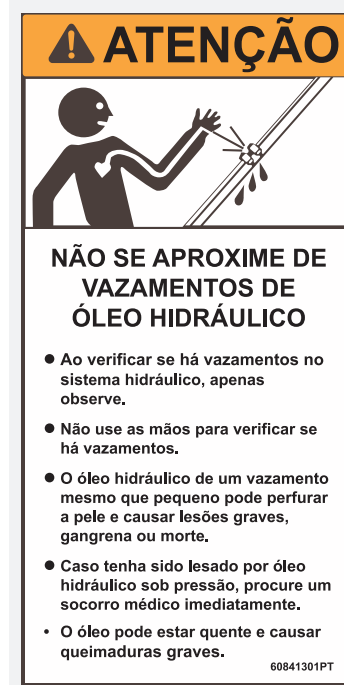
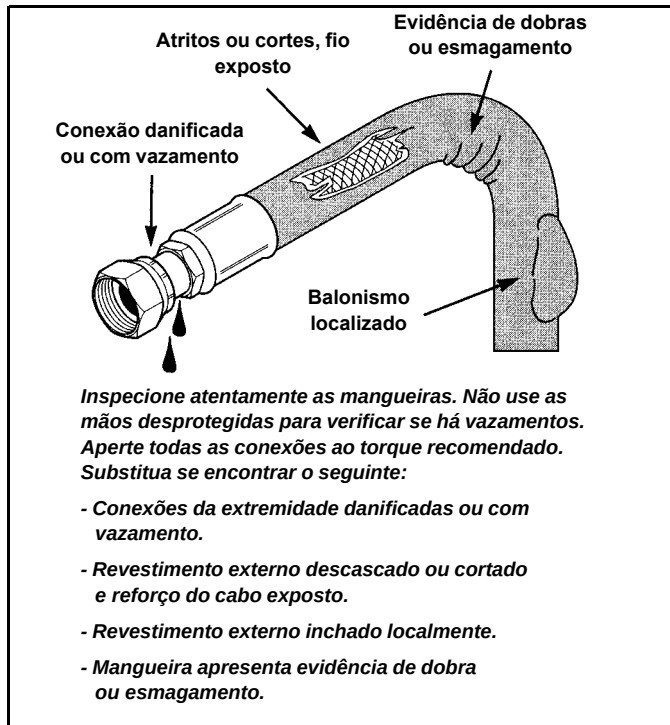
250 horas de operação (mensalmente)

NOTA: Antes de executar qualquer operação ou procedimento de manutenção, deve-se ler e entender as advertências e regras básicas de segurança contidas em *Informações sobre segurança*, página 2-1 neste manual.

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

Inspeção as 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.



Limpe a bateria e os cabos

1. Remova a tampa do compartimento da bateria.



2. Aperte todos os elementos de fixação que mantêm a bateria bem presa em seu lugar.
3. Desconecte os cabos da bateria.
4. Pulverize a bateria com bicarbonato de sódio para neutralizar o ácido. Enxágue com água. Tenha cuidado para que não entre água na bateria.
5. Cubra os bornes da bateria com vaselina e religue os cabos.
6. Instale a tampa da caixa das baterias.

Limpe o radiador

NOTA: Para evitar lesões, sempre use óculos de segurança ao lidar com 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 tenha sido pré-aquecido até uma temperatura entre 18° e 36°C (60° e 100°F). 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

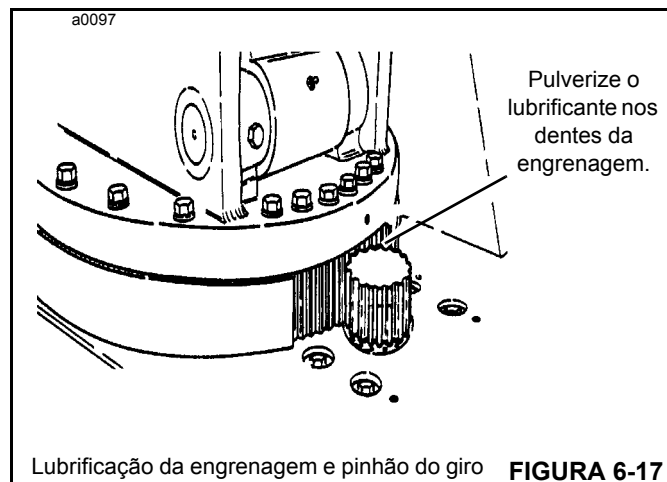
1. Engate o freio de estacionamento e desligue o motor.
2. Remova a proteção que cobre o pinhão do sistema de giro.

w0022



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

3. Pincele lubrificante para engrenagem aberta nos dentes do pinhão e da engrenagem de giro (Figura 6-17).



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 afastadas do pinhão e da coroa giratórios.
5. Desligue o motor.
6. Aplique um lubrificante apropriado nos dentes da engrenagem de giro.
7. Repita as etapas 4, 5 e 6 até que toda a coroa do sistema de 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 60°C (140°F).
2. Desligue o motor.
3. Coloque um recipiente apropriado sob o bujão do dreno do motor. Remova o bujão do dreno de óleo.
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. Encha o cárter do motor com um óleo lubrificante limpo recomendado.
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

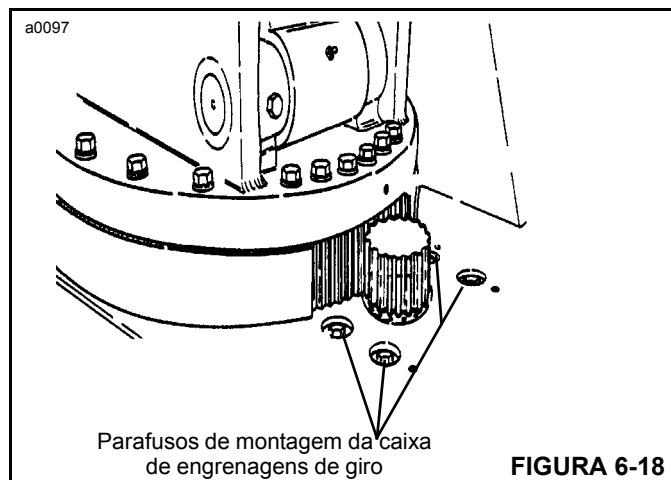
NOTA: Mantenha um torque correto em todos os parafusos. Não fazer isso pode provocar sérios danos ao guindaste.

Parafusos de montagem da caixa de engrenagens do guincho

Aperte os parafusos de montagem de 3/4 pol. (4) com torque de 322 Nm (237 lb-pé).

Parafusos de montagem da caixa de engrenagens de giro

Aperte os parafusos de montagem da caixa de engrenagens de 12 mm (4) com torque de 110 Nm (81 lb-pé). Consulte a Figura 6-18. 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 externo (mastro ao rolamento de giro) deve ser de 215 Nm (158 lb-pé). O torque correto em cada parafuso interno (rolamento de giro à estrutura) deve ser de 381 Nm (282 lb-pé).

NOTA: Use apenas parafusos especiais Grau 8 para substituir os parafusos do mastro. Adquira os parafusos de seu distribuidor; consulte o 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 dos parafusos não será atingido sem as arruelas de aço temperado sob as cabeças dos parafusos no círculo externo de parafusos (mastro).

Parafusos de montagem do eixo dianteiro

Aperte os parafusos de 1 pol. de montagem do eixo (8) com um torque de 782 Nm (575 lb-pé). Consulte a Figura 6-19.



Parafusos de montagem do eixo dianteiro

FIGURA 6-19

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 em *Informações sobre segurança*, página 2-1 neste manual.

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

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 6-20). Substitua as pastilhas de freio caso elas estejam com 0,71 mm (0.028 pol.) de espessura ou menos.

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



Pastilhas do freio de estacionamento

FIGURA 6-20

Substitua o 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.

Substitua o elemento do purificador de ar

NOTA: 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.

