

CD25

Manual do operador



*Apenas
para
referência*

MANUAL DO OPERADOR

Este manual foi preparado para o - e é considerado parte dele

CD25

Número do modelo do guindaste

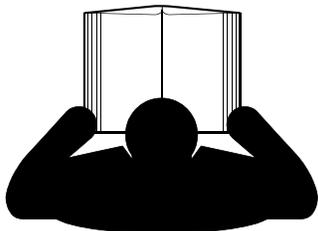
Este manual está dividido nas seguintes seções:

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



**AVISO DA PROPOSTA
65 DA CALIFÓRNIA**

O estado da Califórnia considera o escape de motores a diesel e de alguns elementos deste combustível como causadores de câncer, defeitos congênitos e outros danos reprodutivos.



**AVISO DA PROPOSTA
65 DA CALIFÓRNIA**

Os polos e terminais de 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.

O idioma original desta publicação é o inglês.

Consulte final deste manual para ver o Índice alfabético

SEÇÃO 1	Introdução
Informações gerais	1-1
Visão geral dos manuais	1-1
Número de série	1-1
Relatório de entrega	1-2
Serviço de assistência ao cliente	1-2
Informações sobre segurança	1-2
Projeto geral do guindaste	1-2
Especificações	1-2
SEÇÃO 2	Informações sobre segurança
Mensagens de segurança	2-1
Informações gerais	2-1
Símbolo de alerta de segurança	2-2
Palavras de sinalização	2-2
Informações gerais	2-2
Sinais de alerta	2-2
Acidentes	2-2
Informações do operador	2-3
Qualificações do operador	2-3
Auxílios operacionais	2-4
Sistemas RCL (Limitador de capacidade nominal) (se equipados)	2-4
Dispositivo anticolisão do moitão	2-5
Limitador da área de trabalho (se equipado)	2-5
Estabilidade do guindaste/resistência estrutural	2-6
Tabelas de carga	2-7
Local de trabalho	2-7
Forças do vento	2-7
Velocidades do vento	2-8
Operações de elevação	2-20
Contrapeso	2-21
Elevação do estabilizador	2-21
Elevações com vários guindastes	2-21
Elevação de painéis pré-moldados	2-21
Bate-estaca e extração de estaca	2-22
Equipamento do guindaste	2-23
Inspeção do guindaste	2-23
Perigo de choque elétrico	2-23
Preparação e operação	2-24
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	2-30
Polias do moitão	2-32
Baterias	2-32
Supercapacitor (se equipado)	2-33

Manutenção geral	2-33
Transporte do guindaste	2-33
Operação de deslocamento	2-34
Práticas de trabalho	2-34
Aspectos pessoais	2-34
Acesso ao guindaste	2-35
Preparação para o serviço	2-35
Trabalho	2-35
Elevação	2-36
Sinais manuais	2-37
Jib	2-39
Estacionamento e fixação	2-39
Desligamento	2-39
Operação em clima frio	2-39
Efeitos da temperatura nos moitões	2-40
Efeitos da temperatura nos cilindros hidráulicos	2-40
Inspeção de sobrecarga	2-42
Inspeção da lança	2-43
Inspeção da superestrutura	2-45
Inspeção do transportador	2-47
SEÇÃO 3	Procedimentos e controles de operação
Controles, chaves e medidores	3-1
Controles na cabine	3-1
Controles de pé	3-2
Controles do painel esquerdo	3-3
Controles do painel direito	3-4
Mostrador de indicadores	3-6
Indicador de nível do guindaste	3-8
Luzes de atenção e parada do motor	3-9
Indicador de capacidade nominal (RCI)	3-9
Controles do ar-condicionado/aquecedor	3-9
Indicador de ângulo da lança	3-10
Controles dos estabilizadores	3-10
Controles de direção	3-10
Cabine do operador	3-11
Aquecedor/ar-condicionado	3-11
Degelador	3-12
Regulagem do assento	3-12
Cinto de segurança	3-12
Porta da cabine (cabine fechada)	3-12
Extintor de incêndio	3-13
Operação do guindaste	3-13
Procedimentos de aquecimento do guindaste	3-13
Aquecimento do aquecedor da cabine	3-14
Como dar partida no motor	3-15
Deslocamento do guindaste	3-17
Mudança de direção de tráfego	3-18
Mudança de marchas	3-18
Freando o guindaste	3-19
Operação dos controles dos estabilizadores	3-19
OMS (Sistema de monitoramento dos estabilizadores) (opcional — padrão na América do Norte)	3-20
Operação dos controles da lança	3-21
Operação de controles opcionais	3-27

Procedimentos de trabalho	3-28
Manuseio da carga	3-28
Amarração da carga	3-28
Sustentação da carga	3-28
Movimentação da carga	3-28
Trafegando com uma carga (elevar e movimentar)	3-29
Elevação de pessoas	3-29
Espaços de giro	3-30
Desligamento do guindaste	3-30
Desconexão da bateria	3-30
Guindaste sem operador	3-30
Reboque de um guindaste com defeito	3-31
SEÇÃO 4	Tabela de capacidade
Utilização da tabela de capacidade	4-1
Raio de operação da lança	4-1
Localização da capacidade de elevação	4-1
Aspectos a observar no uso da Tabela de capacidade	4-1
Como elevar com a extensão da lança instalada	4-2
Faixas de operação para cargas do tipo pegar e transportar	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
Locais dos pinos de trava	5-2
Ajuste do deslocamento da extensão da lança	5-3
Moitão	5-4
Como remover o moitão	5-4
Como instalar o moitão	5-4
Extensão da lança	5-5
Como instalar a extensão da lança	5-5
Retração da extensão da lança	5-5
Peso de descida	5-7
Instalação do peso de descida	5-7
Remoção do peso de descida	5-7
Instalação de cabo no guincho	5-8
Terminal tipo cunha do cabo de aço	5-8
SEÇÃO 6	Manutenção
Introdução	6-2
Protetores contra fagulhas	6-2
Cabo de aço	6-2
Informações gerais	6-2
Condições ambientais	6-2
Cargas de choque dinâmico	6-3
Lubrificação	6-3
Precauções e recomendações durante a inspeção ou substituição	6-3
Inspeção de cabos de aço (cabos em operação e cabos suspensos)	6-4
Inspeção de cabos de aço (cabos de extensão e retração da lança)	6-5
Inspeção/substituição de cabos de aço (todos os cabos de aço)	6-5
Amarração dos cabos de aço	6-6
Proteção ambiental	6-7
Lubrificantes	6-7
Registros de manutenção	6-7
Manutenção especial	6-8
Após as primeiras 50 horas de trabalho (guindastes novos)	6-8

Após as primeiras 100 horas de operação (guindastes novos).....	6-8
Guindastes não sendo usados regularmente	6-8
Manutenção preventiva	6-9
Programa e lista de verificação de manutenção	6-9
Símbolos de lubrificação	6-11
Pontos de lubrificação	6-12
Pontos de lubrificação	6-14
Lanças e estrutura principal.....	6-14
Sistema propulsor	6-14
Equipamentos e acessórios opcionais	6-14
Inspeção diária em torno da máquina	6-18
Inspeções	6-18
Verificações nos componentes/sistema	6-18
50 horas de operação (semanalmente)	6-22
Graxeiros	6-22
Lubrifique as placas de deslizamento da lança	6-22
Verifique os níveis de lubrificante da caixa de engrenagens e dos freios do guincho	6-22
Limpe a válvula Vacuator do filtro de ar	6-23
Proteção da superfície das hastes dos cilindros	6-23
Lubrificação das placas de desgaste internas da lança	6-24
Lubrificação das placas de desgaste laterais e inferiores da lança	6-24
Lubrificação das polias internas dos cabos	6-25
100 horas de operação (a cada duas semanas)	6-25
Inspeção das correias das ventoinhas	6-25
Verifique o torque das porcas das rodas	6-26
250 horas de operação (mensalmente)	6-26
Inspeção das mangueiras hidráulicas	6-26
Limpe as baterias e os cabos	6-26
Lubrifique o cabo de aço	6-27
Lubrifique a engrenagem e o pinhão de giro	6-27
Aperte os parafusos críticos com o torque certo	6-28
Troque o óleo do cárter	6-29
Troque o filtro de óleo do motor	6-29
Limpe o radiador	6-29
500 horas de operação (trimestralmente)	6-29
Inspeção dos pneus	6-29
Inspeção das pastilhas de freio de estacionamento	6-29
Troque o filtro de combustível/separador de água	6-30
Troque o elemento do filtro de combustível secundário	6-30
Substitua o elemento do purificador de ar	6-30
Adicione fluido antioxidante ao sistema de arrefecimento do motor	6-31
Lubrifique as placas de deslizamento dos estabilizadores	6-31
Verifique o nível do lubrificante da carcaça do eixo	6-32
Verifique o nível do lubrificante dos cubos das rodas	6-32
Verifique o nível do lubrificante da caixa de engrenagens do giro	6-32
1.000 horas de operação (semestralmente)	6-33
Troca do óleo e do filtro da transmissão	6-33
Troque o lubrificante da carcaça do eixo	6-34
Troque o lubrificante dos cubos das rodas dos eixos	6-35
Substitua o lubrificante da caixa de transmissão do guincho e do freio	6-35
Troque o lubrificante da caixa de engrenagens do giro	6-36
Troque o óleo hidráulico	6-36
Troque o filtro do óleo hidráulico	6-37
Verifique a folga na coroa/pinhão do giro	6-37
2.000 horas de operação (anualmente)	6-38
Troque o fluido de arrefecimento do motor	6-38

Verifique se a estrutura e as lanças do guindaste estão danificadas	6-38
Teste o Limitador de capacidade nominal (RCL) (Opcional)	6-38
Manutenção de itens diversos	6-38
Baterias/Sistema de carga	6-38
Sistema de combustível	6-39
Fusíveis e relés	6-39
Tanque de DEF (Fluido do escape de diesel)	6-41
SEÇÃO 7	Ajustes
SEÇÃO 8	Especificações
Lubrificantes e capacidades	8-1
Especificações do óleo do motor	8-1
Lista de registro de óleos Cummins	8-1
Recomendações sobre desempenho do óleo	8-2
Recomendações sobre a viscosidade do óleo	8-2
Óleos para amaciamento de motores novos	8-2
Óleo diesel	8-2
Especificações gerais	8-3

Apenas para referência

*Apenas
para
referência*

PÁGINA EM BRANCO

SEÇÃO 1 INTRODUÇÃO

SUMÁRIO DA SEÇÃO

Informações gerais	1-1	Informações sobre segurança	1-2
Visão geral dos manuais	1-1	Projeto geral do guindaste	1-2
Número de série	1-1	Especificações	1-2
Relatório de entrega	1-2		
Serviço de assistência ao cliente	1-2		

INFORMAÇÕES GERAIS

Este manual fornece informações importantes sobre seu guindaste.

Visão geral dos manuais

Antes de colocar o guindaste em funcionamento, familiarize-se completamente com o conteúdo deste manual. Após ler e compreender todas as seções, guarde o manual para consultas futuras em um local facilmente acessível.

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

Os procedimentos de operação e de manutenção de rotina para o motor e o RCL (Limitador de capacidade nominal) são fornecidos em manuais separados e devem ser consultados para a obtenção de informações detalhadas.

As capacidades de elevação do guindaste são encontradas no Manual da tabela de carga localizado na cabine juntamente com este Manual do operador.

Número de série

Ao entrar em contato com a Manitowoc Cranes ou seus distribuidores sobre esta máquina, informe sempre o respectivo número de série. O número de série está impresso no decalque de número de série localizado atrás do banco do operador, veja 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.



ATENÇÃO

Perigo de peças não autorizadas!

A substituição de qualquer peça deste produto por uma peça de reposição não autorizada pelo fabricante pode prejudicar o desempenho, a durabilidade ou a segurança do produto e anulará a garantia.

O uso de peças de reposição não autorizadas pode resultar em acidentes pessoais graves ou morte.



FIGURA 1-1

Relatório de entrega

Depois que o guindaste for vendido, alugado ou arrendado, o distribuidor da Manitowoc Cranes deve preencher um relatório de entrega, que deve ser assinado pelo comprador e devolvido à Manitowoc Company. 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 da Manitowoc Cranes realmente enviou o relatório para a Manitowoc Company. 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.

Serviço de assistência ao cliente

A Manitowoc Cranes 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 distribuidor da Manitowoc Cranes que coordene o contato em seu nome.

Novos proprietários

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

Vá para: http://www.Manitowoccranes.com/MCG_CARE/Includes/EN/changeofownership.cfm e preencha o formulário.

INFORMAÇÕES SOBRE SEGURANÇA

Um CD sobre Segurança, que inclui seções sobre operação, segurança e manutenção para operadores e proprietários de guindaste é fornecido na compra de um guindaste novo. Cópias adicionais estão disponíveis em seu distribuidor local.

PROJETO GERAL DO GUINDASTE

Este guindaste foi projetado para fornecer desempenho máximo com o mínimo de manutenção. Com o devido cuidado, pode-se esperar anos de funcionamento sem problemas.

O aperfeiçoamento constante e o progresso da engenharia faz com que seja necessário que tenhamos o direito de fazer alterações nas especificações e nos equipamentos sem prévio aviso.

ESPECIFICAÇÕES

MOTOR

Motor a diesel

Marca e modelo	Cummins QSB4.5L diesel
Tipo de aspiração.....	Turbocompressor
Potência.....	130 hp a 2.500 rpm
Baixa rotação do motor.....	800 rpm
Controle de velocidade intermediário (ISC) Velocidade da marcha lenta ..	1.200 rpm - Temperatura do líquido de arrefecimento inferior a 71°C (160°F)
Rotação máxima do motor	2.500 rpm

LANÇA

Construção	Seções telescópicas de caixa soldada
Número de seções.....	Quatro
Alcance	23 pés 8 pol. a 71 pés (7,21 m a 21,6 m)

GIRO DO MASTRO - 360°

Rolamento do mastro (diâmetro)	40.00 pol. (1.016 mm)
Mecanismo de acionamento do giro	Caixa de engrenagens acionada por motor hidráulico
Velocidade de giro	2,5 rpm

SISTEMA ELÉTRICO

Tipo.....	12 VCC
Alternador	130 A
Baterias.....	150 Ah cada

TANQUE DE COMBUSTÍVEL

Capacidade 50 gal (189 l)

SISTEMA HIDRÁULICO

Bomba Bomba de pistão de cilindrada variável
 Válvulas de controle principais De quatro vias, de centro fechado, operadas por piloto (guincho, elevação, telescópio)
 De quatro vias, de centro fechado, operadas por piloto (de giro)
 Motor de giro Seção única, tipo gerotor
 Motor do guincho Cilindrada fixa, pistão axial
 Filtros hidráulicos Um filtro de 10 microns em linha a partir das válvulas; um filtro de sucção de malha 100 dentro do tanque hidráulico
 Cilindros hidráulicos Cilindros de ação dupla para elevação, telescópio, direção e estabilizadores
 Tanque hidráulico Capacidade de 60 gal (227 l), construção em aço com defletores internos

CABO DE AÇO

Cabo de aço, guincho:

Diâmetro 5/8 pol. (16 mm)
 Tipo XXIPS
 Comprimento 390 pés (118,9 m)

Cabo de aço, guincho opcional sob o tabuleiro:

Diâmetro 1/4 pol. (6 mm)
 Comprimento 100 pés (30,5 m)

CONVERSOR DE TORQUE/TRANSMISSÃO

Fabricante Dana Transmission
 Tipo Hidráulico

ACIONAMENTO DO EIXO DIANTEIRO

Tipo International Transmissions Limited
 Modelo SD80 - Cabeça de acionamento central

ACIONAMENTO DO EIXO TRASEIRO

Tipo International Transmissions Limited
 Modelo SD80 - Cabeça de acionamento central

ESTABILIZADORES

Tipo Hidráulico
 Construção Viga telescópica hidráulica de 1 estágio com macaco vertical

*Apenas
para
referência*

PÁGINA EM BRANCO

SEÇÃO 2

INFORMAÇÕES SOBRE SEGURANÇA

SUMÁRIO DA SEÇÃO

Mensagens de segurança	2-1	Movimentação de pessoal	2-27
Informações gerais	2-1	Proteção ambiental	2-28
Símbolo de alerta de segurança	2-2	Manutenção	2-28
Palavras de sinalização	2-2	Serviços e reparos	2-29
Informações gerais	2-2	Lubrificação	2-30
Sinais de alerta	2-2	Pneus	2-30
Acidentes	2-2	Cabo de elevação	2-30
Informações do operador	2-3	Cabo de elevação sintético	2-30
Qualificações do operador	2-3	Cabo de aço	2-30
Auxílios operacionais	2-4	Polias do moitão	2-32
Sistemas RCL (Limitador de capacidade nominal)		Baterias	2-32
(se equipados)	2-4	Supercapacitor (se equipado)	2-33
Dispositivo anticolisão 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		Operação de deslocamento	2-34
estrutural	2-6	Práticas de trabalho	2-34
Tabelas de carga	2-7	Aspectos pessoais	2-34
Local de trabalho	2-7	Acesso ao guindaste	2-35
Forças do vento	2-7	Preparação para o serviço	2-35
Velocidades do vento	2-8	Trabalho	2-35
Operações de elevação	2-20	Elevação	2-36
Contrapeso	2-21	Sinais manuais	2-37
Elevação do estabilizador	2-21	Jib	2-39
Elevações com vários guindastes	2-21	Estacionamento e fixação	2-39
Elevação de painéis pré-moldados	2-21	Desligamento	2-39
Bate-estaca e extração de estaca	2-22	Operação em clima frio	2-39
Equipamento do guindaste	2-23	Efeitos da temperatura nos moitões	2-40
Inspeção do guindaste	2-23	Efeitos da temperatura nos cilindros	
Perigo de choque elétrico	2-23	hidráulicos	2-40
Preparação e operação	2-24	Inspeção de sobrecarga	2-42
Dispositivos contra risco de eletrocussão	2-25	Inspeção da lança	2-43
Contato elétrico	2-26	Inspeção da superestrutura	2-45
Equipamentos e condições operacionais		Inspeção do transportador	2-47
especiais	2-26		
Aterramento do guindaste	2-26		

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.