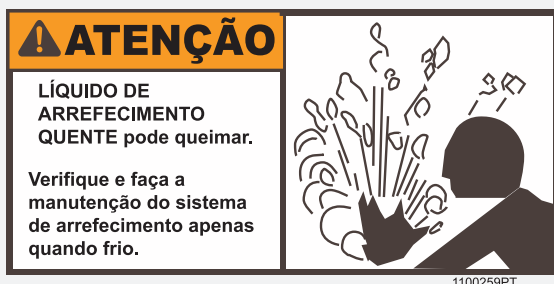
1. Remova a tampa da carcaça.
2. Remova o elemento filtrante com o máximo cuidado até ele sair do alojamento. Se bater nele acidentalmente, enquanto ainda está dentro da carcaça, a sujeira e a poeira do filtro cai e pode contaminar o lado limpo da carcaça do purificador antes do elemento filtrante novo poder executar seu trabalho.
3. Remova o filtro de segurança.
4. Limpe a lateral da carcaça cuidadosamente. Qualquer sujeira que fique dentro da carcaça pode danificar o motor. Use um pano limpo e umedecido com água para limpar toda a superfície. Antes de instalar um elemento novo e limpo, verifique-o visualmente para ter certeza de que ele está limpo.
5. Limpe sempre as superfícies da junta de vedação da carcaça. Uma junta de vedação inadequada é uma das principais causas de contaminação do motor. Verifique se todo o sedimento endurecido foi completamente removido.

6. Instale o elemento de segurança. Verifique se está bem assentado.

NOTA: O elemento de segurança deve ser trocado após duas trocas do elemento principal.

7. Instale o novo elemento por cima do prisioneiro da carcaça e introduza-o todo na carcaça.
8. Verifique se a junta de vedação está assentada por igual. Se não sentir que a junta está assentada uniformemente para uma vedação perfeita, não haverá proteção. Verifique novamente se a superfície de vedação da carcaça está limpa ou se o elemento filtrante é do modelo certo. Ele pode ser muito pequeno para a carcaça.
9. Instale a tampa da carcaça do purificador de ar e prenda com as travas.
10. Zere o indicador de obstrução do filtro de ar pressionando para dentro o botão de rearme.

Adicione inibidor de ferrugem ao sistema de arrefecimento do motor



Para garantir o máximo de proteção ao sistema de arrefecimento do motor, adicione um fluido antioxidante no reservatório do radiador. Quando o motor estiver frio, retire a tampa do radiador e derrame o antioxidante no reservatório do radiador, de acordo com as instruções do fabricante.

Lubrifique as placas de deslizamento dos estabilizadores

1. Estenda os estabilizadores.
2. Lave os estabilizadores com um solvente adequado.

3. Aplique graxa Mobil EP, ou equivalente, às áreas mostradas na Figura 6-21. Não lubrifique demais. Estenda, retraia, eleve e abaixe os estabilizadores várias vezes para espalhar a graxa.

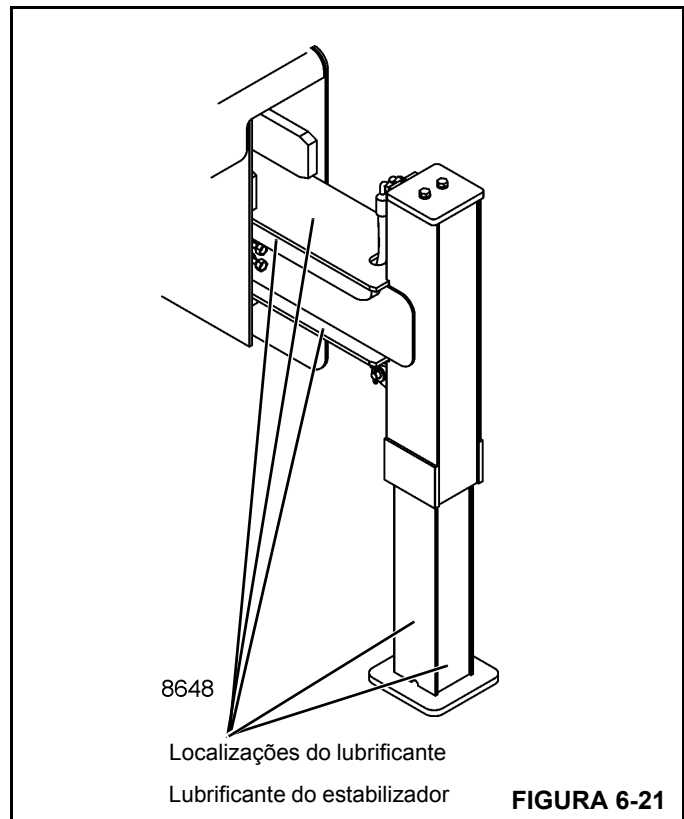
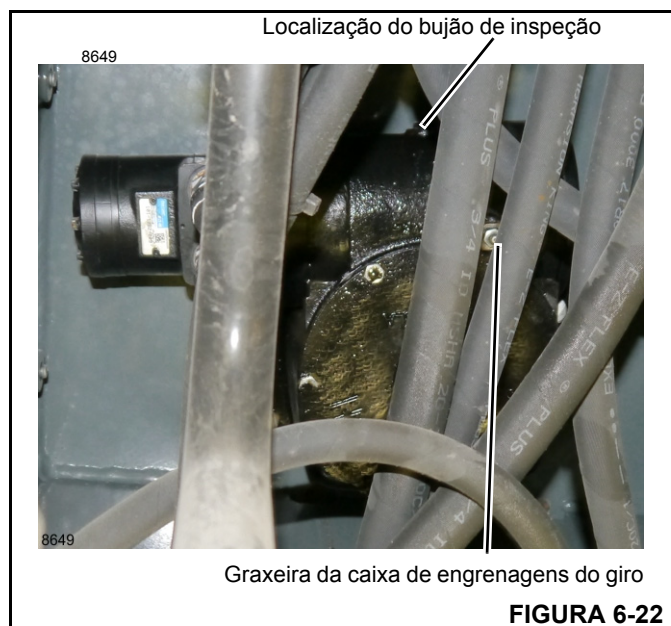


FIGURA 6-21

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.

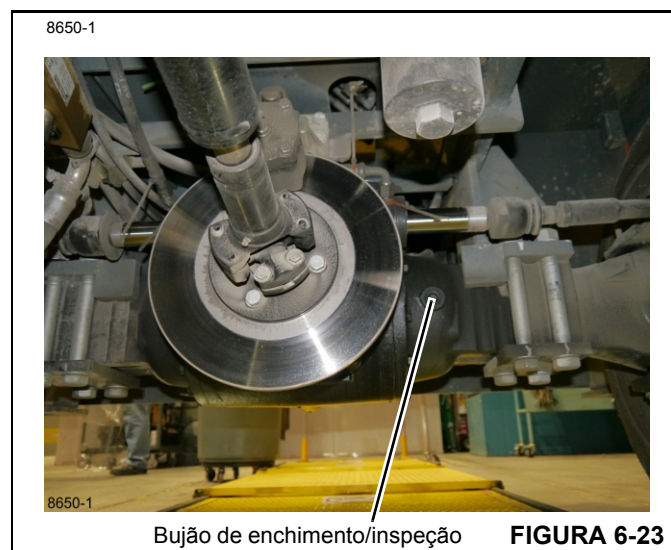


1. Engate o freio de estacionamento e desligue o motor. Remova a chave de ignição.
2. Limpe a graxeira e o bujão de verificação (Figura 6-22).
3. Remova o bujão de inspeção.
4. Aplique a graxa E.P. à base de lítio nº 2 para rolamentos. Encha a caixa de engrenagens até sair graxa pelo furo do bujão de inspeção. Instale o bujão de inspeção.

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 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.

1. Limpe em torno do bujão de enchimento/inspeção da carcaça do eixo (Figura 6-23) e remova o bujão.



2. Verifique o nível do lubrificante, que deve coincidir com o fundo do furo de enchimento/inspeção.
3. Se necessário, adicione Mobil Fluid 424 para encher as carcaças até que o nível do óleo esteja no fundo do furo de enchimento/inspeção.

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.
3. Gire um dos cubos de roda até que o bujão de enchimento/inspeção esteja em posição horizontal em relação ao solo (Figura 6-24).



4. Limpe em torno do bujão e remova-o.
5. Verifique o nível do lubrificante, que deve coincidir com o fundo do furo.
6. Se necessário, adicione óleo Mobil Fluid 424 no cubo até o nível recomendado.
7. Repita os Passos de 1 a 4 no outro cubo de roda.

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

1. Abaixе a lança o máximo possível.
2. Engate o freio de estacionamento e desligue o motor.

3. Limpe em torno do bujão de nível do óleo da caixa de engrenagens (Figura 6-25) e remova o bujão.
4. Verifique o nível do lubrificante, que deve estar na parte inferior do furo do nível do óleo.
5. Se necessário, adicione óleo AGMA N° 4 EP para engrenagens na caixa de engrenagens, até atingir o nível na parte inferior do furo do nível do óleo.
6. Reinstale o bujão de nível.

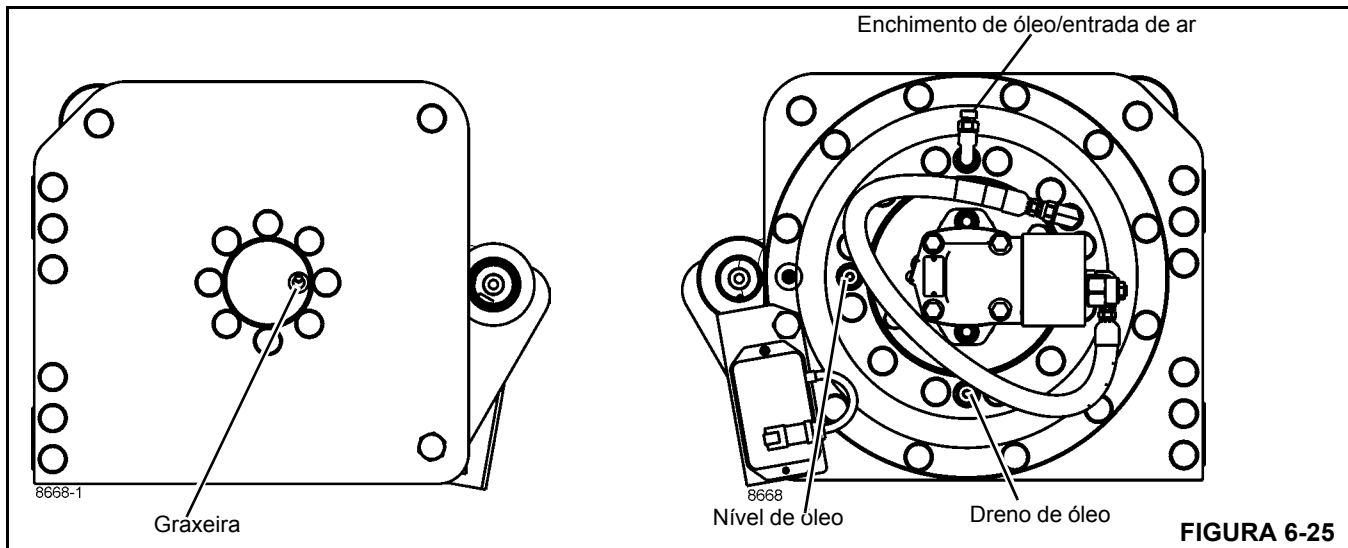


FIGURA 6-25

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 em *Informações sobre segurança*, página 2-1 neste 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

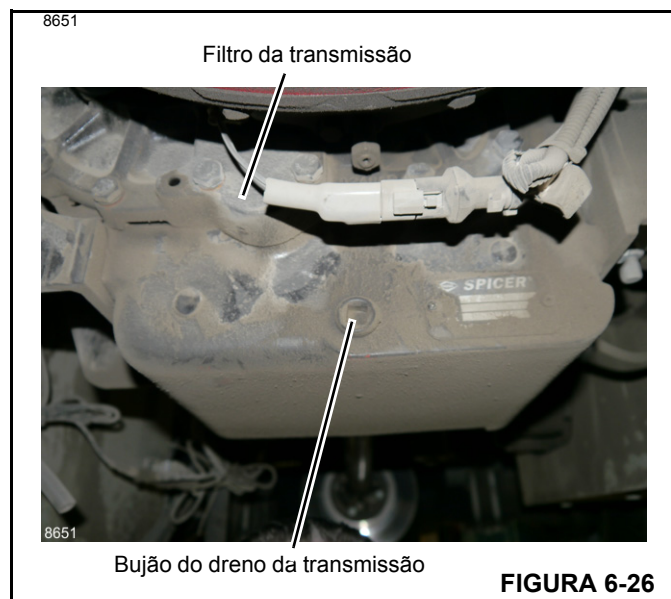
1. Engate o freio de estacionamento e desligue o motor. Remova a chave de ignição.

NOTA: Para drenar o óleo de transmissão, 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, se o freio de estacionamento está engatado e se os calços estão no lugar.

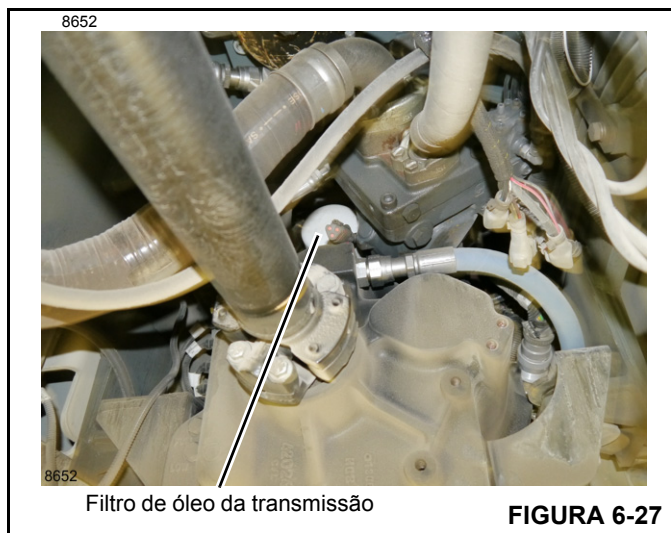
Antes de remover o filtro, verifique se você tem uma junta de vedação nova. Durante a remoção do filtro, a junta de vedação velha acaba se estragando, e se for montada novamente no filtro haverá vazamentos. Recomenda-se sempre manter em estoque três juntas de vedação. Isso cobrirá o período de um ano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

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

2. Coloque um recipiente apropriado sob o filtro (Figura 6-26). Remova o filtro e a junta de vedação e deixe o óleo cair no recipiente. Descarte a junta de vedação.
3. Coloque o recipiente sob o bujão do dreno e remova o bujão (Figura 6-26). Deixe escoar para o recipiente todo o óleo que ficou na transmissão. Instale o bujão do dreno.



4. Lave o filtro com um solvente adequado.
5. Monte o filtro limpo com a nova junta de vedação. Aperte os parafusos do filtro com torque de 10 Nm (7.4 lb-pé).
6. Remova o filtro de óleo desenroscando-o da carcaça da transmissão (Figura 6-27). Descarte o filtro de maneira adequada.
7. Passe óleo de transmissão limpo na vedação do filtro novo.
8. 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.



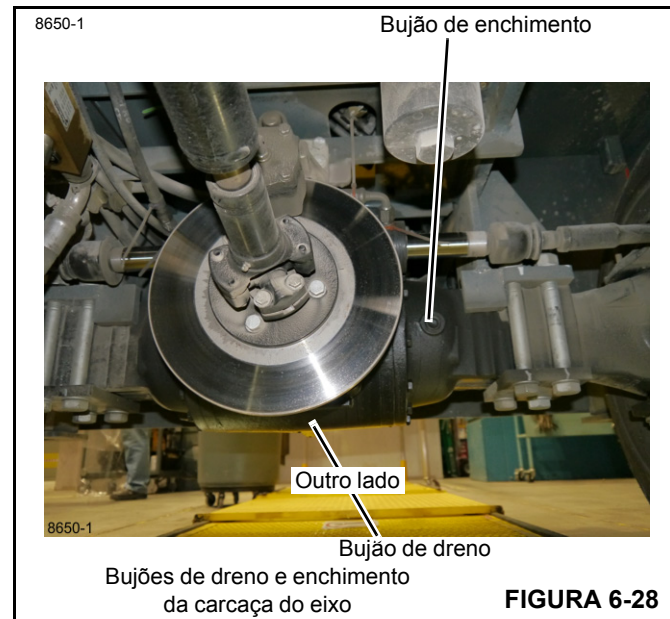
9. Encha a transmissão com óleo hidráulico de grau ISO 46/68, ou equivalente, até a marca superior da vareta (cerca de 13 l [3.43 gal]).
10. Dê partida no motor e deixe-o funcionar em marcha lenta por não mais de cinco minutos. Assim, o filtro, o conversor de torque e as mangueiras se enchem de óleo.
11. Com o motor em marcha lenta e a transmissão em neutro verifique o nível do óleo. Se estiver baixo, adicione óleo até a marca superior da vareta de medição. **NÃO ENCHA DEMAIS.**

Troque o lubrificante da carcaça do eixo dianteiro

NOTA: Para drenar o óleo da carcaça do eixo, 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.