Sinais de alerta

Consulte o *Manual de peças* para obter um desenho indicando o local dos sinais de alerta no guindaste.

ACIDENTES

Logo após qualquer acidente ou dano ao equipamento, deve-se avisar imediatamente o revendedor Manitowoc 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 Manitowoc 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 Manitowoc. Caso não se conheça o distribuidor, ou caso ele não possa ser contatado, entre em contato com o departamento Product Safety (Segurança do produto) em:

The Manitowoc Company, Inc.

1565 East Buchanan Trail
Shady Grove, PA 17256-0021 EUA

Telefone: 888-777-3378 (888-PSR.DEPT)
717-597-8121

Fax: 717-593-5152

E-mail: product.safety@Manitowoc.com

INFORMAÇÕES DO OPERADOR

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

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

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

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



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

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

Se forem necessários ajustes ou reparos, o operador deverá notificar o próximo operador.

QUALIFICAÇÕES DO OPERADOR

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

Assegure-se de que todas as pessoas trabalhando em volta do guindaste estejam totalmente familiarizadas com as práticas de operação segura. Você deve estar totalmente familiarizado com a localização e o conteúdo de todas as placas e 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 sinais de segurança, as proteções e outros recursos de segurança estejam em locais e condições adequadas.

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

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

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

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

AUXÍLIOS OPERACIONAIS

Os auxílios operacionais são acessórios que fornecem informações para facilitar a operação de um guindaste ou que assumem o controle de funções particulares sem a ação do operador quando uma condição de limitação é detectada, conforme declarado na revisão mais recente das normas ASME B30.5 e ASME B30.8. Exemplos de tais dispositivos incluem, mas não se limitam a, os seguintes: dispositivo 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 Manitowoc mantém o compromisso de fornecer produtos confiáveis para que operadores e usuários possam elevar e posicionar cargas de maneira segura. A Manitowoc 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 Manitowoc fornece são específicos para cada guindaste e o manual do fabricante dos auxílios operacionais deve acompanhá-los. Se um auxílio operacional não funcionar corretamente, o proprietário ou o usuário do guindaste deve se assegurar que o reparo ou recalibragem sejam executados o mais rápido possível. Se não for possível reparar ou recalibrar um auxílio operacional e houver circunstâncias excepcionais que justifiquem o uso contínuo do guindaste em um curto período enquanto os auxílios operacionais não estiverem funcionando ou estiverem funcionando mal, as exigên-

cias a seguir devem ser aplicadas para o uso contínuo ou desligamento do guindaste:

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

Sistemas RCL (Limitador de capacidade nominal) (se equipados)

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

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

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

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

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

Para obter informações detalhadas sobre manutenção e operação do sistema RCL instalado no guindaste consulte 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 de carga (IMC), um sistema de alerta de capacidade hidráulico (HCAS), um indicador de carga segura (SLI) ou um EKS5. A Manitowoc 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, bola do guindaste, cordame, etc.) entra em contato físico com a lança (extremidade da lança, polias, jib, etc.). A colisão do moitão pode fazer com que a montagem dos cabos de elevação (cabos de aço ou sintéticos), a passagem de cabo no moitão e outros componentes se tornem extremamente tensionados e sobrecarregados, caso em que o cabo de aço pode se romper e fazer com que a carga, o moitão, etc. caiam.

A colisão do moitão pode ocorrer mais provavelmente quando ambos os cabos de elevação principal e auxiliar são passados sobre a extremidade da lança e do jib 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 do jib, causando danos às polias ou o rompimento do cabo de elevação, fazendo com que o dispositivo de elevação caia, ferindo as pessoas que estejam trabalhando embaixo dele.

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

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

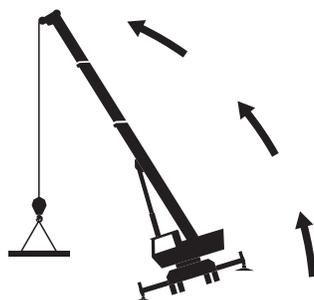
Nunca interfira no funcionamento correto de auxílios operacionais ou dispositivos de alerta.

Limitador da área de trabalho (se equipado)

Este guindaste pode ser equipado com um limitador da área de trabalho como parte do sistema RCL, designado como Sistema de Definição da área de trabalho (WADS) ou Limitador da faixa de trabalho (WRL). Você deve ler e compreender o manual do operador antes de operar o sistema limitador da área de trabalho. Familiarize-se com todos os procedimentos operacionais adequados e com a identificação do uso de símbolos.

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

! PERIGO



PERIGO DE TOMBAMENTO

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

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

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

PARA EVITAR MORTE OU FERIMENTOS GRAVES:

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

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

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

NUNCA entre ou saia de um guindaste em movimento.

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



PERIGO DE COLISÃO DO MOITÃO

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

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

Teste diariamente quanto à operação correta.

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

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

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

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

SIGA AS INSTRUÇÕES DO MANUAL DE SEGURANÇA E DO OPERADOR.

7376100614

ESTABILIDADE DO GUINDASTE/ RESISTÊNCIA ESTRUTURAL

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

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

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

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

! PERIGO

PERIGO DE TOMBAMENTO

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

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

ANTES DE ESTENDER O ESTABILIZADOR CENTRAL DIANTEIRO:

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

O ESTABILIZADOR CENTRAL DIANTEIRO SE RETRAÍRÁ 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 diminuição da estabilidade traseira, vento na lateral da lança pode resultar em danos estruturais, etc.).

As forças do vento podem exercer cargas dinâmicas extremas. A Manitowoc recomenda não elevar uma carga se o vento puder causar perda de controle ao manusear a carga.

A força do vento pode ser determinada por efeitos visíveis típicos sobre a paisagem. Para ajudar a determinar as condições predominantes do vento, consulte Tabela 2-1.

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

Tabela 2-1 Escala de vento Beaufort

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

Velocidades do vento

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

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

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

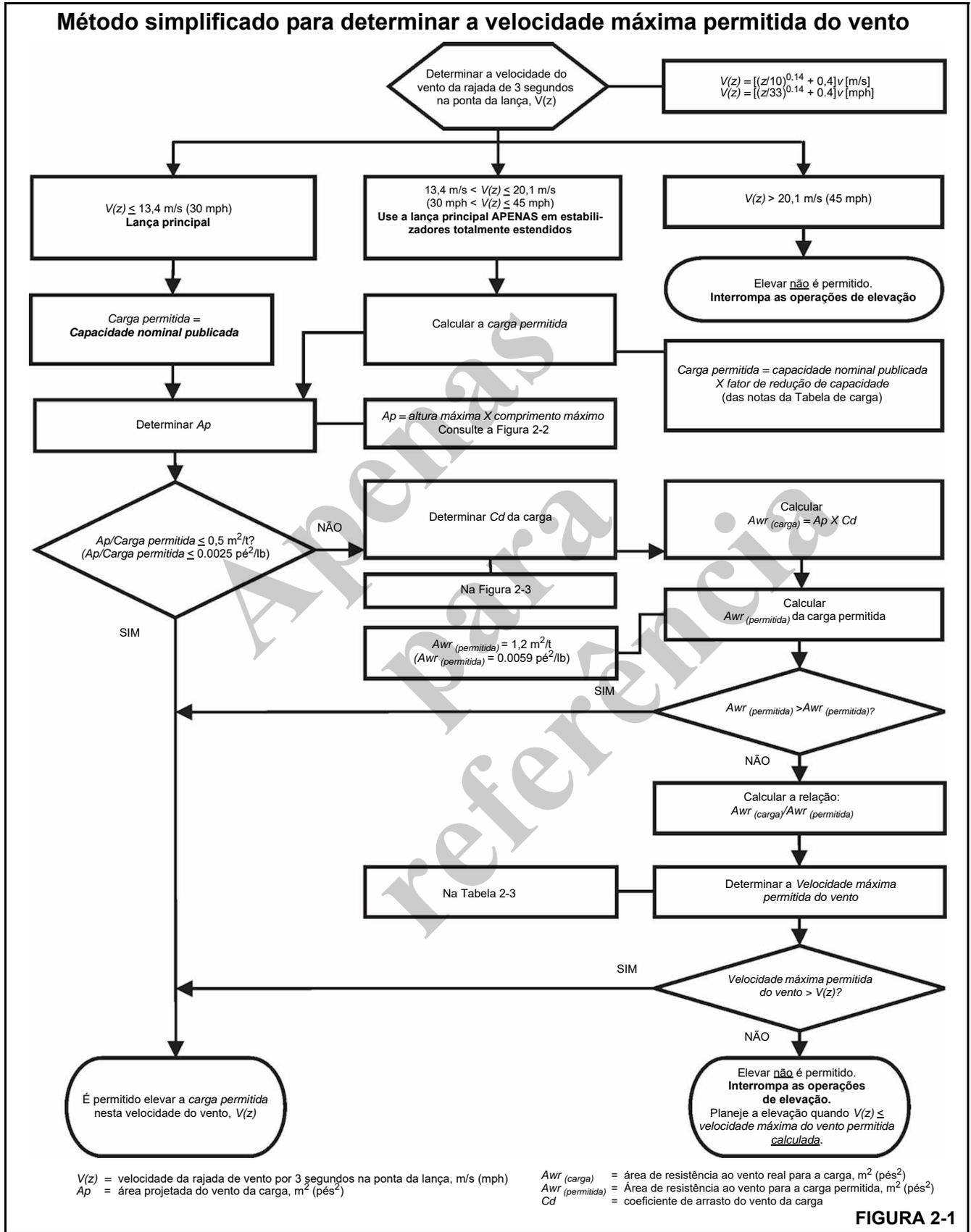
b) Se **V(z)** for $> 13,4$ m/s (30 mph) e $\leq 20,1$ m/s (45 mph), a carga **permitida** será a capacidade nominal publicada pelos Fatores de redução de capacidade de Tabela 2-4 (métrico) ou Tabela 2-6 (não métrico).

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. Interrompa as operações de elevação e abaixe e retraia a lança.

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

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



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

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

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

Métrico, com Z [m] e V [m/s]

$$V(z) = [(Z/10)^{0,14} + 0,4] \times V \quad (2.1)$$

Não métrico, com Z [pés] e V [mph]

$$V(z) = [(Z/33)^{0,14} + 0,4] \times V \quad (2.2)$$

onde:

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

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

$$V(z) = [(100/33)^{0,14} + 0,4] \times 17,7 = 27,8 \text{ mph}$$

Uma vez 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 resistência ao vento permitida da carga, $Awr_{(carga)}$, não é maior que 0,0012 m² por quilograma (0.0059 pé² 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 de rajada de vento for superior 13,4 m/s (30 mph) para ajudar a controlar o movimento da carga. **A Manitowoc recomenda não elevar uma carga se o vento puder causar perda de controle ao manusear a carga.**

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

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

onde:

$Awr_{(carga)}$ [m²] [pés²] — área de carga de resistência ao vento

Ap [m²] [pés²] — área projetada do vento,

Cd — coeficiente de arrasto do vento.

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

Para Cd , consulte Tabela 2-2. Se o Cd não puder ser calculado ou estimado, use um valor de 2.4.

A área de resistência ao vento permitida da carga $Awr_{(permitida)}$ é igual a 0,0012 m² por quilograma (0.0059 pé² por libra) de carga permitida:

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

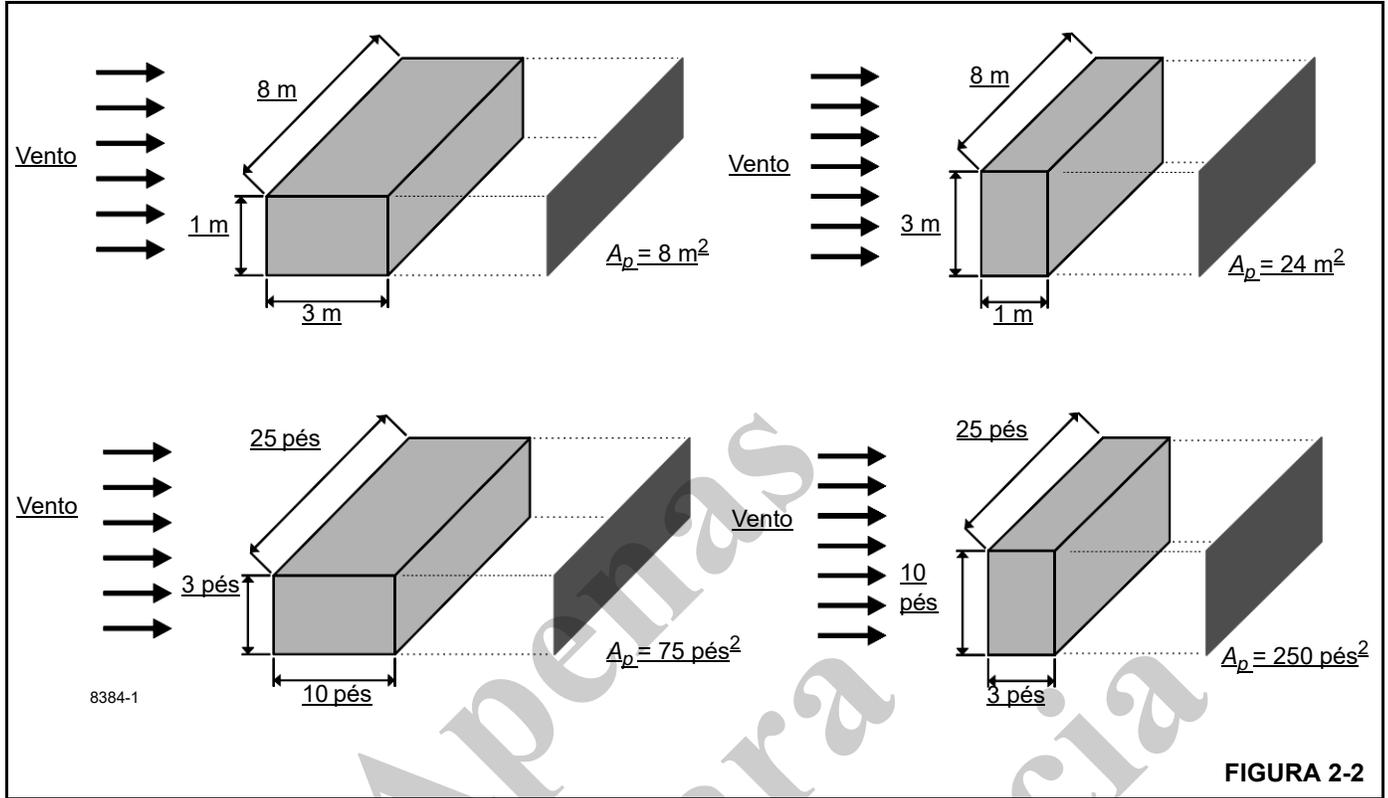
$$Awr_{(permitida)} = 0,0012 \times m_{(carga)} \quad (2.4)$$

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):



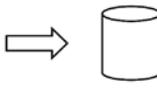
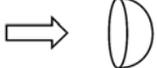
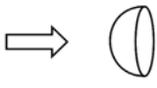
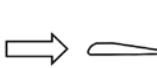
Determinar o coeficiente de arrasto do vento (C_d)

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

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

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

Tabela 2-2 Coeficiente de arrasto do vento

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

Palheta da turbina ou rotor completo

8384-2

Velocidade máxima do vento permitida

Se a área de resistência ao vento da carga $A_{wr(carga)}$ for maior do que a área de resistência ao vento permitida $A_{wr(permitida)}$, 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 A_{wr} e velocidade do vento permitida $V(z)$ — Não métrico

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

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

Exemplo da tabela de carga nominal — Métrico

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

Radius in Meters	#001								
	Main Boom Length in Meters								
	10.9	12.2	15.2	**18.4	21.3	24.4	27.4	30.5	33.5
3	+60,000 (69.5)	40,950 (72)	40,950 (76)						
3.5	53,000 (66.5)	40,950 (69.5)	40,950 (74)	28,350 (78)					
4	47,450 (63.5)	40,950 (66.5)	40,950 (72)	28,350 (75.5)	*18,225 (78)				
4.5	42,875 (60.5)	40,950 (64)	40,950 (70)	28,350 (73.5)	18,225 (76)				
5	39,050 (57.5)	39,025 (61.5)	38,300 (67.5)	28,350 (72)	18,225 (75)	*18,225 (78)			
6	32,950 (50.5)	32,925 (55.5)	32,825 (63.5)	28,350 (68.5)	18,225 (72)	18,225 (75)	*18,225 (78)		
7	28,325 (42.5)	28,300 (49)	28,225 (59)	26,250 (65)	18,225 (68)	18,225 (72)	18,225 (74.5)	*16,725 (70)	*11,400 (78)
8	24,150 (32.5)	24,150 (42)	23,975 (54.5)	23,275 (59)	18,225 (66)	18,225 (69.5)	16,575 (72)	13,800 (74.5)	11,400 (6)
9	20,600 (16.5)	20,550 (33.5)	20,375 (49.5)	19,225 (55)	18,225 (63)	16,575 (67)	14,550 (70)	13,800 (72.5)	11,400 (74.5)
10		17,200 (20.5)	16,500 (44)	15,725 (44)	14,325 (60)	13,125 (64.5)	13,025 (67)	12,700 (70.5)	11,400 (72.5)
12			14,075 (35.5)	13,225 (53.5)	12,575 (59)	12,775 (63)	11,600 (66)	10,725 (66.5)	10,050 (69)
14				9,000 (35)	9,300 (46)	9,700 (53.5)	9,955 (58.5)	9,205 (62)	8,620 (65)
16				6,755 (31)	7,000 (47)	7,275 (53)	7,920 (63)	7,980 (57.5)	7,470 (61.5)
18					5,555 (26)	5,960 (39.5)	6,340 (47.5)	6,525 (53)	6,530 (57.5)
20						4,755 (30.5)	5,145 (41)	5,320 (48)	5,495 (53)
22						3,790 (16.5)	4,210 (33.5)	4,380 (42.5)	4,545 (48.5)
24							3,435 (23.5)	3,620 (36)	3,780 (43.5)
26								2,975 (28)	3,150 (37.5)
28								2,400 (16)	2,620 (31)
30									2,135 (22)
Minimum boom angle (°) for indicated length (no load)									0
Maximum boom length (m) at 0° boom angle (no load)									33.5

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

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

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

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

(Somente para elevações com a lança principal com os estabilizadores totalmente recolhidos, 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, $Awr_{(permitida)} = 0,0012 \times$ capacidade reduzida calculada em kg.