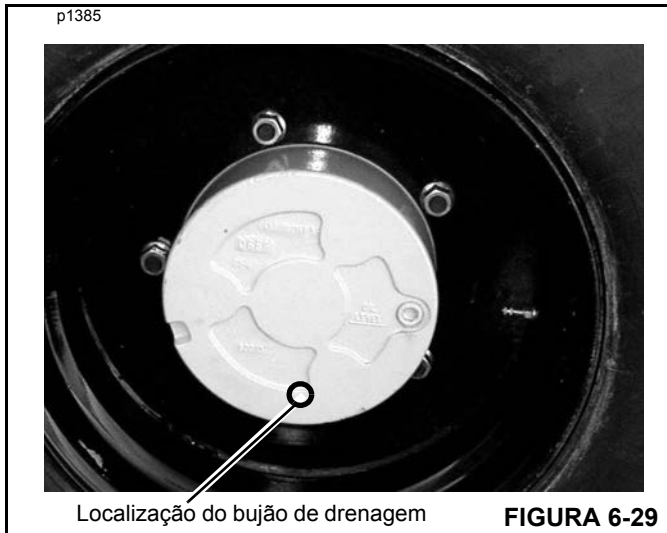
A carcaça central do eixo traseiro deve permanecer seca.

1. Limpe em torno do bujão de enchimento na carcaça do eixo (Figura 6-28). Remova o bujão.
2. Coloque um recipiente sob o bujão do dreno da carcaça do eixo. Remova o bujão do dreno e deixe o óleo cair no recipiente. Instale o bujão do dreno.

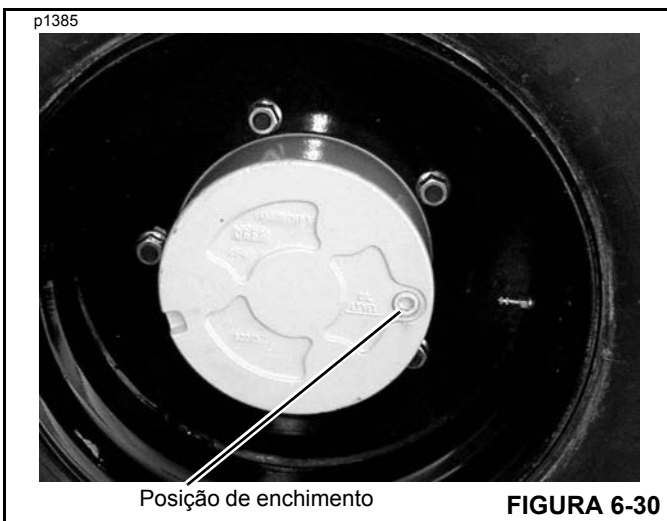


3. Abasteça a carcaça do eixo com lubrificante recomendado pelo furo do bujão de enchimento. Encha até o óleo alcançar o fundo do furo de enchimento.
4. Instale o bujão de enchimento.

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 de roda até que o bujão do dreno esteja na parte inferior do cubo da roda (Figura 6-29).
4. Limpe em torno do bujão do dreno e remova-o. Deixe o óleo do cubo da roda cair em um recipiente adequado.



5. Gire o cubo da roda até que o furo do dreno esteja na posição horizontal (Figura 6-30).
6. Encha o cubo da roda com o lubrificante recomendado pelo furo de enchimento, até o óleo chegar no fundo do furo.

7. Instale o bujão.

8. Repita o procedimento acima para o outro cubo de roda.

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.

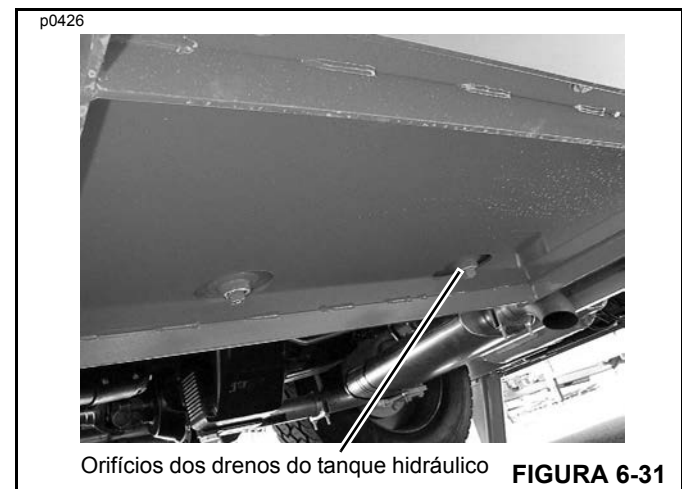
Em temperaturas muito frias, pode-se usar os óleos SAE 5W ou SAE 5W-20 caso a viscosidade do óleo não seja inferior a 60 SUS (Saybolt Universal Seconds) à temperatura máxima de operação. Poderá ser necessário usar um pré-aquecedor e um período de aquecimento superior ao normal, a uma velocidade baixa,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

Para trocar o óleo hidráulico:

1. Retraia e abaixe totalmente as lanças.
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, engate o freio de estacionamento, desligue o motor e retire a chave de ignição do contato.
5. Coloque um recipiente apropriado sob as entradas do dreno do tanque hidráulico (Figura 6-31).





6. Quando o tanque estiver vazio, desconecte as duas linhas hidráulicas da parte traseira do tanque de óleo hidráulico (Figura 6-32). Remova a tela de sucção da entrada de sucção e lave-a com um solvente adequado.
7. Limpe o interior do tanque hidráulico e remova todo o sedimento.
8. Instale a tela de enchimento, a tela de sucção, a mangueira de sucção e a linha de retorno no tanque hidráulico.
9. Troque o filtro de óleo hidráulico. Consulte *Substitua o filtro de óleo hidráulico*, página 6-33.
10. Abasteça o tanque hidráulico com óleo hidráulico Mobil Fluid 424 até o nível com o indicador visual.
11. Depois de encher o tanque, dê partida no motor e faça tudo funcionar até os cilindros e o circuito hidráulico encherem.
12. Retraia e abaixe totalmente a lança e os estabilizadores. Verifique o nível do óleo hidráulico. O nível de óleo deve estar visível no indicador visual de nível. Se necessário, adicione óleo hidráulico.
13. Verifique visualmente se há vazamentos.

Substitua o filtro de óleo hidráulico



1. Engate o freio de estacionamento e desligue 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.

2. Localize o filtro de óleo hidráulico sob o guindaste (Figura 6-33).
3. Remova o filtro:
 - a. Com uma chave de filtro, gire o filtro no sentido anti-horário para soltá-lo e removê-lo. Descarte o filtro removido de maneira adequada.
 - b. Limpe a superfície de montagem para o filtro na cabeça do filtro.
4. Instale o filtro:
 - a. Aplique uma pequena quantidade de óleo hidráulico limpo na junta de vedação do novo filtro hidráulico. Instale o filtro na cabeça de filtro girando-o no sentido horário até a junta de vedação do filtro encostar. Depois, aperte o filtro dando 1/2 ou 3/4 de volta para conseguir uma boa vedação.
 - b. Dê partida no motor e verifique se há vazamentos em torno do filtro.

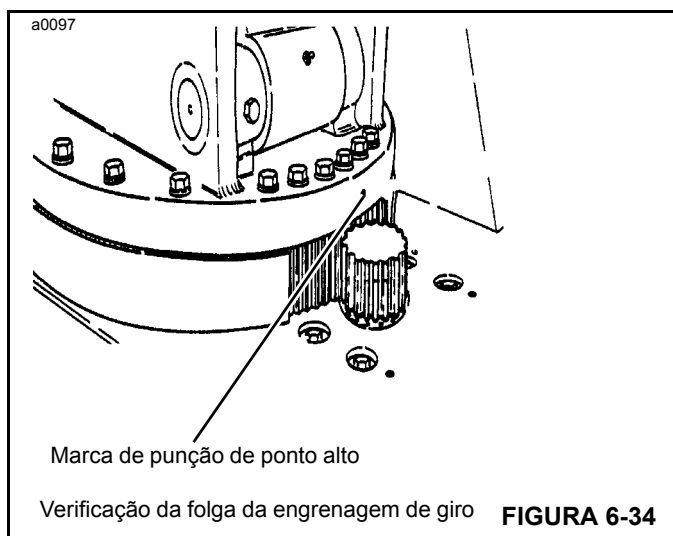
Verifique a folga entre as engrenagens/pinhão do giro

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



Engrenagens em movimento podem provocar lesões. Mantenha as mãos longe da coroa e pinhão enquanto o mastro está 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 6-34).

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 houver alguma folga, ajuste o conjunto. Consulte a Seção 6, *Ajustes no Manual de serviço*.

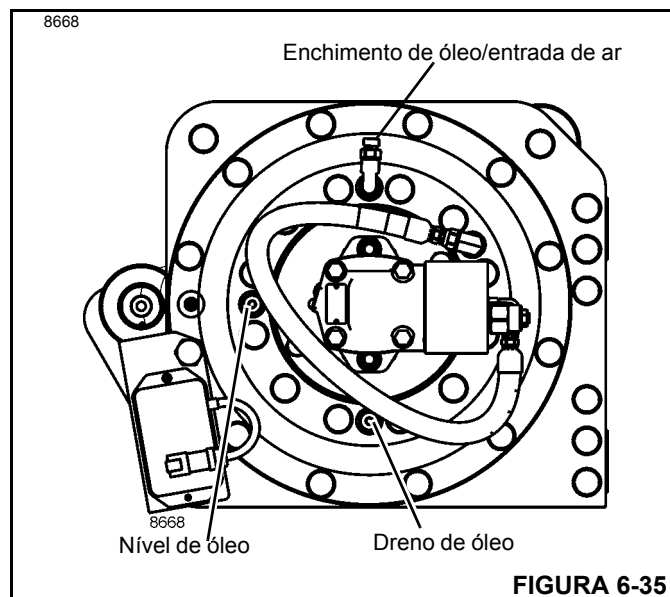
**2.000 horas de operação (anualmente)**

NOTA: Antes de executar qualquer operação ou procedimento de manutenção, deve-se ler e entender as advertências e regras básicas de segurança contidas em *Informações sobre segurança*, página 2-1 neste manual.

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

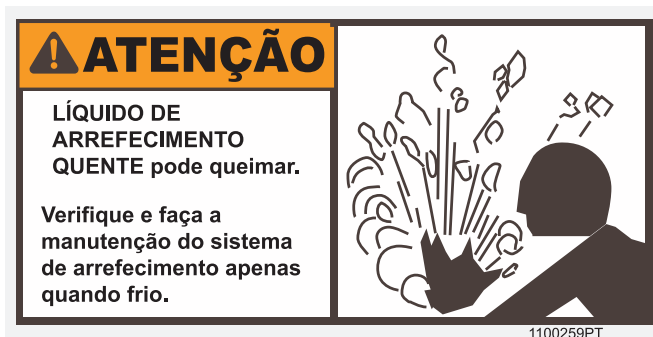
Substitua o lubrificante da caixa de transmissão do guincho e do freio

1. Baixe a lança o máximo possível e engate o freio de estacionamento. Deixe o motor funcionando.



2. Limpe ao redor do abastecimento/respiro do óleo. Remova o abastecimento/respiro do óleo (Figura 6-35) e lave-o com um solvente adequado.
3. Limpe em torno do bujão de nível do óleo (Figura 6-35) e remova o bujão.
4. Coloque um recipiente apropriado sob o bujão do dreno.
5. Remova o bujão do dreno e deixe o fluido escoar para dentro do 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.
6. Instale o bujão do dreno.
7. Encha a caixa de transmissão através do furo de enchimento até o nível do óleo coincidir com a parte inferior do furo do nível do óleo. Encha com óleo de transmissão AGMA N° 4 EP.
8. Instale o abastecimento/respiro do óleo.

Troca do líquido de arrefecimento do motor



1. Abra a tampa do compartimento do motor e escure-a.
2. **VERIFIQUE SE O MOTOR ESTÁ FRIO** e siga os procedimentos de drenagem e abastecimento do sistema de arrefecimento contidos no *Manual de operação e manutenção do motor* fornecido com o guindaste.
3. Depois de trocar o fluido de arrefecimento, feche a tampa do compartimento do motor.

Verifique se a estrutura e as lanças do guindaste estão danificadas

Inspecione toda a estrutura e as lanças do guindaste quanto ao seguinte:

- Verifique se há elementos de fixação soltos. Aperte os elementos de fixação soltos.
- 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. Contate seu Distribuidor Manitowoc.
- Verifique se há adesivos de advertência ilegíveis ou faltando. Substitua se necessário.
- Verifique se há oxidação ou corrosão excessiva na estrutura e nas lanças do guindaste. Pinte todas as áreas com excesso de oxidação ou corrosão.
- Verifique se falta algum item. Substitua se necessário.
- Verifique se há algum dano no guindaste que possa impedir que ele trabalhe com segurança. Faça os reparos necessários.

Teste o Limitador de capacidade nominal (opcional)

Consulte o *Manual do Limitador de 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.



Verificação do sistema de carga

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

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 da bateria. A única condição em que a bateria pode causar um problema é quando ela ficou completamente descarregada por um longo período. Nesta condição, o alternador pode não conseguir recarregar a bateria, tornando necessário o uso de um carregador para carregar a bateria.

Antes de usar um carregador de bateria, é possível tentar recarregar a bateria com o alternador do motor dando primeiro uma partida no guindaste com uma bateria auxiliar (Consulte *Partida auxiliar do guindaste*, página 3-16) 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 A são consideradas satisfatórias caso não haja emissão de gases, vazamento de eletrólitos ou aquecimento excessivo da bateria (acima de 52°C [125°F]). Se houver vazamento de eletrólitos, emissão de gases ou temperaturas acima de 52°C (125°F), 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.

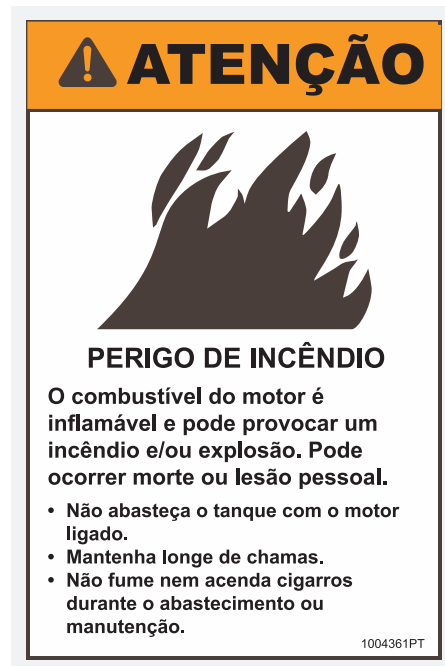
Primeiros socorros em relação ao eletrólito da bateria