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

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

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

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

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

Exemplo e cálculos de amostra (métrico)

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

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

Exemplo 1: Configuração do guindaste:

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

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

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

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

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

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

com essa configuração:

- Carga máxima 15.050 kg
- Área de carga máxima de resistência ao vento 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 Tabela 2-4, o Fator para o comprimento da lança principal de 27,4 m é 0,8, a carga permitida é:

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

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

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

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

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

Em velocidades do vento maiores do que 13,4 m/s, **não** é permitido elevar uma carga maior do que 12 040 kg, mesmo se a área de carga de resistência do vento for menor do que 14,45 m².

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

Exemplo de carga 1.1:

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

- carga a ser elevada de 11.200 kg,
- área projetada do vento **Ap** = 9,20 m²,
- coeficiente de arrasto do vento **Cd** = 1,5

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

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

Consulte acima **Limites de elevação com velocidade do vento V(z) > 13,4 m/s e ≤ 20,1 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 ≤ 12.040 kg SIM
- A **Awr_(carga)** é inferior a **Awr_(permitida)**?
13,8 m² ≤ 14,45 m² SIM

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

Exemplo de carga 1.2:

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

- carga a ser elevada de 10.000 kg,
- área projetada do vento **Ap** = 5,45 m²,
- coeficiente de arrasto do vento **Cd** = desconhecido,

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

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

Consulte acima os **Limites de elevação com V(z) > 13,4 m/s e ≤ 20,1 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 ≤ 12.040 kg SIM

- **Awr_(carga)** é inferior a **Awr_(permitida)**?

13,08 m² ≤ 14,45 m² SIM

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

Exemplo de carga 1.3a:

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

- carga a ser elevada de 14.000 kg,
- área projetada do vento **Ap** = 21,85 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 os **Limites de elevação com velocidade do vento V(z) > 13,4 m/s e ≤ 20,1 m/s**. Comparando a carga com a permitida:

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

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

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

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

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

- **Awr_(carga)** é inferior a **Awr_(permitida)**?

26,22 m² ≤ 18,06 m² NÃO

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

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

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

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

Exemplo de carga 1.3b:

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

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

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

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

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

- A carga a ser elevada é menor do que a carga permitida?
8.000 kg \leq 12.040 kg SIM
- $A_{wr(carga)}$ é inferior a $A_{wr(permitida)}$?
19,83 m² \leq 14,45 m² NÃO

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

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

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

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

Apenas para referência

Exemplo da tabela de carga nominal — não métrico

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

Radius in Feet	#0001								
	Main Boom Length in Feet								
	36	40	50	**60	70	80	90	100	110
10	130,000 (69.5)	90,300 (71.5)	90,300 (75.5)	*62,500 (78)					
12	112,500 (65.5)	90,300 (68.5)	90,300 (73)	62,500 (76.5)	*40,200 (78)				
15	93,250 (60)	90,300 (63.5)	90,250 (69.5)	62,500 (73.5)	40,200 (76)	*40,200 (78)			
20	71,550 (49.5)	71,500 (55)	71,300 (63)	62,500 (68)	40,200 (71.5)	40,200 (74.5)	40,200 (78)	*36,900 (78)	
25	56,650 (36.5)	56,600 (45)	56,350 (56)	53,650 (63)	40,200 (67)	40,200 (70)	37,500 (73)	36,900 (75)	*25,150 (78)
30	43,500 (11.5)	44,300 (32)	43,950 (48.5)	43,650 (57.5)	40,200 (62.5)	37,050 (65)	32,750 (68)	30,200 (72)	25,150 (74)
35			33,550 (40)	33,700 (51.5)	34,700 (62)	31,400 (62.5)	28,550 (66)	26,400 (70)	24,700 (71.5)
40			25,800 (28)	26,150 (44.5)	26,900 (52.5)	27,700 (63.5)	25,200 (62.5)	23,500 (66)	21,800 (68.5)
45				20,650 (26.5)	21,400 (47)	22,300 (54)	21,000 (61)	20,700 (65)	19,400 (65.5)
50				16,500 (26.5)	17,400 (41)	18,250 (49.5)	19,100 (55)	18,550 (59.5)	17,350 (62.5)
55					14,300 (33.5)	15,100 (41)	15,900 (51)	16,400 (56)	15,800 (60)
60					11,500 (28)	12,700 (38)	13,550 (46.5)	13,950 (52.5)	14,100 (56.5)
65						10,000 (31.5)	11,550 (41.5)	11,950 (48.5)	12,300 (53.5)
70						9,010 (22.5)	9,920 (36)	10,250 (44)	10,650 (50)
75							8,510 (29.5)	8,890 (39.5)	9,250 (46)
80							7,260 (21)	7,690 (34.5)	8,050 (42.5)
85								6,620 (28.5)	7,010 (38)
90								5,630 (20)	6,100 (33)
95									5,240 (27)
100									4,480 (19.5)
Minimum boom angle (°) for indicated length (no load)									0
Maximum boom length (ft.) at 0° boom angle (no load)									110

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

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

8382-1

NOTE: () Reference radii in feet.

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

FIGURA 2-4

2

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

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

Para velocidade do vento Vz (velocidade da rajada de 3 segundos na altura da ponta da lança) maior do que > 30 mph ≤ 45 mph, a capacidade reduzida deve ser calculada multiplicando 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 em pés², $Awr_{(permitida)} = 0.0059 \times \text{capacidade reduzida calculada em lb.}$

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

Para obter a área de 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 do vento permitida $V(z)$ — Não métrico

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

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

Exemplo e cálculos de amostra (não métrico)

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

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

Exemplo 2:

Um guindaste está configurado com:

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

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

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

$$Awr_{(permitida)} = 0,0059 \times m_{(carga)} \quad (2,5)$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Exemplo, em velocidades de vento maiores do que 13,4 m/s, **NÃO** é permitida a elevação de uma carga maior do que 20,160 lb, mesmo se a área de resistência ao vento da carga for menor do que 119 pés².

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

Exemplo de carga 2.1:

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

- carga a ser elevada de 19,500 lb,
- área projetada do vento **Ap** = 70 pés²,
- coeficiente de arrasto do vento **Cd** = 1.5,

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

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

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

- A carga a ser elevada é menor do que a carga permitida?
19,500 lb \leq 20,160 lb SIM
- **Awr**_(carga) é inferior a **Awr**_(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 **Cd** desconhecido,

- carga a ser elevada de 18,000 lb,
- área projetada do vento **Ap** = 45 pés²,
- coeficiente de arrasto do vento **Cd** = desconhecido,

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

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

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

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

- A carga a ser elevada é menor do que a carga permitida?
18,000 lb \leq 20,160 lb SIM
- **Awr**_(carga) é inferior a **Awr**_(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 grande área de resistência ao vento da carga **Awr**_(carga),

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

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

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

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

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

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

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

- A carga a ser elevada é menor do que a carga permitida?
22,000 lb \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 inferior a **Awr**_(permitida)?
216 pés² \leq 149 pés² NÃO

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

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

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

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

Exemplo de carga 2.3b:

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

- carga a ser elevada de 12,000 lb,
- área projetada do vento $Ap = 125$ pés²,
- coeficiente de arrasto do vento $Cd = 1.3$,

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

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

Consulte acima **Limites de elevação com velocidade do vento $V(z) > 30$ 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 0,160 lb SIM
- $Awr_{(carga)}$ é inferior a $Awr_{(permitida)}$?
162 pés² \leq 119 pés² NÃO

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

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

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

Conclusão: É permitido elevar esta carga na velocidade de vento de até 38.0 mph.

Operações de elevação

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

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

Se for usado o jib ou a extremidade da lança auxiliar, assegure-se de que o cabo elétrico e o peso da Chave anticolição 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, jib, 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 2-21 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*, não devem ultrapassar 85% da carga de tombamento nos estabilizadores, conforme determinado pela norma SAE J765 OCT90 “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 Manitowoc 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 responsável. 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 responsável para comandar a operação.
- Use um sinalizador qualificado.
- 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 manu-

ais disponibilizados com cada modelo específico de máquina. Usar o guindaste para realizar a elevação de painéis pré-moldados com dois cabos de guinchos apresenta riscos novos e diferentes dos apresentados com o uso normal da elevação.

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

- O guindaste deve ser configurado e operado de acordo com as instruções da Grove localizadas no Manual de segurança e do operador, na Tabela de capacidade de carga e nos adesivos fixados no guindaste.
- O cabo de elevação do guincho principal deve ser passado sobre a extremidade da lança principal preparada para duas pernas de cabo.
- O cabo de elevação do guincho auxiliar deve ser passado sobre a extremidade da lança auxiliar preparada para uma perna de cabo.
- A carga deve estar conectada com o cabo do guincho principal conectado à extremidade mais próxima do guindaste e com o cabo do guincho auxiliar conectado à extremidade mais afastada do guindaste.
- O sistema anticolisão do moitão deve ser instalado e inspecionado para confirmar que ele está ativo para monitorar ambos os cabos do guincho.
- O guincho RCL deve ser configurado como guincho principal e duas pernas de cabo.
- O cabo de aço e as polias devem ser inspecionadas antes e depois das operações de elevação para verificar a existência de riscos ou arrastos.
- A carga bruta total não deve exceder 80% da tabela de carga padrão. O operador deve ser responsável por controlar isso, pois o RCL não tem um recurso para definir limites de elevação reduzidos.
- O cabo do guincho auxiliar deve ser considerado parte das deduções para determinar a carga líquida permitida.
- O painel deve ser elevado para que os cabos do guincho fiquem alinhados com o guindaste.
- A carga deve ser controlada para evitar sua rotação e para garantir que permanecerá alinhada à lança.
- A carga deve estar equilibrada com o cabo de carga auxiliar não suportando mais do que a metade da carga em qualquer momento durante a elevação. O RCL não fornecerá cobertura para a tração do cabo do guincho auxiliar.
- O efeito das cargas do vento no guindaste e no painel deve ser levado em consideração. As operações devem

ser interrompidas se o vento puder causar perda de controle no manuseio da carga.

- O cabo do guincho principal deve ser usado para elevar o painel até a posição vertical.

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

BATE-ESTACA E EXTRAÇÃO DE ESTACA

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

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

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

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

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

- O bate-estaca e a extração deverão ser suspensos por um cabo de elevação com velocidade de cabo suficiente para atender ou exceder a taxa de descida do operador para evitar que o impacto da carga ou da vibração sejam induzidos para a lança e a estrutura do guindaste.
- Bate-estaca ou extração devem ser restritos apenas para a lança principal e não deverão ser permitidos em um jib.
- Bate-estaca usando apenas a linha de elevação do guindaste não é seguro e não é permitido, já que os valores de carga não podem ser determinados com precisão. Apenas dispositivos de extração de estaca que não transmitem vibração ou carga de choque no guindaste são permitidos. Todas as medidas de precaução possíveis deverão ser tomadas para evitar que choques de carga ou vibração sejam impostos em componentes do guindaste, seja diretamente pelo cabo de elevação ou indiretamente por vibração originada no solo.
- Os cabos de carga devem ser mantidos verticais o tempo todo durante operações de bate-estaca e extração de estaca.
- O operador e outro pessoal associado às operações de bate-estaca e extração de estaca deverão ter lido e entendido todas as normas de segurança aplicáveis a operações de guindaste, assim como terem sido totalmente treinados na operação segura do equipamento de bate-estaca e extração de estaca.
- Todas as áreas do guindaste sujeitas a fadiga deverão ser inspecionadas mensalmente e antes de que o guindaste retorne para o serviço de elevação.
- A lança deverá ser inspecionada diariamente para assegurar que todas as placas de desgaste estejam no lugar. Os guindastes que usam seções fixadas da lança deverão ser inspecionados diariamente para assegurar que o mecanismo de fixação opere apropriadamente e para verificar se não há desgaste excessivo nos pinos ou nas placas de fixação. O cabo de elevação deverá ser inspecionado diariamente para assegurar que não haja abrasão ou desgaste.

PERIGO DE CHOQUE ELÉTRICO

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

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

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

Equipamento do guindaste

- Os guinchos devem estar equipados com um seguidor do carro para ajudar no enrolamento do cabo.
- Todos os guias/retentores de cabo e pinos deverão estar no lugar.
- Todos os jibs devem ser removidos da máquina antes do início da operação de bate-estaca e extração.
- Todos os ganchos do guincho devem ser equipados com uma trava positiva.

Inspeção do guindaste

- Além das inspeções periódicas e frequentes do guindaste, registros diários com data devem ser mantidos mostrando que as inspeções foram realizadas no guindaste durante o tempo que ele foi usado para bate-estaca ou extração.
- Todos os dispositivos de aviso antibloqueio e sistemas RCL deverão ser inspecionados diariamente e verificados para ver se estão funcionais.



PERIGO

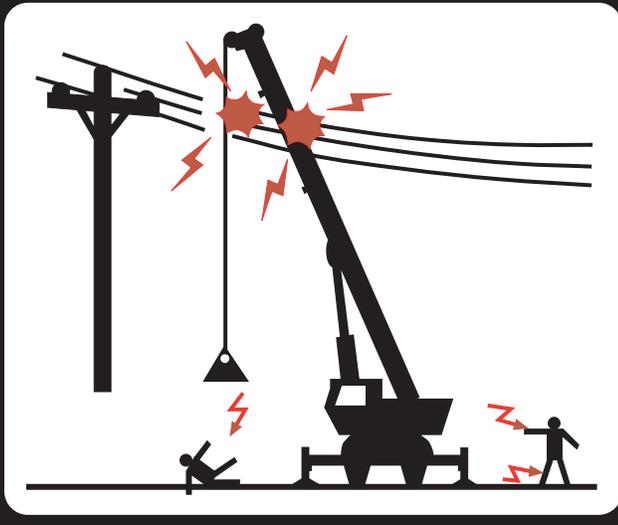
Perigo de eletrocussão!

Os guindastes Manitowoc 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 **precisa** ser notificada e a rede elétrica **precisa** 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.



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 **OBRIGATÓRIO** 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 determinada posição a fim de que a carga, a lança ou qualquer peça do guindaste e seus acessórios não possam ser movimentados dentro de 6 m (20 pés) de linhas ou equipamentos de energia elétrica. Isso inclui a lança do guindaste (totalmente estendida com altura, raio e comprimento máximos) e todos os acessórios (jibs, 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.

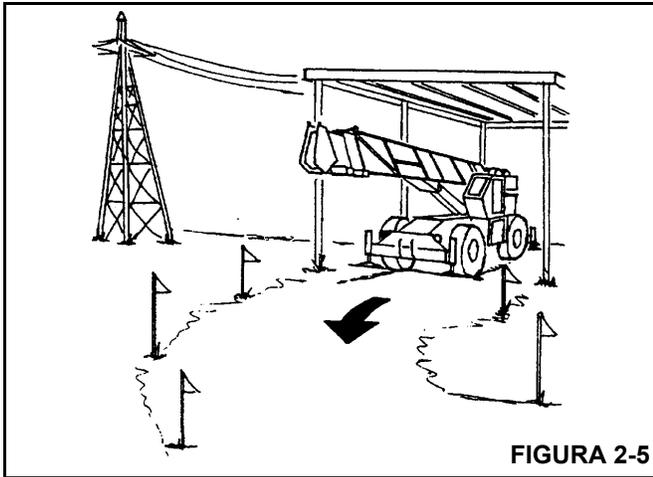


FIGURA 2-5

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, dispositivos de atenção de proximidade ou limitadores mecânicos não garantem 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 Manitowoc 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 revededor 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 Manitowoc 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

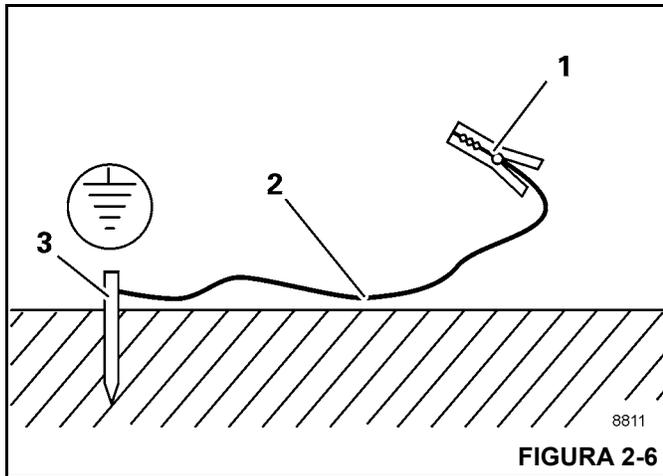
Risco de acidentes devido a choque elétrico!