- **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



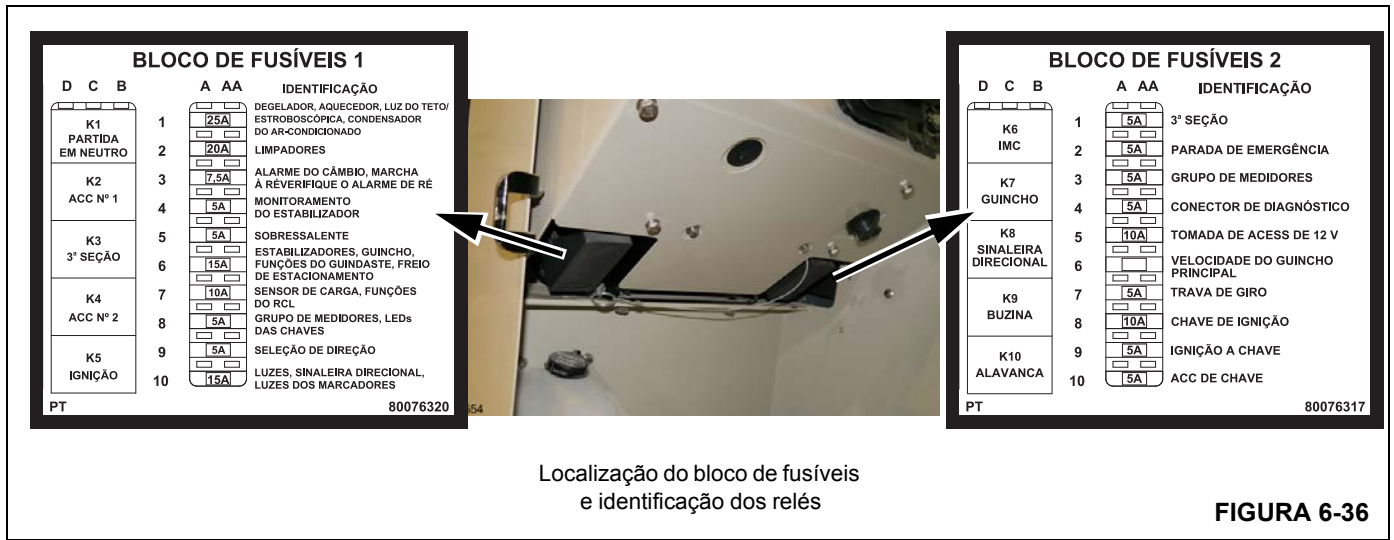
Armazenamento de combustível

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.

Substituição de fusíveis/relés

Fusíveis e relés estão localizados em dois blocos de fusíveis abaixo do painel de instrumentos e há um no compartimento da bateria (Figura 6-36 e Figura 6-37).



Localização do bloco de fusíveis e identificação dos relés

FIGURA 6-36

Identificação do circuito da caixa de fusíveis nº 1

Fusível	A	Circuito
FU1	25	Degelador, aquecedor, luz do teto/estroboscópica, condensador do ar-condicionado
FU2	20	Limpadores
FU3	7.5	Alarme do câmbio, marcha à ré
FU4	5	Monitoramento do estabilizador
FU5	5	Sobressalente
FU6	15	Estabilizadores, guincho, funções do guindaste, freio de estacionamento
FU7	15	Sensor de carga, funções do RCL
FU8	5	Grupo de medidores, LEDs das chaves
FU9	5	Seleção de direção
FU10	15	Luzes, sinaleira direcional, luzes dos marcadores

Identificação do circuito da caixa de fusíveis nº 2

Fusível	A	Circuito
FU1	5	3ª volta
FU2	5	Parada de emergência
FU3	5	Grupo de medidores
FU4	5	Conector de diagnóstico
FU5	10	Tomada de 12 V de acessórios
FU6	-	DIR, velocidade do guincho
FU7	7.5	Trava contra giro
FU8	10	Chave de ignição
FU9	5	Ignição na chave
FU10	5	ACC na chave

**FIGURA 6-37**

Fusível	A	Circuito
1	30	Bloco de fusíveis 1 fusível 10 Bloco de fusíveis 2 fusíveis 3 e 5
2	30	Relé de alimentação ACC 1
3	30	Alimentação do ECM
4	30	Relé de alimentação ACC 2
5	30	Relé da ignição
6	7.5	Relé de alimentação do módulo
7	-	Diodo D6
8	5	Solenoide do descarregador
9		Não usado
10	-	Diodo D7

INIBIDOR DE OXIDAÇÃO 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 oxidação não consiga garantir que a máquina nunca enferruje, esse produto ajudará a proteger contra corrosão os guindastes Grove tratados com esse produto.

Carwell é um tratamento, não um revestimento. Ele não contém silicones, solventes, CFCs ou qualquer coisa que possa ser classificada como perigosa conforme o Regulamento 29CFR-19-10.1200 da OSHA. O produto é uma mistura líquida de derivados de petróleo, inibidores de oxidação, repelentes de água e agentes que desalojam a água.

Um equipamento especial é utilizado para pulverizar uma leve película sobre toda a estrutura inferior e diversas outras áreas de cada guindaste novo antes do embarque. Quando aplicado, o produto tem uma coloração avermelhada para que os aplicadores possam ver a cobertura 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 instruções para ajudar a manter o acabamento pintado dos guindastes Grove.

As causas mais comuns de corrosão incluem:

- Sais da estrada, substâncias químicas, sujeira e umidade aprisionadas em áreas de difícil acesso.
- Lascamento ou desgaste de tinta, causados por pequenos incidentes ou componentes móveis.

- Danos causados por mau uso por parte de pessoas, tais como usar os tabuleiros para transportar mecanismos de montagem, ferramentas ou calçamento.
- Exposição a perigos de ambientes agressivos como substâncias alcalinas, ácidos e outros produtos químicos que podem atacar o acabamento pintado do guindaste.

Embora as superfícies 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 instruções:

- Água sob alta pressão ou vapor são eficazes para limpar a estrutura inferior e os alojamentos das rodas do guindaste. Manter essas áreas limpas não apenas ajuda a retardar os efeitos da corrosão, mas também melhora a capacidade de identificar problemas potenciais antes que aumentem.



AVISO

A água sob alta pressão pode ser forçada em espaços e infiltrar além das vedações. Evite usar lavagem sob pressão 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 sujeira pode riscar o acabamento do guindaste durante a lavagem/limpeza.
- Manchas difíceis de limpar causadas por alcatrão de estrada ou insetos devem ser tratadas e limpas após enxaguar e antes de lavar. Não utilize solventes ou gasolina.
- Lave apenas com sabões e detergentes recomendados para acabamentos de pintura automotiva.
- Enxague todas as superfícies cuidadosamente para evitar estrias causadas por resíduos de sabão.
- Deixe o guindaste secar completamente. A secagem pode ser acelerada usando ar comprimido para remover o excesso de água.

NOTA: Recomenda-se polir e encerar (com uma cera automotiva) para manter o acabamento da pintura original.

Inspeção e reparo

- Imediatamente após a limpeza, a Manitowoc Crane Care recomenda fazer uma inspeção para detectar as áreas que possam ter sido danificadas por fragmentos de pedras ou incidentes menores. Um risco pequeno (que não chegou à superfície do substrato) pode ser desbastado com um removedor automotivo de riscos. Recomenda-se que, depois, uma boa camada de cera automotiva seja aplicada a essa área.
- 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 primer 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 exposto com um primer 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 exposto. Isso retardará os efeitos da corrosão e permitirá fazer os reparos mais tarde no intervalo normal de manutenção.

Manchas devem ser retocadas com tinta de qualidade. Os primers tendem a ser porosos; usar somente uma única camada de fundo permitirá que o ar e a água penetrem o reparo ao longo do tempo.

Aplicação

Dependendo do ambiente em que um guindaste 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 re-aplicado 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 re-aplicar o tratamento antes dos 12 meses, por exemplo, repetir o tratamento em 6 a 9 meses.

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

NOTA: É necessário que a unidade esteja completamente seca antes de aplicar o tratamento.

- Não deixe o produto empoçar nem se acumular sobre guarnições, juntas de borracha etc. A unidade não deve ter poças ou escorrimientos evidentes em nenhum lugar.
- Para garantir uma cobertura adequada do tratamento, o produto precisa ser nebulizado na unidade.
- Recomenda-se usar potes de pressão para aplicar o tratamento à unidade a ser processada.
- O tratamento Carwell está disponível em frascos de pulverização de 16 onças na Manitowoc Crane Care (solite o número de 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 a Figura 6-38.