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.



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) emitiu uma Norma Nacional Americana intitulada *Sistemas de elevação de pessoas*, ASME B30.23-2011:

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 nova 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 Manitowoc 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.
- *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 Manitowoc incluem óleo, combustível, graxa, líquido de arrefecimento, refrigerante de ar-condicionado, filtros, baterias e panos que tenham entrado em contato com essas substân-

cias 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 Manitowoc continua a recomendar que os guindastes recebam manutenção adequada, sejam inspecionados regularmente e reparados conforme necessário. A Manitowoc lembra aos proprietários de guindaste para garantirem que todas as etiquetas de segurança estejam afixadas e legíveis. A Manitowoc 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 Manitowoc.

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 Manitowoc 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 Manitowoc é **estritamente proibida**. Todas as peças de reposição devem ser aprovadas pela Manitowoc. 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 pressurizados.

- 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 KZ100 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 Manitowoc 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

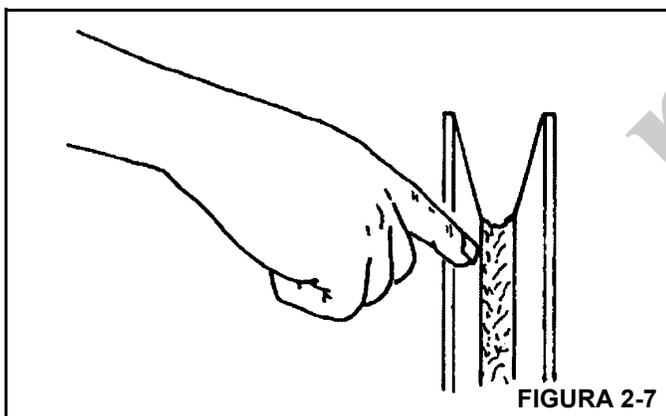


FIGURA 2-7

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 exijam manutenção.
- Verifique as condições da bateria somente com os equipamentos de teste adequados. As baterias só devem ser carregadas em uma área bem ventilada e aberta, sem a presença de chamas, fumaça, centelhas ou fogo.

Supercapacitor (se equipado)

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

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

- Use óculos de proteção ao fazer manutenção.
- Se equipado, desconecte a bateria com a chave de desconexão da bateria antes de desconectar o cabo de aterramento da bateria. Para guindastes com um motor Cummins usando um ECM do motor:
 1. Verifique se a chave de ignição permaneceu desligada por 2 minutos.
 2. Gire a chave de desconexão da bateria para a posição OFF (Desligada).
 3. Remova o fusível de alimentação do ECM.
 4. Remova os cabos negativos das baterias.
 5. Remova o cabo positivo do capacitor.
- Não provoque curto nos polos do capacitor para verificar a carga. Curto-circuito causará dano ao terminal do capacitor. 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.



7116-1A

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 RT e industriais 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.

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

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 batentes à frente e atrás, se necessário. Verifique as restrições e regulamentação estaduais e locais.

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

Mantenha-se alerta ao volante.

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

Ladeiras:

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

PRÁTICAS DE TRABALHO

Aspectos pessoais

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

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

Acesso ao guindaste



ATENÇÃO

Risco de queda!

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

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

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

Nunca saia ou entre na cabine do guindaste ou no tabuleiro por qualquer outro meio a não ser o sistema de acesso fornecido (ou seja, degraus e alças). Ao subir ou descer do guindaste, use as alças e degraus recomendados com pelo menos três pontos de apoio.

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

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

- Bloquee a área toda em que o guindaste estiver trabalhando e mantenha todo o pessoal desnecessário longe da área de trabalho.
- Certifique-se de que o guindaste esteja corretamente equipado inclusive com degraus de acesso, tampas, portas, proteções e controles.
- Faça uma inspeção visual procurando por soldas trincadas, componentes danificados, parafusos/pinos e conexões de cabos soltos. Qualquer item ou componente solto ou danificado (quebrado, lascado, trincado, desgastado, etc.) deve ser reparado ou substituído. Verifique se há indícios de manutenção inadequada (consulte o *Manual de serviço*).
- Verifique o funcionamento adequado de todos os controles e auxílios do operador (por exemplo: RCL).
- Verifique todos os dispositivos de fixação e freios (por exemplo: rodas, guincho e freios de giro) antes da operação.

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

Mantenha as pessoas afastadas da área dos estabilizadores antes de estendê-los ou retrai-los. Siga cuidadosamente os procedimentos deste *Manual do operador* ao estender ou 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.

 <p>GIRO DA SUPERESTRUTURA</p>	<p>PERIGO</p> <p>RISCO DE ESMAGAMENTO</p> <ul style="list-style-type: none"> • PODEM OCORRER FERIMENTOS GRAVES OU MORTE DEVIDO A ESMAGAMENTO POR MÁQUINAS EM MOVIMENTO. • MANTENHA TODAS AS PESSOAS AFASTADAS DA ÁREA DO CONTRAPESO E DA SUPERESTRUTURA ANTES DE REMOVER O CONTRAPESO OU GIRAR A SUPERESTRUTURA. • SIGA AS INSTRUÇÕES NO MANUAL DE SEGURANÇA E DO OPERADOR.
 <p>REMOÇÃO DO CONTRAPESO</p>	

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.

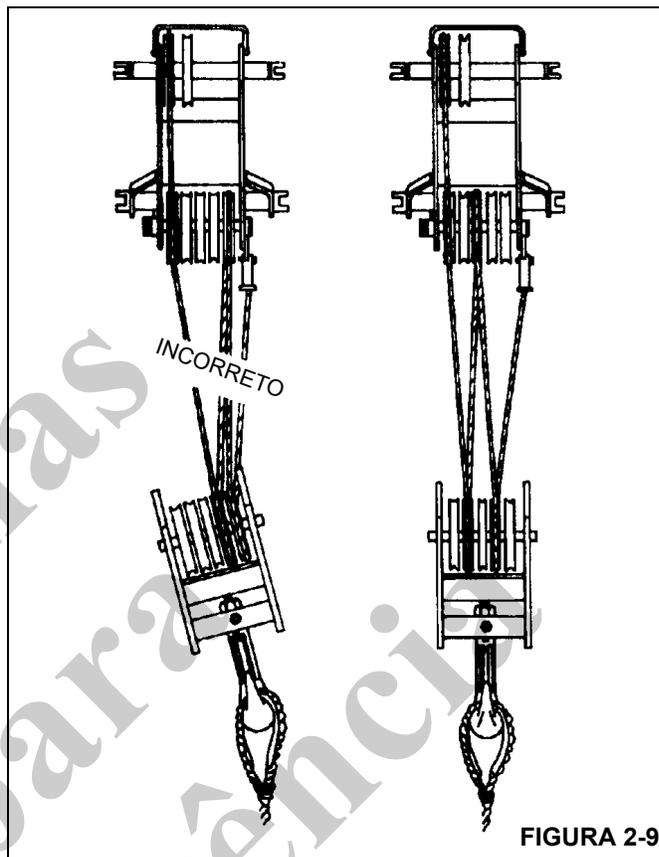


FIGURA 2-9

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 de aço devem permanecer no tambor do guincho. **Não menos do que oito voltas do cabo sintético** devem permanecer no tambor do guincho. Quando forem usadas lingas, laços, ganchos, etc., certifique-se de que estejam presos e posicionados corretamente antes de levantar ou abaixar as cargas.

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

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

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

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

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

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

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

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

Observe o percurso da lança e da carga ao girar. Evite abaixar ou girar a lança e a carga sobre as pessoas no solo, equipamentos ou outros objetos.

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

Nunca deixe o guindaste com uma carga suspensa. Se for necessário deixar o guindaste, abaixe a carga até o solo e desligue o motor antes de sair da estação do operador.

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

Evite que o moitão gire ao desenganchar uma carga.

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

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

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

Nunca empurre ou puxe carga com a lança do guindaste; nunca arraste uma carga.

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

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

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

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

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

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

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

Sinais manuais

Deve-se usar sempre um único sinalizador qualificado quando:

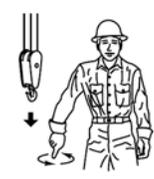
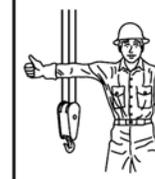
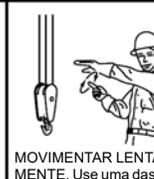
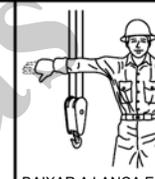
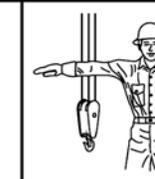
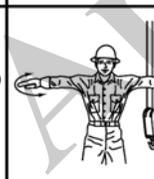
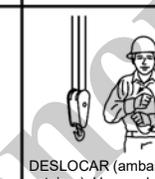
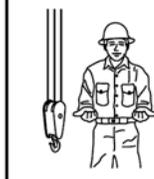
- Trabalhar nas proximidades de linhas de energia.
- O operador do guindaste não puder enxergar claramente a carga o tempo todo.
- Movimentar o guindaste em uma área ou direção em que o operador não possa enxergar claramente o percurso.

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

184679 REV C

8496-1

FIGURA 2-10

JIB

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

Instale e prenda todos os pinos adequadamente.

Controle o movimento do jib o tempo todo.

Não retire os pinos da extremidade da lança da lateral direita a menos que o jib esteja corretamente preso e encaixado nos suportes de retração dianteiros e traseiros.



PERIGO

Perigo da extensão da lança!

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

Não retire os pinos dos suportes de retração dianteiro e traseiro a menos que o jib esteja preso à lateral direita da extremidade da lança.

Inspecione, faça manutenção e ajuste corretamente o jib e a instalação.

Ao montar e desmontar as seções do jib, use calços para apoiar adequadamente cada seção e para proporcionar o alinhamento correto.

Mantenha-se fora das seções do jib e das treliças.

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

ESTACIONAMENTO E FIXAÇÃO



PERIGO

Perigo de tombamento!

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

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

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

A Seção 3 deste manual fornece instruções para estacionar e trancar um guindaste se ele tiver que permanecer sem supervisão. Estas instruções tem o objetivo de possibilitar que o guindaste fique na posição mais segura e estável. No

entanto, a Manitowoc reconhece que certas condições da área de trabalho podem não permitir que a lança ou o jib de um guindaste fique totalmente abaixado no solo. Quando uma pessoa qualificada da área de trabalho determinar que não é possível abaixar a lança no solo, recomendamos que as seguintes instruções adicionais sejam seguidas:

- O guindaste deve ser deixado na menor e mais estável configuração operacional válida que o local de trabalho permitir na prática.
- O guindaste não pode ficar funcionando, com uma carga no gancho ou no modo elevado ou em condições de vento que excedam os valores permitidos.
- A lança deve estar 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 do jib, etc.).
- Com ventos fortes a lança e os jibs devem ser baixados e presos. Condições climáticas variáveis, inclusive, entre outros, vento, acúmulo de gelo, chuvas, enchentes, raios etc. devem ser consideradas ao se determinar a localização e configuração de um guindaste quando ele for deixado sem supervisão.

DESLIGAMENTO

Siga as etapas abaixo ao desligar o guindaste:

- Aplique o freio de estacionamento.
- Retraia e abaixe totalmente a lança.
- Engate o pino de trava contra giro ou a trava contra giro de 360 graus (se 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.

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

A informação a seguir aplica-se aos moitões do guindaste Gunnebo Johnston:

Nunca use um moitão em temperaturas extremas... Pode ocorrer uma falha súbita.

Os moitões não devem ser aquecidos acima de 82°C (180°F). O limite da carga de trabalho do moitão é válido entre 82°C (180°F) e a temperatura de serviço indicada na etiqueta de identificação com precauções para elevações normais.

Precauções adicionais para a elevação são necessárias para temperatura de serviço abaixo da indicada na etiqueta de identificação, porque a baixa temperatura começa a afetar as propriedades do material do moitão.

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

75% do WLL não devem ser excedidos ao elevar em temperaturas abaixo de -40°C (-40°F).

EFEITOS DA TEMPERATURA NOS CILINDROS HIDRÁULICOS

O óleo hidráulico se expande quando aquecido e se contrai quando resfriado. Isso é um fenômeno natural que ocorre com todos os líquidos. O coeficiente de expansão do óleo hidráulico API do grupo 1 é de aproximadamente 0,00077 cm³ por cm³ de volume para cada 1°C de alteração da temperatura (0,00043 pol.³ por pol.³ de volume para cada 1°F de alteração da temperatura). **A contração térmica permitirá que um cilindro se retraia conforme o fluido hidráulico preso no cilindro se resfia.**

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

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

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

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

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

NOTA: A equipe de manutenção e os operadores devem estar cientes de que o movimento da carga, como resultado desse fenômeno, pode ser facilmente confundido com vedações de cilindro com vazamento ou válvulas defeituosas. Se suspeitar de

vedações com vazamento ou válvulas defeituosas, consulte o Boletim de Serviço que trata do teste de cilindros telescópicos. O *Boletim de serviço 98-036* se aplica ao TMS700 e o *Boletim de serviço G06-005A* se aplica ao RT890 e RT9130.

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

Coef. = 0.00043 (pol.³/pol.³/°F)

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

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

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

Coef. = 0,000774 (1/ °C)

Métrico

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

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

INSPEÇÃO DE SOBRECARGA

Essa informação complementa o manual do RCL (Limitador de capacidade nominal) fornecido com cada guindaste Manitowoc.

Quando o sistema RCL 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:

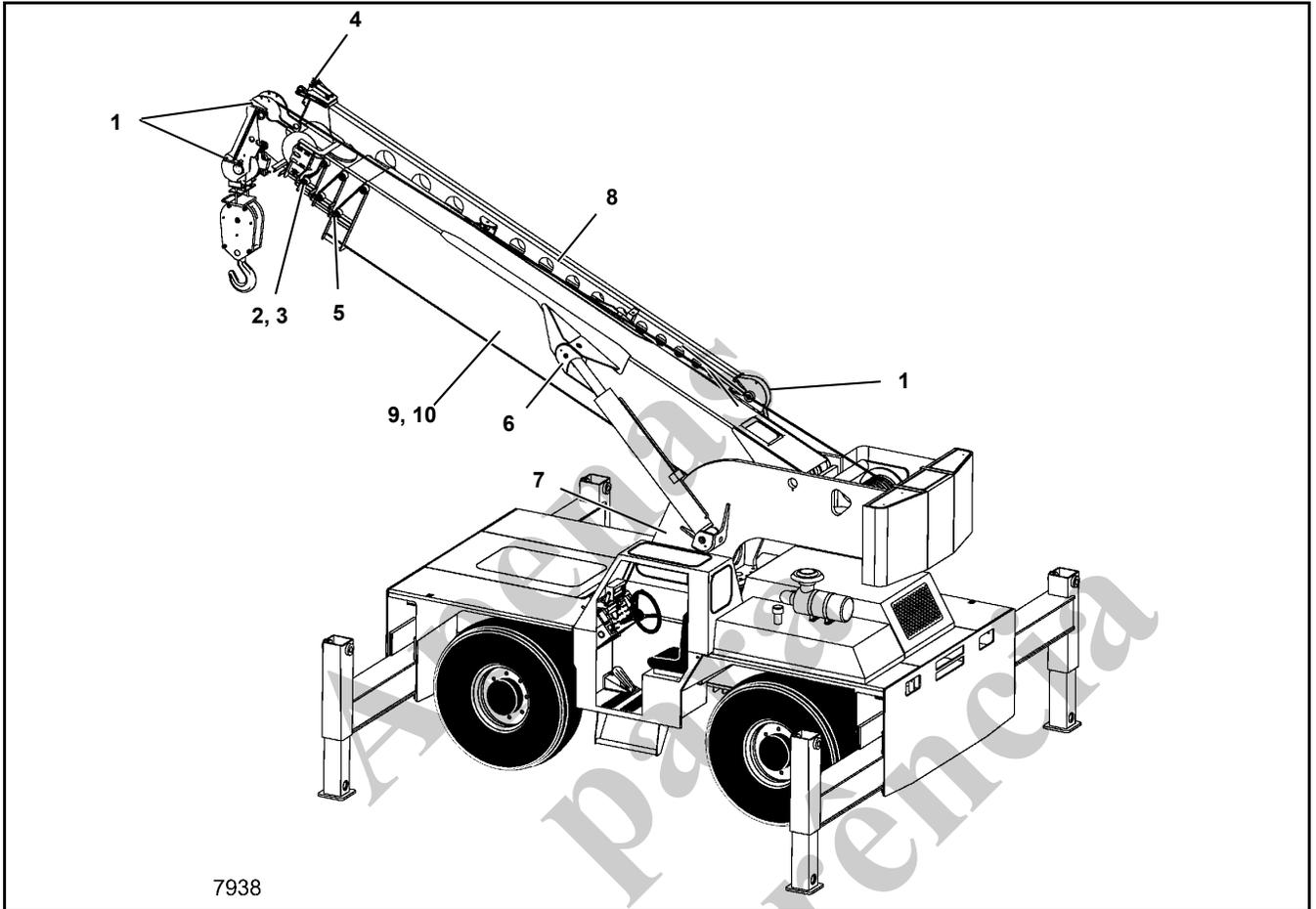
- Faça as inspeções indicadas nesta publicação para sobrecargas de até 50%.
- Pare a operação do guindaste e contate a Manitowoc Crane Care imediatamente para sobrecargas de 50% ou acima.

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.

Apenas para referência

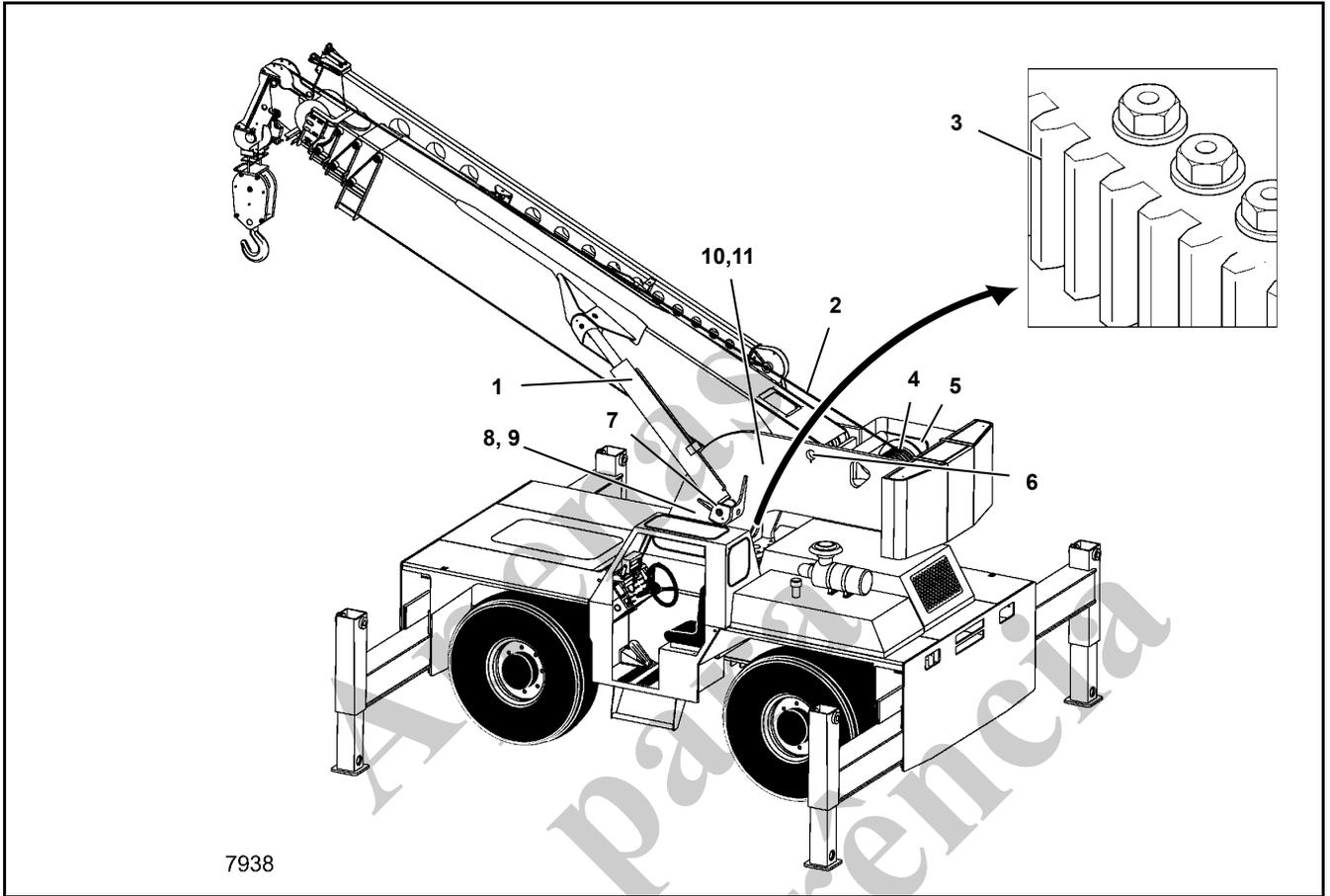
Inspeção da lança



2

Sobrecarga menor que 25%		
1	Polias, guias de cabos	Verifique se está danificado.
2	Placas de desgaste do colar, retentores da placa	Verifique se estão danificados.
Sobrecarga de 25% a 49%		
1	Polias, guias de cabos	Verifique se está danificado.
2	Placas de desgaste do colar, retentores da placa	Verifique se está danificado.
3	Soldas do colar	Verifique se está danificado.
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 do jib	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.

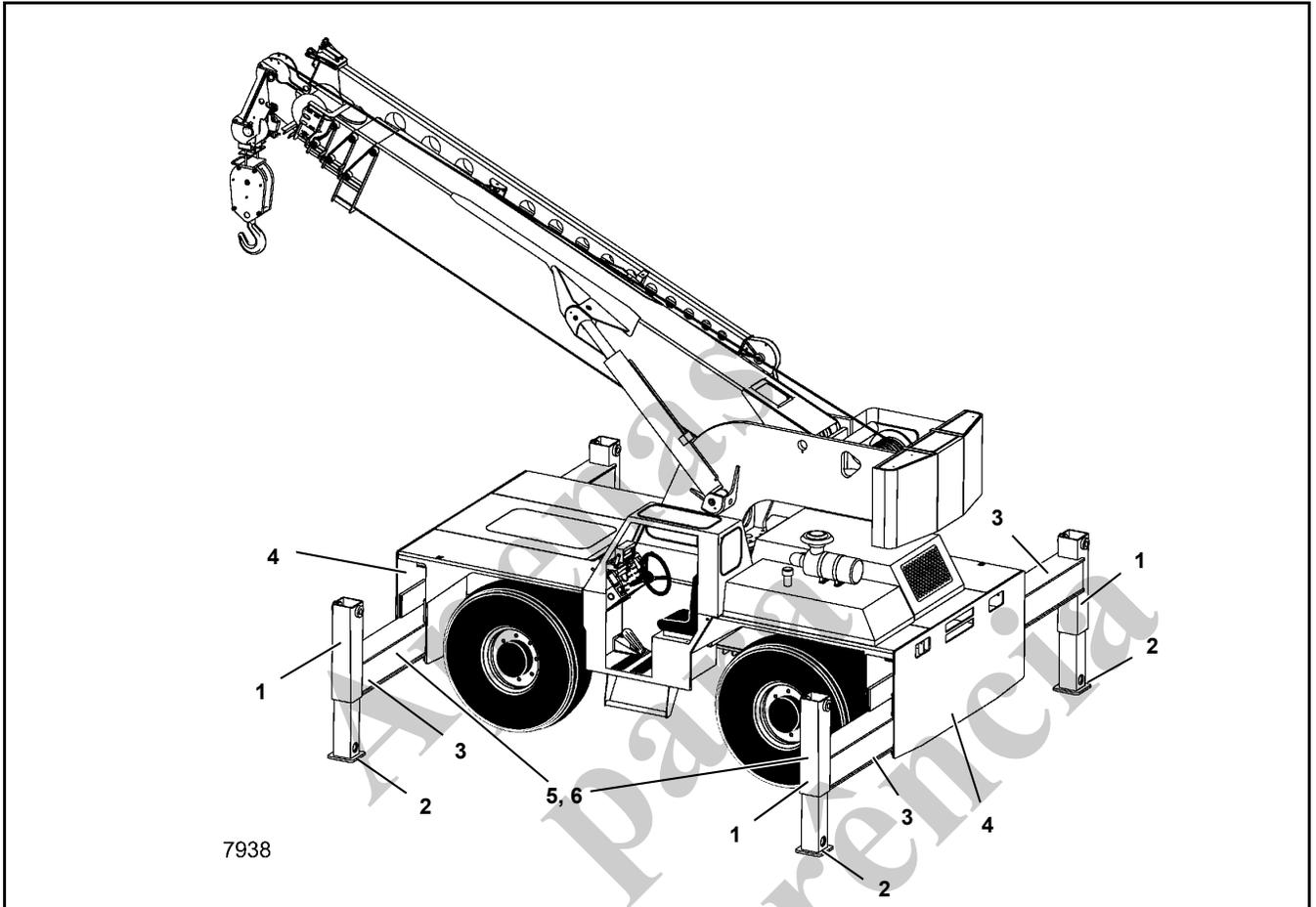
Inspeção da superestrutura



2

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



2

Sobrecarga menor que 25%			
1	Cilindros do estabilizador	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.	

SEÇÃO 3

PROCEDIMENTOS E CONTROLES DE OPERAÇÃO

SUMÁRIO DA SEÇÃO

Controles, chaves e medidores	3-1	Como dar partida no motor	3-15
Controles na cabine	3-1	Deslocamento do guindaste	3-17
Controles de pé	3-2	Mudança de direção de tráfego	3-18
Controles do painel esquerdo	3-3	Mudança de marchas	3-18
Controles do painel direito	3-4	Freando o guindaste	3-19
Mostrador de indicadores	3-6	Operação dos controles dos estabilizadores	3-19
Indicador de nível do guindaste	3-8	OMS (Sistema de monitoramento dos estabilizadores) (opcional — padrão na América do Norte)	3-20
Luzes de atenção e parada do motor	3-9	Operação dos controles da lança	3-21
Indicador de capacidade nominal (RCI)	3-9	Operação de controles opcionais	3-27
Controles do ar-condicionado/aquecedor	3-9	Procedimentos de trabalho	3-28
Indicador de ângulo da lança	3-10	Manuseio da carga	3-28
Controles dos estabilizadores	3-10	Amarração da carga	3-28
Controles de direção	3-10	Sustentação da carga	3-28
Cabine do operador	3-11	Movimentação da carga	3-28
Aquecedor/ar-condicionado	3-11	Trafegando com uma carga (elevar e movimentar)	3-29
Degelador	3-12	Elevação de pessoas	3-29
Regulagem do assento	3-12	Espaços de giro	3-30
Cinto de segurança	3-12	Desligamento do guindaste	3-30
Porta da cabine (cabine fechada)	3-12	Desconexão da bateria	3-30
Extintor de incêndio	3-13	Guindaste sem operador	3-30
Operação do guindaste	3-13	Reboque de um guindaste com defeito	3-31
Procedimentos de aquecimento do guindaste	3-13		
Aquecimento do aquecedor da cabine	3-14		

CONTROLES, CHAVES E MEDIDORES

Controles na cabine

Consulte 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.

Volante de direção

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

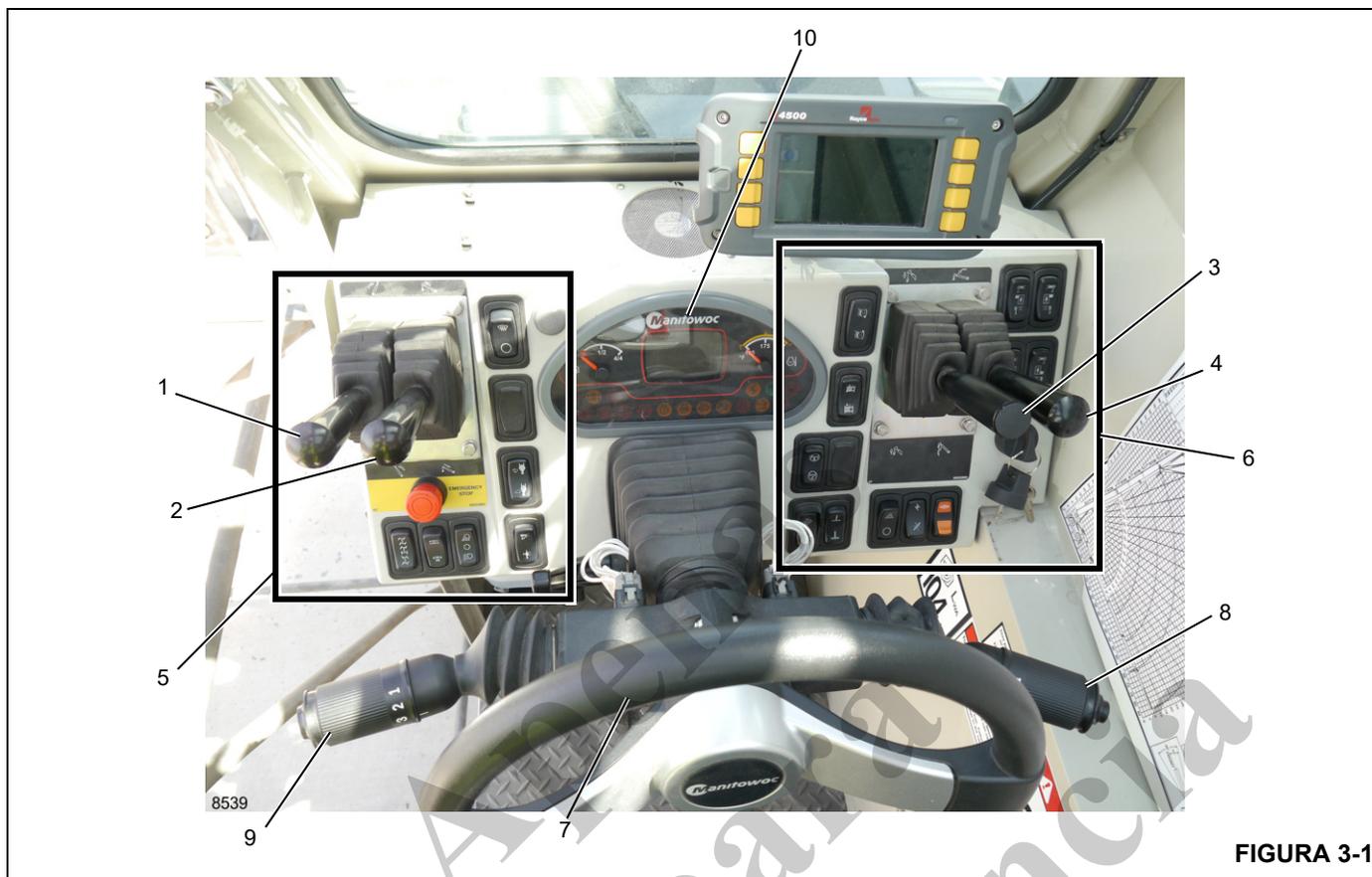


FIGURA 3-1

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	Controles do painel esquerdo
6	Controles do painel direito
7	Volante de direção
8	Alavanca da sinaleira direcional/limpador de para-brisa
9	Alavanca de câmbio
10	Mostrador de indicadores

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 manivela para a posição desejada.

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

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

Alavanca de câmbio

A alavanca de câmbio (9) seleciona o deslocamento de avanço e de ré do guindaste, assim como as faixas de velocidade. A alavanca de mudança deve estar em (N) Neutro para dar a partida no motor. O pedal do freio deve estar pressionado para engatar a marcha da transmissão.

Controles de pé

Pedal acelerador

O pedal do acelerador (1, Figura 3-2) 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 (2) aplica os freios de serviço localizados nos eixos dianteiro e traseiro e desacelera e freia o guindaste. O pedal do freio deve estar pressionado para engatar a marcha da transmissão.

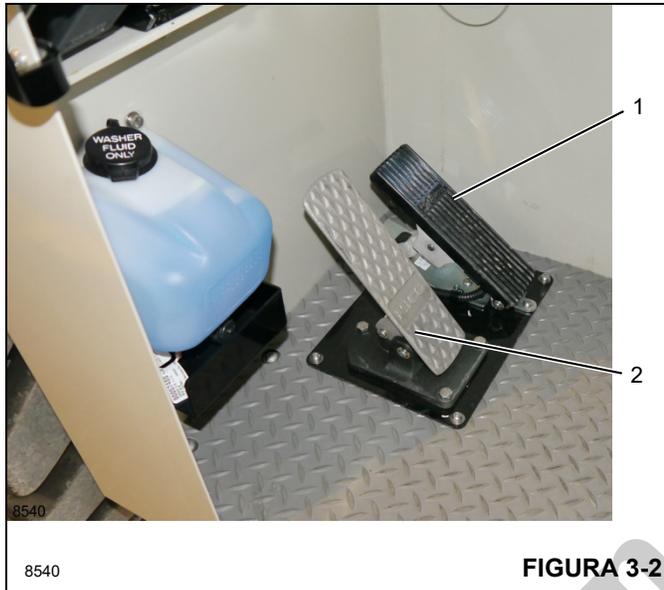


FIGURA 3-2

Controles do painel esquerdo

Consulte Figura 3-3.