- A parte inferior da unidade terá cobertura total do inibidor de oxidação. Essas são as únicas áreas que uma camada completa do inibidor de oxidação é aceitável sobre superfícies pintadas. As áreas incluem: válvulas, extremidades de mangueiras e conexões, rótula, bombas, eixos, sistemas de transmissão, transmissão, elementos de fixação do anel de giro e todas as superfícies internas da estrutura.
- As áreas de aplicação na estrutura são: extremidades de mangueira e conexões, todos os elementos de fixação e ferragens não pintados, todas as superfícies de metal expostas, patolas dos estabilizadores e peças de fixação do alarme de ré.
- As áreas de aplicação na superestrutura são: extremidades de mangueiras e conexões, cabos de aço do guincho, as molas de tensão dos roletes nos guinchos, todos os elementos de fixação e ferragens não pintados, válvulas, elementos de fixação do anel de giro e todas as superfícies de metal expostas.
- As áreas de aplicação na lança são: pinos pivôs, extremidades e conexões de mangueira, pinos e eixos da lança, todas as superfícies de metal expostas, pinos da bola do guindaste/pinos e elementos de fixação do moitão.
- O tratamento terá que ser aplicado em todas as ferragens, grampos, pinos e conexões de mangueira não pintados.

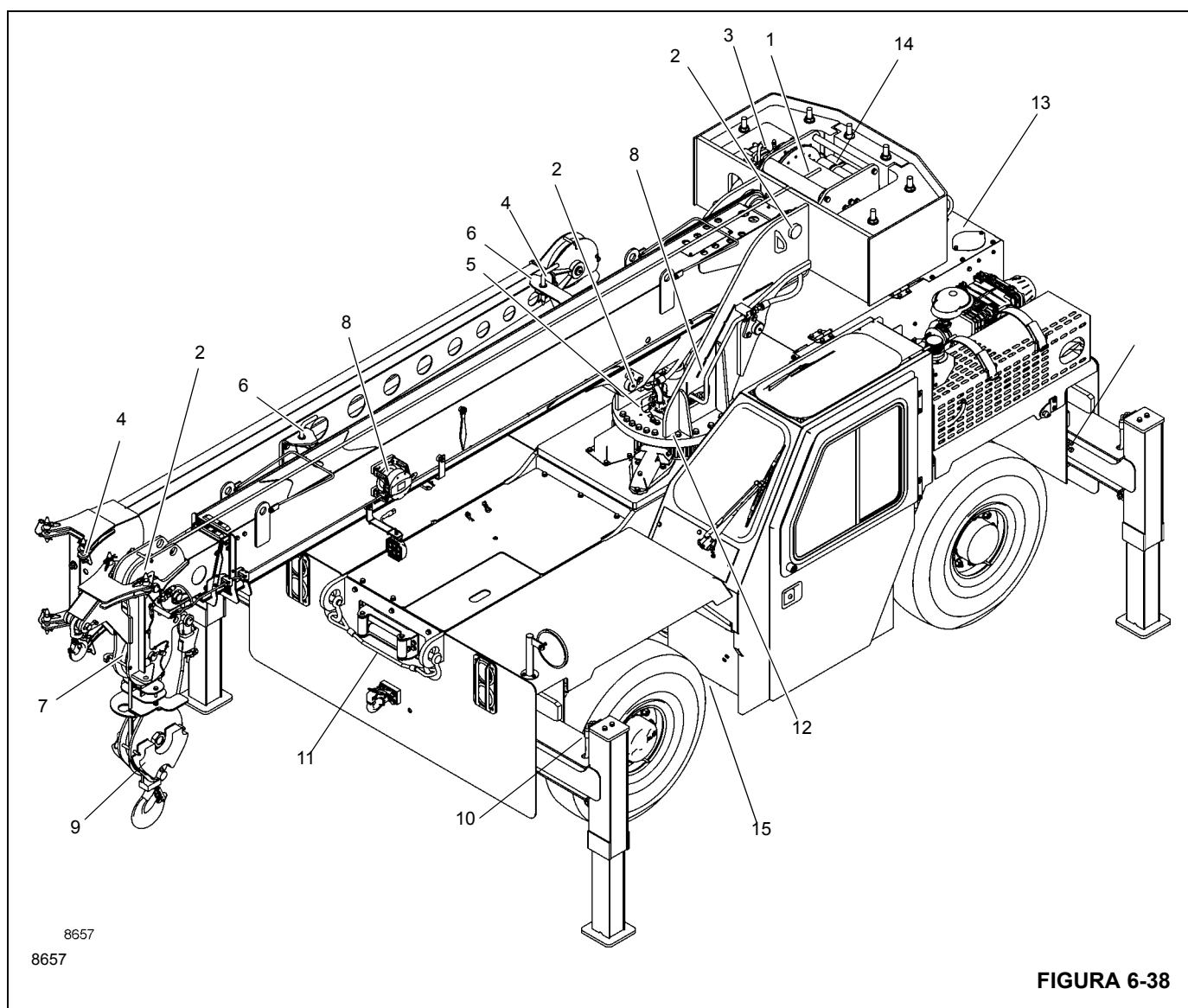


FIGURA 6-38

Item	Descrição
1	Mola de tensão do guincho
2	Eixo do pivô
3	Conexões das mangueiras do guincho
4	Pinos, grampos da extensão da lança
5	Conexões das mangueiras dentro da plataforma rotativa
6	Ferragens do suporte da extensão da lança
7	Pinos, grampos da extremidade da lança
8	Todas as ferragens, presilhas, pinos, conexões de mangueiras não pintadas, pinos e grampos do estabilizador

Item	Descrição
9	Bola do guindaste/moitão
10	Conexões de mangueira do estabilizador
11	Cabo de fixação do moitão
12	Elementos de fixação do rolamento da plataforma rotativa
13	Ferragens do sistema propulsor dentro do compartimento
14	Cabo de aço
15	Toda a parte inferior da unidade

SEÇÃO 7

AJUSTES

TODOS OS AJUSTES DEVEM SER FEITOS POR UM MECÂNICO QUALIFICADO.

Consulte o Manual de serviço para obter os procedimentos corretos.

PÁGINA EM BRANCO

SEÇÃO 8

ESPECIFICAÇÕES

SUMÁRIO DA SEÇÃO

Especificações do óleo do motor	8-1	Sistema hidráulico	8-4
Lista de registro de óleos Cummins	8-1	Lança	8-4
Recomendações sobre desempenho do óleo	8-1	Rotação do mastro - 360°	8-4
Recomendações sobre a viscosidade do óleo	8-1	Cabo de aço	8-4
Graus de viscosidade	8-1	Peso	8-4
Óleo diesel	8-2	Conversor de torque	8-4
Especificações gerais	8-3	Transmissão	8-5
Motor	8-3	Velocidades de deslocamento	8-5
Pneus	8-3	Acionamento do eixo dianteiro	8-5
Sistema elétrico	8-3	Sem acionamento do eixo traseiro	8-5
Tanque de combustível	8-3	Dimensões de operação	8-5

ESPECIFICAÇÕES DO ÓLEO DO MOTOR

Lista de registro de óleos Cummins

A Cummins tem um programa que lista óleos do motor testados para atender suas especificações de engenharia. A lista de óleos recomendados está no QuickServe® On-line. Acesse quickserve.cummins.com e faça login com um nome de usuário e senha atuais ou crie uma nova conta selecionando "Criar uma conta" sob informações, escolha Plano de proprietários limitado e registre-se. Assim que estiver conectado, clique na guia "Serviço" na barra vermelha superior, na miniguia "Ferramentas de serviço" e no link "Listas de registro de óleos" na lista Ferramentas de serviço. Isso carregará uma lista de diferentes números de Especificação de engenharia da Cummins. Selecione o que se aplica ao seu motor para ver os óleos registrados.

Recomendações sobre desempenho do óleo

CC/SF para uso em motores aspirados naturalmente e em motores que operam em serviço leve, incluindo operações de reserva e emergência (equivalente a MIL-L-2104B).

É recomendado um **limite de massa de cinza sulfatada** de 1,85% por peso. Óleos com contagens superiores de massa de cinza podem produzir depósitos nas válvulas, que podem gerar gotejamento e queima das válvulas.

Não use óleos lubrificantes para "amaciamento" em motores novos ou reconicionados. Use os óleos lubrificantes especificados para operação normal do motor.

Recomendações sobre a viscosidade do óleo

O uso de um óleo lubrificante multigrado melhora o controle do consumo de óleo e a partida do motor em temperaturas baixas, mantendo a lubrificação em temperaturas operacionais altas. Portanto, recomenda-se o uso de um óleo multigrado. O uso de óleos lubrificantes de grau único não é recomendado, exceto no caso de óleos sintéticos usados em condições árticas.