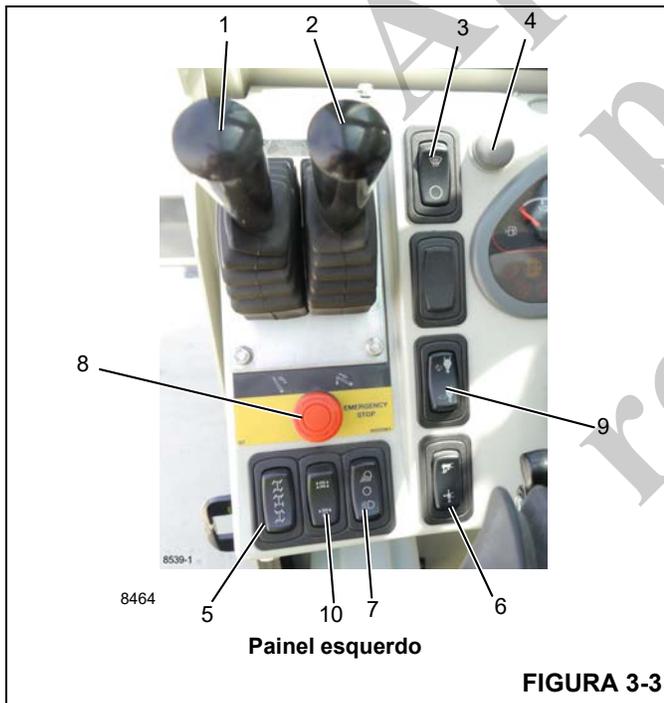


FIGURA 3-3

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	Chave de extensão/retração dos estabilizadores
7	Chave dos faróis/luzes de trabalho
8	Chave de parada de emergência
9	Chave de velocidade do guincho
10	Chave seletora de tração em duas/quatro rodas

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 *Indicador de nível de DEF (Fluido do escape de diesel)*, página 3-7.

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 3-10.

Chave de extensão/retração dos estabilizadores

A chave de extensão/retração dos estabilizadores (6) 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. Pressione a parte inferior da chave para retrain o estabilizador/macaco selecionado com a chave de seleção do estabilizador. Consulte *Controles dos estabilizadores*, página 3-10. O freio de estacionamento deve ser aplicado antes que os estabilizadores possam funcionar.

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 parada de emergência

A chave de parada de emergência do guindaste (8) é usada para desligar o motor do guindaste. Pressione o botão vermelho para desligar o motor, o que acende o indicador de parada de emergência na exibição do indicador. Gire e puxe o botão para retomar a operação normal.

Chave de velocidade do guincho

A chave de velocidade do guincho (9) é usada em elevações e abaixamentos do cabo do guincho em alta e baixa velocidade. Empurre a parte superior da chave para alta velocidade ou a parte inferior para baixa velocidade.

Chave seletora de tração em duas/quatro rodas

A chave seletora de tração em duas/quatro rodas (10) é usada para selecionar entre tração em duas ou em quatro rodas. Selecione a parte superior da chave para tração em quatro rodas e a parte inferior para tração em duas rodas.

Controles do painel direito

Consulte Figura 3-4.



Item	Descrição
1	DRI (Indicador de giro do tambor)
2	Alavanca de controle do guincho/percussor do polegar DRI
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 da trava de giro de 360° (opcional)
11	Chave do bloqueio do diferencial
12	Chave de limpeza do escape de diesel

Luzes do DRI (Indicador de giro do tambor)

O DRI (1) (Figura 3-4) tem duas luzes que se iluminam para indicar a direção do guincho que está em rotação. O símbolo superior se ilumina quando o guincho está se deslocando para fora. O símbolo inferior se ilumina quando o guincho está alimentando o cabo para fora.

Chaves seletoras de estabilizadores/macacos

A chave seletora do estabilizador/macaco (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 da chave para estender o estabilizador/macaco selecionado com a chave de seleção do estabilizador/macaco. Pressione a parte inferior da chave para retraindo o estabilizador/macaco selecionado com a chave de seleção do estabilizador/macaco. Consulte *Controles dos estabilizadores*, página 3-10. O freio de estacionamento deve ser aplicado antes que os estabilizadores possam funcionar.

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 inferior da chave para engatar o freio de estacionamento. Pressione a parte superior da chave para desengatar o freio de estacionamento. Quando o freio está engatado, a

chave acende. O freio de estacionamento deve estar aplicado antes que seja dada a partida no motor. O freio de estacionamento deve ser aplicado antes que os estabilizadores possam funcionar.

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 (Partida)) para fazer o motor de partida girar o motor do guindaste, quando a alavanca de câmbio está em ponto morto (N) e a chave do freio de estacionamento está ativada. A chave retorna por mola da posição START (Partida) para a posição RUN (Funcionar).

Chave do guincho (opcional)

Esta chave (9) aciona o guincho opcional que se encontra na frente do guindaste.

Para **DESENROLAR** o cabo de elevação, pressione a parte superior da chave.

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

Chave da trava de giro de 360°

Esta chave (10) aciona 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.

Chave do bloqueio do diferencial

A chave (11) aciona a função de bloqueio do diferencial para travar os eixos ao mesmo tempo. Pressione a parte superior da chave para bloquear os diferenciais e pressione a parte inferior da chave para desbloquear os diferenciais.

Chave de limpeza do escape de diesel

A chave (12) inicia o processo de limpeza do escape de diesel pressionando-se a parte superior da chave, ou inibe o processo de limpeza pressionando-se a parte inferior da chave.

Apresentado para referência

Mostrador de indicadores

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

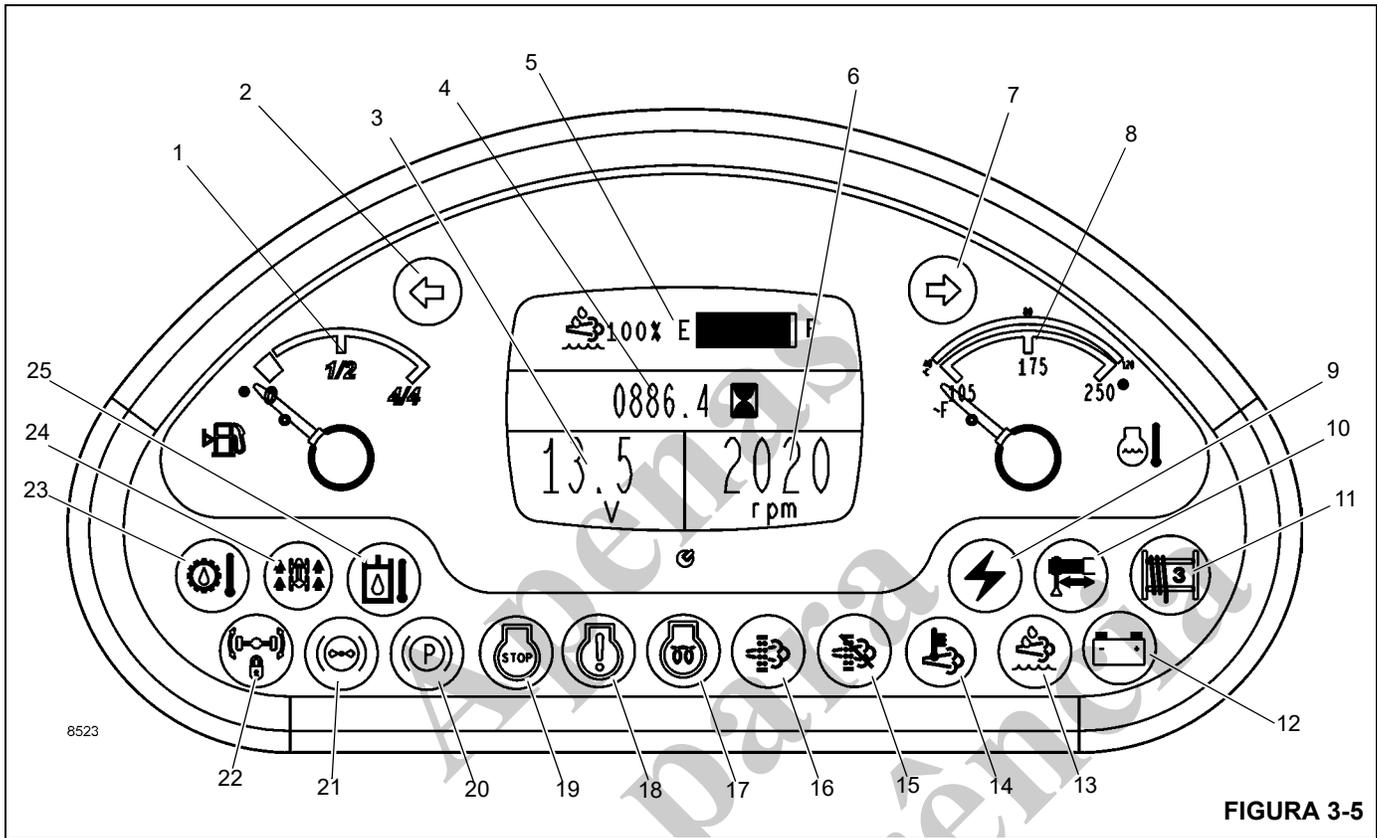


FIGURA 3-5

(Figura 3-5) Números dos itens

Item	Descrição
1	Indicador de combustível
2	Sinaleira direcional esquerda
3	Voltímetro
4	Horímetro
5	Medidor de nível de DEF (Fluido do escape de diesel)
6	Tacômetro
7	Sinaleira direcional direita
8	Temperatura do líquido de arrefecimento
9	Funções do guindaste ativadas
10	Monitoramento do estabilizador
11	Terceira volta
12	Carga baixa da bateria

Item	Descrição
13	DEF (Fluido do escape de diesel) baixo
14	HEST (Temperatura do sistema de escape alta)
15	Inibir limpeza do sistema de escape
16	Limpeza do sistema de escape necessária
17	Aguardar para ligar o motor
18	Indicador de atenção do motor
19	Parada do motor
20	Freio de estacionamento acionado
21	Pressão do freio baixa
22	Bloqueio do eixo
23	Temperatura do óleo de transmissão alta
24	Tração nas quatro rodas
25	Temperatura do óleo hidráulico alta

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.

Indicador de nível de DEF (Fluido do escape de diesel)

O medidor de nível de DEF (5) indica quanto de DEF há no tanque de DEF.

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

O medidor 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 medidor recebe sinal J1939 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 do guindaste de guincho, telescópico, elevação da lança e giro 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 de carga da bateria

Com o motor funcionando, o indicador de carga da bateria (12) 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 funcionando e o indicador de carga da bateria acender, investigue possíveis problemas no alternador, no fusível, na correia de acionamento do motor ou na fiação do alternador.

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.

Medidor de baixo DEF

O medidor de baixo DEF (13) acende em âmbar quando o nível de fluido de escape está baixo.

Medidor de HEST (temperatura do sistema de escape alta)

O medidor HEST (14) acende em vermelho quando a temperatura está alta durante a limpeza do sistema de escape. Além disso, uma luz (Figura 3-6) próxima ao tubo de escape começa a piscar como um aviso sobre as altas temperaturas de escape.



FIGURA 3-6

Inibir o indicador de limpeza do sistema de escape

Inibir o indicador de limpeza do sistema de escape (15, Figura 3-5) acende em âmbar quando a chave de limpeza do sistema de escape está na posição INHIBIT (Inibir).

Indicador de limpeza do sistema de escape necessária

O Indicador de limpeza do sistema de escape necessária (16) acende em âmbar quando o sistema de escape está ficando entupido e precisa de limpeza.

Indicador Aguardar para dar partida do motor

O indicador aguardar para dar partida do motor (17) 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 atenção do motor

O indicador de atenção do motor (18) acende em âmbar quando energizado por um sinal do ECM do motor.

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

Indicador de motor desligado

O indicador de parada do motor (19) acende em vermelho quando energizado por um sinal do ECM do motor.

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

Indicador de freio de estacionamento engatado

O indicador de freio de estacionamento engatado (20) 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 (21) 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 diferenciais do eixo bloqueado

O indicador de diferenciais do eixo bloqueado (22) acende em vermelho quando a chave de diferenciais do eixo bloqueado está na posição ligada e os diferenciais estão bloqueados.

Indicador de alta temperatura do óleo de transmissão

O indicador de alta temperatura do óleo de transmissão (23) acende em vermelho durante condições de alta temperatura do óleo de transmissão. Uma campainha de atenção também soará.

Indicador de tração nas quatro rodas

O indicador de tração nas quatro rodas (24) acende em âmbar quando a chave seletora de tração está em tração nas quatro rodas e todas as quatro rodas estão conduzindo o guindaste.

Indicador de alta temperatura do óleo hidráulico

O indicador de temperatura do óleo hidráulico alta (25) 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 de nível do guindaste

Trata-se de um indicador tipo nível de bolha (Figura 3-7) que permite que o operador nivele o guindaste quando estiver usando os controles dos estabilizadores. Consulte *Ajuste do nível de bolha*, página 3-19.



FIGURA 3-7

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 (17, 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.

Indicador de capacidade nominal (RCI)

O RCI (1, Figura 3-8) indica visualmente dados de ângulo, carga, raio, capacidade etc. e permite que o operador estabeleça limites para essas variáveis.

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



FIGURA 3-8

Controles do ar-condicionado/aquecedor

A chave do ventilador (1) (Figura 3-9) 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 3-11.

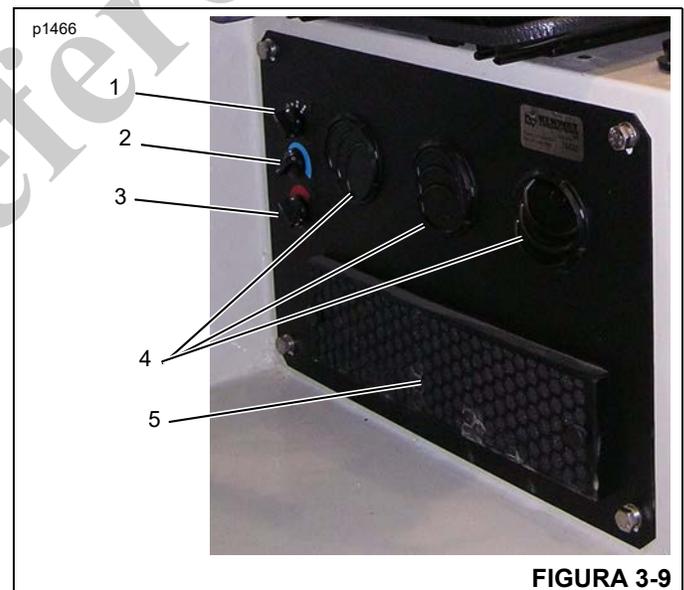


FIGURA 3-9

Indicador de ângulo da lança

O indicador de ângulo da lança (Figura 3-10) é uma seta perpendicular e um adesivo com uma escala angular de 0° a 72°. 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.



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 3-12). Como são usadas chaves de proximidade no sistema de direção, após ser selecionado um modo de direção e o volante de direção ser girado, o modo de direção se alternará automaticamente quando os pneus forem alinhados na direção reta para a frente.

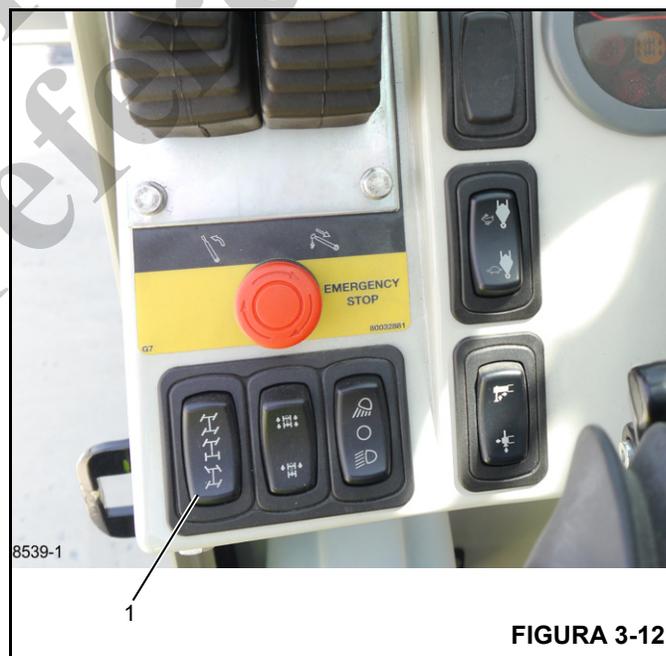
Controles dos estabilizadores



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 3-11), 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 3-19.



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.

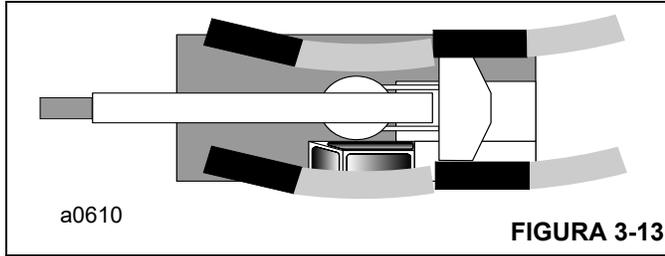


FIGURA 3-13

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.

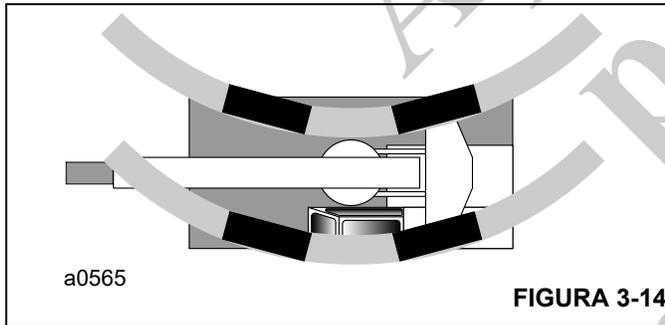


FIGURA 3-14

Modo de esterçamento tipo caranguejo

! PERIGO



O deslocamento do guindaste no modo de esterçamento tipo caranguejo sem a lança na posição de avanço, retráida e para baixo pode afetar a estabilidade traseira e possivelmente resultar em TOMBAMENTO DA MÁQUINA.

- VERIFIQUE SE O BLOQUEIO DE OSCILAÇÃO DO EIXO ESTÁ ENGATADO.
- MANTENHA O ÂNGULO MÍNIMO EXIGIDO DA LANÇA.
- DESLOQUE VAGAROSAMENTE E EVITE ARRANQUES OU PARADAS BRUSCAS.

1100583PT

Todas as rodas esterçam na mesma direção (Figura 3-15). Este modo permite que o operador mova o guindaste lateralmente. Este recurso é especialmente útil em áreas muito limitadas.

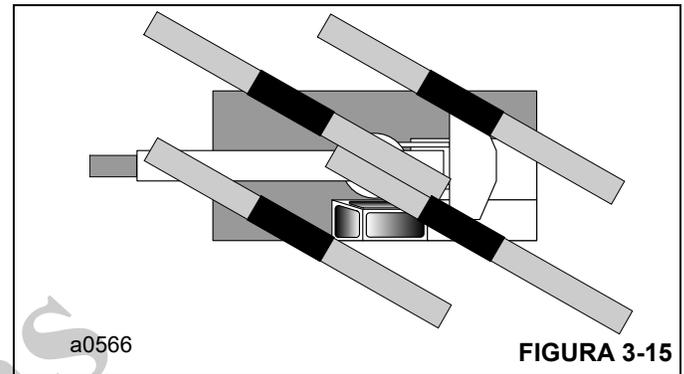


FIGURA 3-15

CABINE DO OPERADOR

Aquecedor/ar-condicionado

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

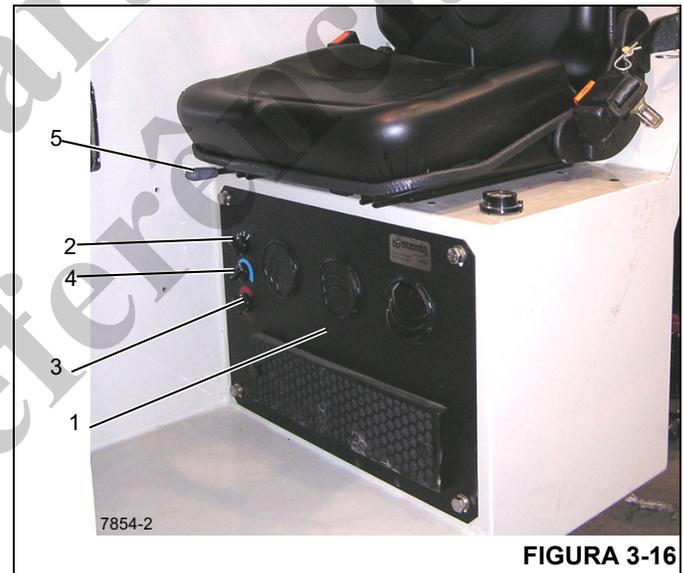
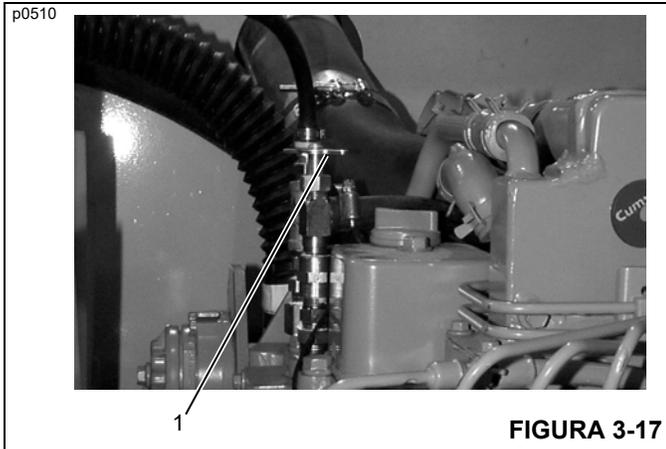


FIGURA 3-16

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



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 entrada de ar do degelador do para-brisa está localizada acima do painel de instrumentos.

Para operar o degelador, use a chave do degelador (3, Figura 3-3) 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 3-18).



Como abrir a porta por dentro

Puxe a maçaneta da porta da cabine para destravá-la (Figura 3-19).



p0285

FIGURA 3-19

Como trancar a porta da cabine

A porta da cabine pode ser trancada por fora. Para trancar a porta, insira 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

Puxe a trava e deslize a janela para trás para abrir a janela lateral esquerda (se instalada).

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.



7458-4

FIGURA 3-20

OPERAÇÃO DO GUINDASTE

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 seus intervalos de temperatura pode ser encontrada na seção Lubrificação do *Manual do operador* do guindaste, entrando em contato com seu distribuidor Manitowoc local ou a Manitowoc Crane Care diretamente).

AVISO

Perigo de danos ao guindaste!

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

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

Motor

Procedimentos de aquecimento para todas as faixas de temperatura:

1. Na partida, 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 1.500 rpm do motor e não passar de metade da aceleração.

Procedimento de aquecimento para guindastes industriais:

1. Aplique o freio de estacionamento e o freio de serviço.
2. Coloque a transmissão na marcha mais alta e aumente o rpm do motor para 1.500 por 15 segundos e depois permita que o 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. Coloque o guindaste em estabilizadores.
2. Acione a transmissão e permita 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 3-14).
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 abaixo de -35°C (-30°F):

1. Coloque o guindaste em estabilizadores.
2. Acione a transmissão e permita 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 Manitowoc.
- **De 10°C a 4°C (50°F a 40°F):** Operação do guindaste com carga é permitida com rpm média do motor e velocidade de função média (posição do joystick) até que o fluido chegue a pelo menos 10°C (50°F).
- **De 95°C a 10°C (200°F a 50°F):** A operação do guindaste com carga é permitida sem restrições.
- **Acima de 95°C (200°F):** Não é permitida a operação do guindaste. Deixe que o óleo hidráulico do guindaste esfrie com o motor funcionando em marcha lenta sem funções ativadas.

Aquecimento do aquecedor da cabine

Uma função de Controle de velocidade intermediário (ISC) na Unidade de controle do motor (ECU) está programada para elevar a velocidade da marcha lenta para 1.200 rpm quando receber um sinal do sistema elétrico da máquina. Isso pode acontecer quando o guindaste fica na marcha lenta sem operar funções de guindaste por longos períodos.

São necessárias três condições para fornecer o sinal:

- A temperatura do líquido de arrefecimento é inferior a 71°C (160°F).
- A transmissão está em neutro.
- A chave das funções do guindaste está na posição Off (Desligada).

Se alguma dessas condições mudar, o sinal é perdido, a função ISC é desligada e a marcha lenta volta a 800 rpm.

NOTA: O freio precisa ser aplicado para engatar a transmissão.

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 3-21) está engatado; pressione a parte superior da chave.



4. Coloque a alavanca seletora de deslocamento (Figura 3-22) em ponto morto (posição N).



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 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 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 3-31).
8. Antes de trafegar com o guindaste, desengate o freio de estacionamento. Consulte *Deslocamento do guindaste*, página 3-17.

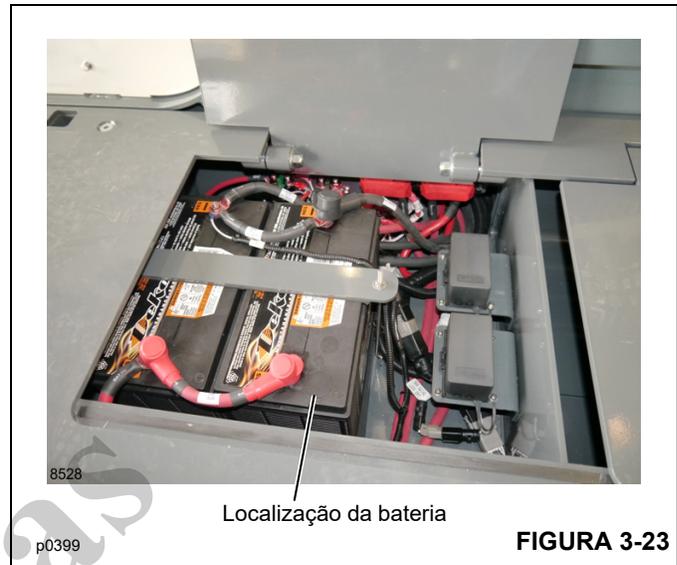
Rebocar ou empurrar o guindaste para o motor pegar

Se a bateria estiver descarregada, **NÃO** tente fazer o motor pegar rebocando ou empurrando o guindaste. Isso vai acabar danificando a transmissão. Em vez disso, use baterias auxiliares para fazer o motor pegar (chupeta).

Como dar partida com bateria auxiliar (chupeta)

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

1. Use uma proteção nos olhos.
2. Aplique o freio de estacionamento.
3. Coloque a alavanca seletora de deslocamento em ponto morto (posição N).
4. Desligue todas as cargas elétricas (luzes, aquecedores, etc.).



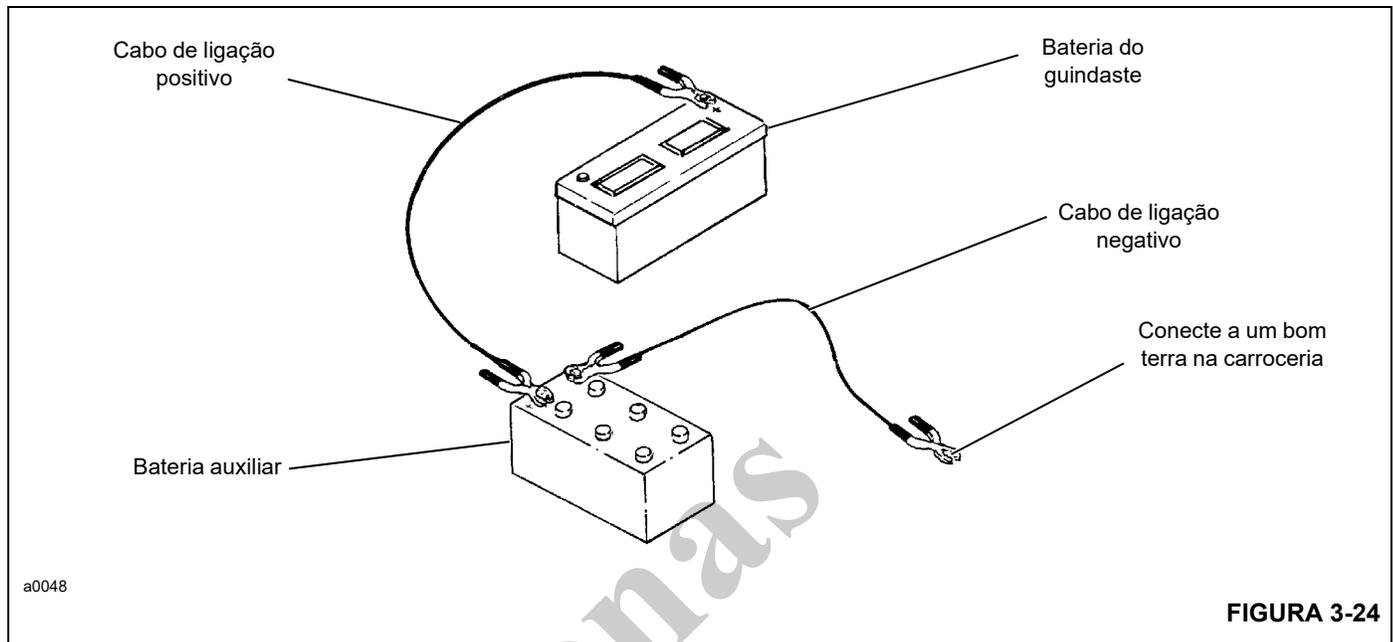
Localização da bateria

FIGURA 3-23

5. Levante a tampa de acesso à bateria e localize a bateria (Figura 3-23).

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

6. Se usar uma bateria auxiliar, ela deve ser de 12 volts. Se usar um veículo, ele deve ter um sistema elétrico com terra negativo de 12 volts.
7. Conecte uma ponta do cabo de ligação positivo (+) (normalmente vermelho) no terminal positivo (+) da bateria descarregada. Consulte Figura 3-24.
8. Conecte a outra ponta do cabo positivo no terminal positivo (+) da bateria auxiliar.
9. Conecte uma ponta do cabo de ligação negativo (-) (normalmente preto) no terminal negativo (-) da bateria auxiliar.
10. Conecte a outra ponta do cabo de ligação negativo no bloco do motor ou a ponto terra que esteja o mais longe possível da bateria descarregada.
11. Siga os procedimentos de "Partida normal".
12. Quando o motor pegar, remova os cabos de ligação na ordem inversa (isto é, primeiro remova o cabo terra negativo, etc.).



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 sinalizador 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 em baixa velocidade" 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

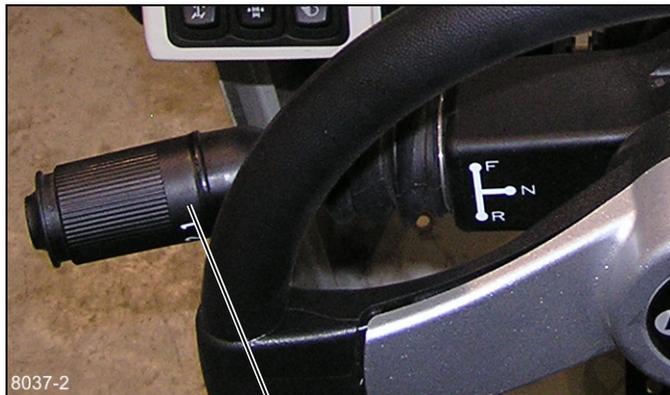
O assento do operador é equipado com um cinto de segurança. Use este cinto sempre que estiver operando o guindaste.

2. Dê partida no motor e desengate o freio de estacionamento.

AVISO

Para evitar danos ao freio de estacionamento e ao guindaste, não acione o freio de estacionamento enquanto estiver trafegando.

3. Selecione a posição de deslocamento para a frente (F) ou em marcha a ré (R) na alavanca de câmbio (consulte a Figura 3-25).



Alavanca seletora de deslocamento (típica)

FIGURA 3-25

⚠ 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.

- 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 a uma velocidade 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.

NOTA: A ECU (unidade eletrônica de controle) da transmissão pode ser programada para evitar uma inversão de direção (para proteger a transmissão contra abusos) quando a velocidade de deslocamento é muito alta. Acima do valor programado, soará um alarme de dois bipes consecutivos até a velocidade baixar e ocorrer a mudança de direção ou a inversão ser desprogramada.

O pedal do freio deve estar pressionado antes de a transmissão poder ser colocada em marcha.

2. Passe a alavanca seletora de deslocamento para a direção de tráfego oposta.

Mudança de marchas

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

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.

NOTA: A transmissão é equipada com um sensor de velocidade. Este sensor protege certas funções de mudança da transmissão e é conectado a um alarme sonoro. Se a unidade eletrônica de controle (ECU) da transmissão não receber um sinal do sensor de velocidade quando ligada, ela impedirá a seleção da 4ª marcha. Isso é para indicar uma falha no sensor ou circuito elétrico e que já não existe mais nenhuma proteção relativa a marchas. Se houve perda de sinal depois de ligado o sistema elétrico, a 4ª marcha poderá ser selecionada até o sistema elétrico ser desligado.

2. Ao reduzir marchas, não acelere demais o motor. Antes de passar para a marcha imediatamente mais baixa, deixe o guindaste diminuir a velocidade. 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 a 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 guindasté 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 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% do grau. 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 3-19.

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 3-19.

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. Estenda e ajuste os estabilizadores. Nivele 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 retrair os estabilizadores é estender e retrair os quatro estabilizadores ao mesmo tempo. A operação individual é executada pela seleção da chave seletora do estabilizador desejado.

Extensão dos estabilizadores

1. Coloque a chave seletora do estabilizador/macaco (1, Figura 3-27) na posição do estabilizador — pressione a parte superior da chave.
2. Aplique 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. Pressione o pedal do acelerador para aumentar a rotação do motor, o que acelerará o movimento de extensão do estabilizador (Figura 3-26). Quando os estabilizadores estiverem totalmente estendidos, solte o pedal acelerador e a chave.

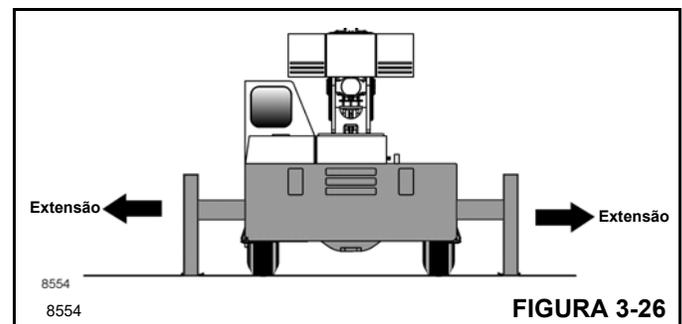


FIGURA 3-26



FIGURA 3-27

Abaixamento dos macacos

1. Coloque a chave seletora do estabilizador/macaco (1, Figura 3-27) na posição do macaco — pressione a parte inferior 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. Pise no pedal acelerador para aumentar a rotação do motor, o que fará os macacos abaixarem mais rapidamente (Figura 3-28). Quando os macacos estiverem totalmente estendidos, solte o pedal acelerador e a chave.