Graus de viscosidade

Operação ártica

NOTA: O óleo sintético com grau de viscosidade SAE 5W pode ser usado ao operar o motor em temperaturas ambientes abaixo de -23°C (-10°F), desde que ele atenda à viscosidade mínima a 100°C (212°F).

Quando não houver como manter o motor quente ao operar em temperaturas ambientes constantemente abaixo de -23°C (-10°F), use um óleo lubrificante que atenda aos seguintes requisitos:

Parâmetro (método de teste)	Especificação
Desempenho	Classificação API - Aspiração natural - Classificação API CC/CD-Turbocompressor
Viscosidade	Máximo de 10.000 mPa em -35°C (-31°F) 4,1 mm (0.16 pol.) Mínimo a 100°C (212°F)
Ponto de escoamento (ASTM D-97)	Máximo de 5°C (41°F) abaixo da temperatura ambiente mais baixa esperada.
Conteúdo de massa de cinza sulfatada	Máximo a 1,85% por peso (ASTM D-874)

ÓLEO DIESEL

O motor Cummins a diesel opera melhor com óleo diesel nº 2 com ultra baixo teor de enxofre em temperaturas acima de 0°C (32°F). Ao operar em temperaturas inferiores a 0°C (32°F), use óleo diesel nº 1 com ultra baixo teor de enxofre 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.

ESPECIFICAÇÕES GERAIS

Motor

Tier 4 final, diesel

Marca e modelo	Cummins QSF2.8 - 4 cilindros Diesel, Tier 4 final
Tipo de aspiração	Turboalimentado
Potência	74 hp a 2500 rpm
Rotação da marcha lenta baixa	900 rpm
Rotação máxima do motor	2500 rpm

Diesel, Tier 3

Marca e modelo	Cummins QSF2.8 - 4 cilindros Diesel, Tier 3
Tipo de aspiração	Turboalimentado
Potência	72 hp em 2400 rpm
Rotação da marcha lenta baixa	900 rpm
Rotação máxima do motor	2400 rpm

Bicombustível

Marca e modelo	KEM GM 3.0L
Tipo de aspiração	Natural
Potência	78 hp em 2500 rpm (gasolina) 63 hp em 2500 rpm (GLP)
Rotação da marcha lenta baixa	900 rpm
Rotação máxima do motor	2500 rpm

Pneus

Tamanho	10.00-15
Tipo	Diagonal
Pressão	862 kPa (125 psi)
Torque das porcas das rodas	475 Nm $\pm$ 14(350 lb-pé $\pm$ 10)

Sistema elétrico

Nominal	12 VCC, terra negativo
Número e tipos de baterias:	
Bateria padrão	Uma - não exige manutenção
Bateria	150 Ah
Capacidade da bateria	150 Ah
Alternador	120 A-Diesel 105 A-Bicombustível

Tanque de combustível

Capacidade	66,9 L (17.7 gal)
------------------	-------------------

Sistema hidráulico

Bomba primária	Pistão, 65 cc - CW
Motor de giro	Seção única, tipo gerotor
Motor do guincho	Gerotor
Filtro hidráulico	Filtro de linha de retorno com proteção de contorno de vazão plena e indicador de serviço. Cartucho de substituição com capacidade de filtragem de 16/14/12 (5 microns).
Cilindros hidráulicos	Cilindros de ação dupla para elevação, telescópio, direção e estabilizadores
Tanque hidráulico	Capacidade de 84,8 l (22.4 gal), construção em aço com defletores internos

Lança

Alcance (a partir da linha de centro de giro)

Lança de 3 seções	10,12 m (33.2 pés)
Extensão da lança - Fixa (opcional)	3,66 m (12 pés)
Elevação da lança	0° a 70°

Rotação do mastro - 360°

Rolamento do mastro (diâmetro)	581,66 mm (22.9 pol.)
Mecanismo de acionamento de giro	Caixa de engrenagens do acionamento do sem-fim acionada por motor hidráulico
Velocidade de giro	2,1 rpm

Cabo de aço

Cabo de aço (guincho principal):

Diâmetro	14 mm (9/16 pol.)
Tipo	Padrão e CE: 6 X 19 EEIPS IWRC, força de tração no cabo Bright 44,5 kN (10,000 lb)
.....	AUS: 35 X 7 EEIPS+ WSC força de tração no cabo resistente à rotação de 41,6 kN (9,350 lb)

Cabo de aço (guincho opcional sob o tabuleiro):

Diâmetro	9,5 mm (0.38 pol.)
Comprimento	30,5 m (100 pés)

Peso

Peso bruto nominal do veículo do guindaste	8065 kg (17,780 lb)
--	---------------------

Conversor de torque

Modelo	Borg and Beck
Tipo	Hidráulico

Transmissão

Tipo Dana
 Modelo T12000
 Tipo 2WD Powershift

Velocidades de deslocamento***Direção em duas rodas*****Tier 4/Bicombustível**

1ª marcha 4 km/h (2.5 mph)
 2ª marcha 8,7 km/h (5.4 mph)
 3ª marcha 22 km/h (13.7 mph)
 4ª marcha 32,2 km/h (20 mph)

Classe 3

1ª marcha 3,5 km/h (2.2 mph)
 2ª marcha 7,7 km/h (4.8 mph)
 3ª marcha 19,3 km/h (12 mph)
 4ª marcha 28 km/h (17.4 mph)

Acionamento do eixo dianteiro

Tipo International Transmissions Limited
 Modelo SD55
 Relação 18:1

Sem acionamento do eixo traseiro

Tipo International Transmissions Limited
 Modelo S55

Dimensões de operação***Direção em duas rodas***

- Raio de giro externo
(pneus externos à linha de centro) 5,05 m (16 pés 7 pol.)
- Raio de giro externo
(extremidade da extensão da lança, lança de 33,2 pés) 6,50 m (21 pés 4 pol.)

Direção em quatro rodas

- Raio de giro externo
(pneus externos à linha de centro) 3,18 m (10 pés 5 pol.)
- Raio de giro externo
(final da extensão da lança, lança de 33,2 pés) 4,65 m (15 pés 3 pol.)

Ângulo da lança

Máximo 70°
Mínimo 0°

Estabilizadores

Tipo Hidráulico
Construção..... Caixa soldada

ÍNDICE ALFABÉTICO

Acidentes	2-2
Adesivo do número de série	1-1
Auxílios operacionais	2-4
Cabeça pivotante da lança	5-1
Cabine do operador	3-12
Cabo de elevação	2-30
Conjunto gancho buscador	5-6
Controles, chaves e medidores	3-1
Desligamento	2-40
Efeitos da temperatura nos cilindros hidráulicos	2-41
Efeitos da temperatura nos moitões	2-41
Especificações do óleo do motor	8-1
Especificações gerais	8-3
Estabilidade do guindaste/resistência estrutural	2-6
Estacionamento e fixação	2-40
Extensão da lança	2-40
Forças do vento	2-7
Informações do operador	2-3
Informações gerais	2-2
Inibidor de oxidação Carwell®	6-39
Inspeção de sobrecarga	2-43
Instalação de cabo no guincho	5-6
Introdução	6-1
Lubrificantes	6-2
Manutenção	2-28
Manutenção de itens diversos	6-35
Manutenção especial	6-2
Manutenção preventiva	6-3
Manutenção programada	6-15
Mensagens de segurança	2-2
Moitão	5-3
Movimentação de pessoal	2-27
Nomenclatura	1-3
O Manual	1-1
Óleo diesel	8-2
Operação de deslocamento	2-34
Operação de motor em clima frio	3-16
Operação do guindaste	3-14
Operação em clima frio	2-41
Partida auxiliar do guindaste	3-16
Perigo de eletrocussão	2-23
Práticas de trabalho	2-35
Procedimentos de trabalho	3-30
Proteção ambiental	2-28
Qualificações do operador	2-3
Referências direcionais	1-1
Registros de manutenção	6-2
Relatórios	1-1
Reserva de direito	1-2
Serviço de assistência ao cliente	1-2
Terminal tipo cunha do cabo de aço	5-7
Transporte do guindaste	2-33
Utilização da tabela de capacidade	4-1

PÁGINA EM BRANCO