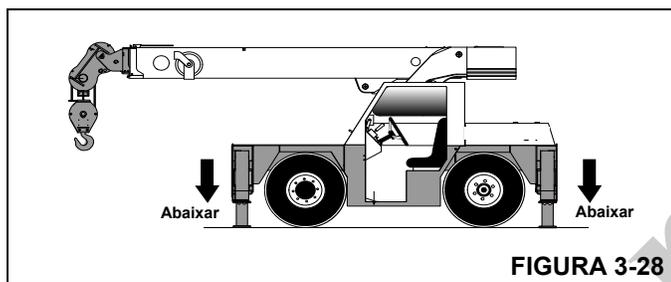


FIGURA 3-28

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 3-29) 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.

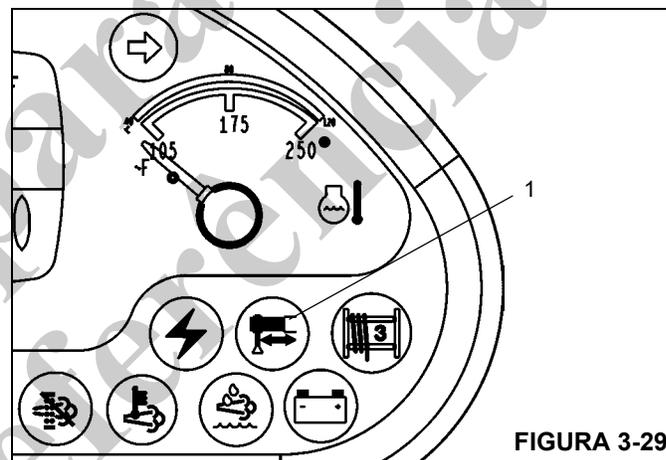


FIGURA 3-29

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

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

As saídas das chaves de proximidade são ligadas em série de forma tal que, quando todas as vigas dos estabilizadores estão totalmente estendidas, cada chave de proximidade não detecta mais a presença da viga do seu estabilizador. Com isso, o contato de saída se fecha, acendendo o indicador verde no painel de controle para sinalizar que todos os estabilizadores estão totalmente estendidos e as elevações podem ser feitas de acordo com a *Tabela de carga* “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 indicador 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 3-27) na posição do macaco — pressione a parte inferior da chave.
2. Aplique 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 3-30). Quando os macacos estiverem totalmente retraídos, solte o pedal acelerador e a chave.

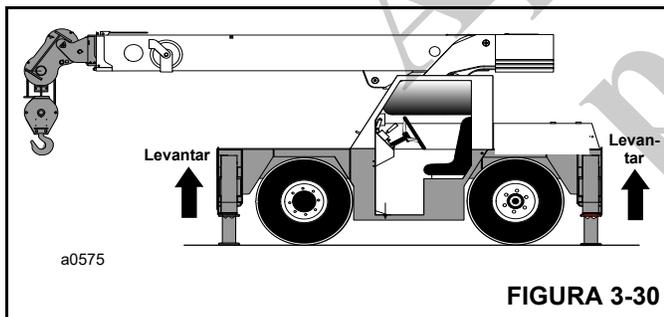


FIGURA 3-30

Retração dos estabilizadores

1. Coloque a chave seletora do estabilizador/macaco (1, Figura 3-27) 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 3-31). Quando os estabilizadores estiverem totalmente retraídos, solte o pedal acelerador e a chave.

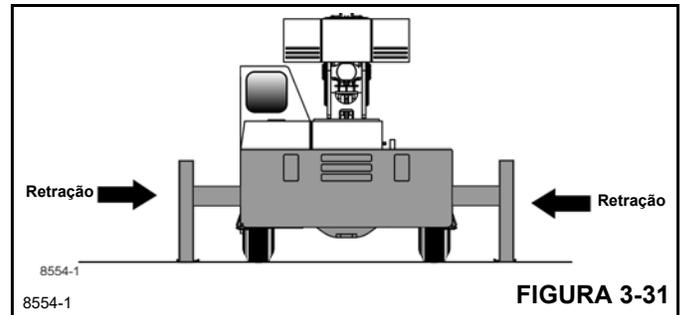


FIGURA 3-31

Operação dos controles da lança

Quatro alavancas existentes na cabine do operador controlam as funções da lança. Consulte 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 3-32.

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 rápida 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.

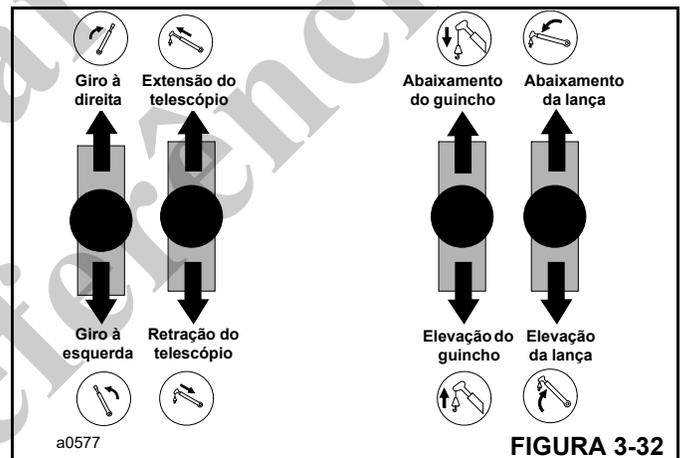


FIGURA 3-32

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 3-33) 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

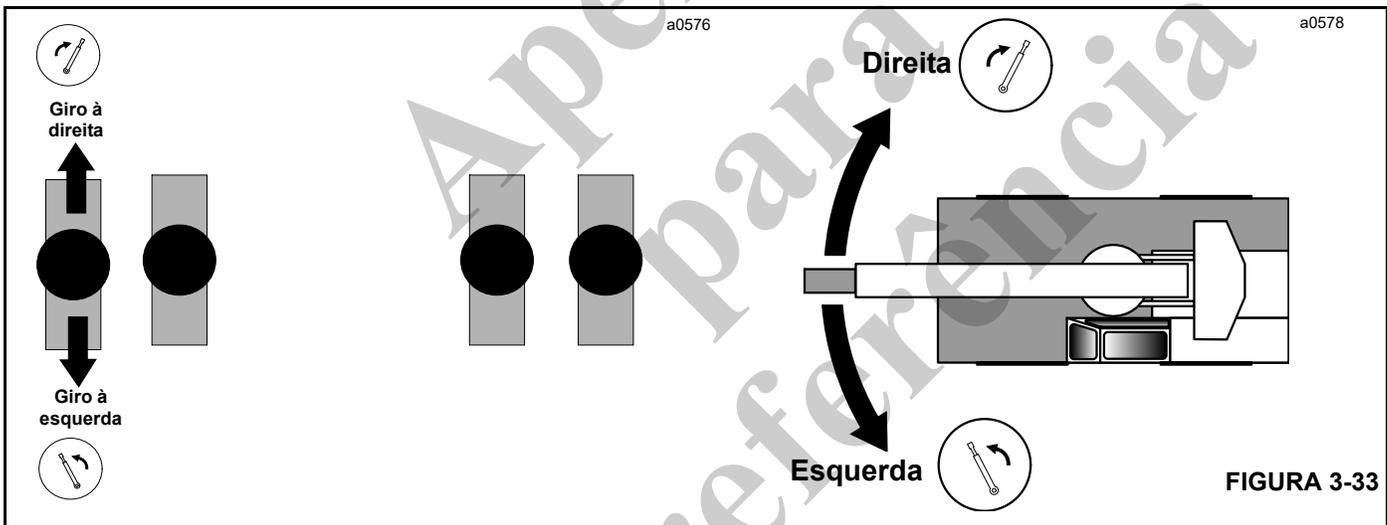
Mova lentamente a alavanca de controle para a posição neutra e diminua a rotação do motor até atingir a marcha lenta.

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 3-33) 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.



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 interruptor automático é instalado neste guindaste para impedir que o moitão colida com o cabeçote da lança. Quando o moitão toca no suporte anticolisão do moitão (Figura 3-34) 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 3-35) até conseguir a velocidade de extensão desejada. Quanto maior o curso da alavanca de controle, mais rápido a lança vai se estender.



FIGURA 3-34

Para interromper a extensão/retração

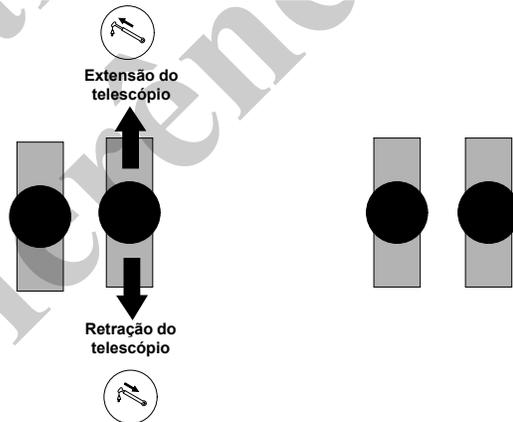
Mova lentamente a alavanca de controle para a posição neutra e diminua a rotação do motor até atingir a marcha lenta.

Para retrainr a lança

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

⚠ 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 retilicidade 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.



a0579

a0687

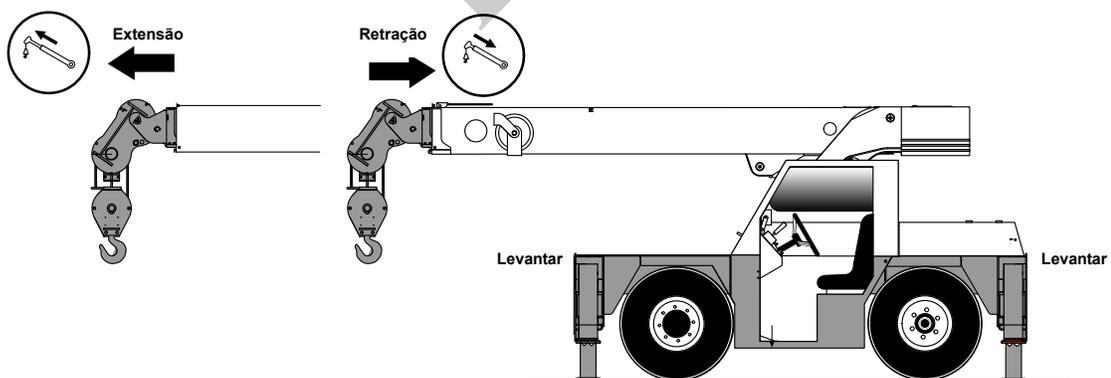


FIGURA 3-35

Operação de elevação das lanças

w0030

PERIGO



O TOMBAMENTO DA MÁQUINA pode resultar em acidentes pessoais graves ou morte.

- Consulte as tabelas de capacidade para obter os limites das cargas.
- Nivela a máquina antes de levantar a carga.
- Evite carga lateral.
- Antes de movimentar a máquina, gire a lança para a frente.
- Com os acessórios da lança, como o jib ou a plataforma de trabalho, a lança deve estar totalmente retraída e para frente a menos que esteja sustentada nos estabilizadores.

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

PERIGO

ELETROCUSSÃO pode resultar em ferimentos graves ou morte.

Pode ocorrer eletrocussão sem que haja contato direto.

MANTENHA DISTÂNCIA da lança, guindaste e carga com as linhas de energia elétrica. Consulte no Manual do operador a zona de afastamento.



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 3-36) 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.



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.

Levantar



Abaixar

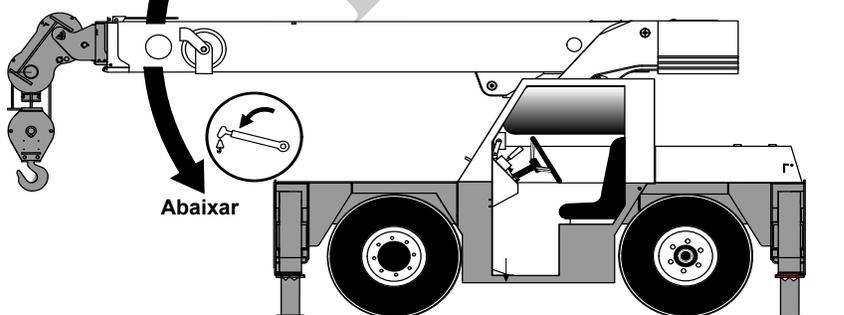


Abaixamento da lança



Elevação da lança





a0866

FIGURA 3-36

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 sinaleiro deverá estar sempre à vista. Combine antecipadamente os sinais manuais a serem usados (consulte *Sinais manuais*, página 2-37). 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. Uma chave de corte automática está instalada neste guindaste para evitar que o moitão colida com a cabeça da lança. Quando o moitão toca no suporte anticolisão do moitão (Figura 3-34) pendurado na cabeça da lança, uma chave é acionada e a vazão de óleo hidráulico que eleva o moitão é interrompida. Um buzina toca para avisar o operador que o moitão tocou no suporte. O operador deve então abaixar o moitão para desligar a buzina e permitir a execução de outras funções da lança.

As informações acima também valem no caso em que é instalado um jib 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 3-37) até conseguir a velocidade de elevação desejada. Quanto mais a alavanca de controle for puxada, mais rapidamente o moitão vai ser 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 3-37) até conseguir a velocidade de abaixamento desejada. Quanto mais o controle for empurrado para a frente, mais rapidamente o moitão vai abaixar.



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 retidão 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.

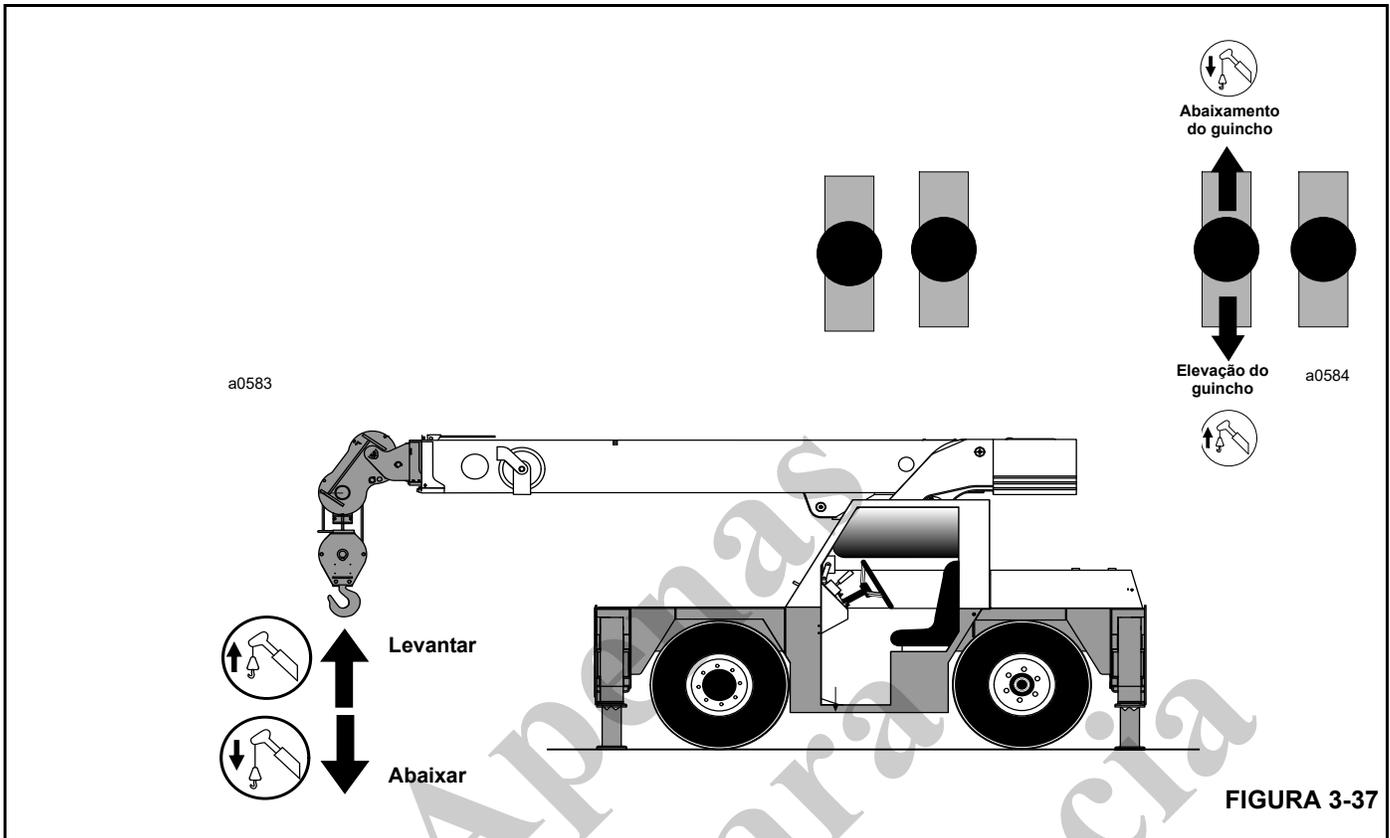


FIGURA 3-37

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 3-38). 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 3-38).

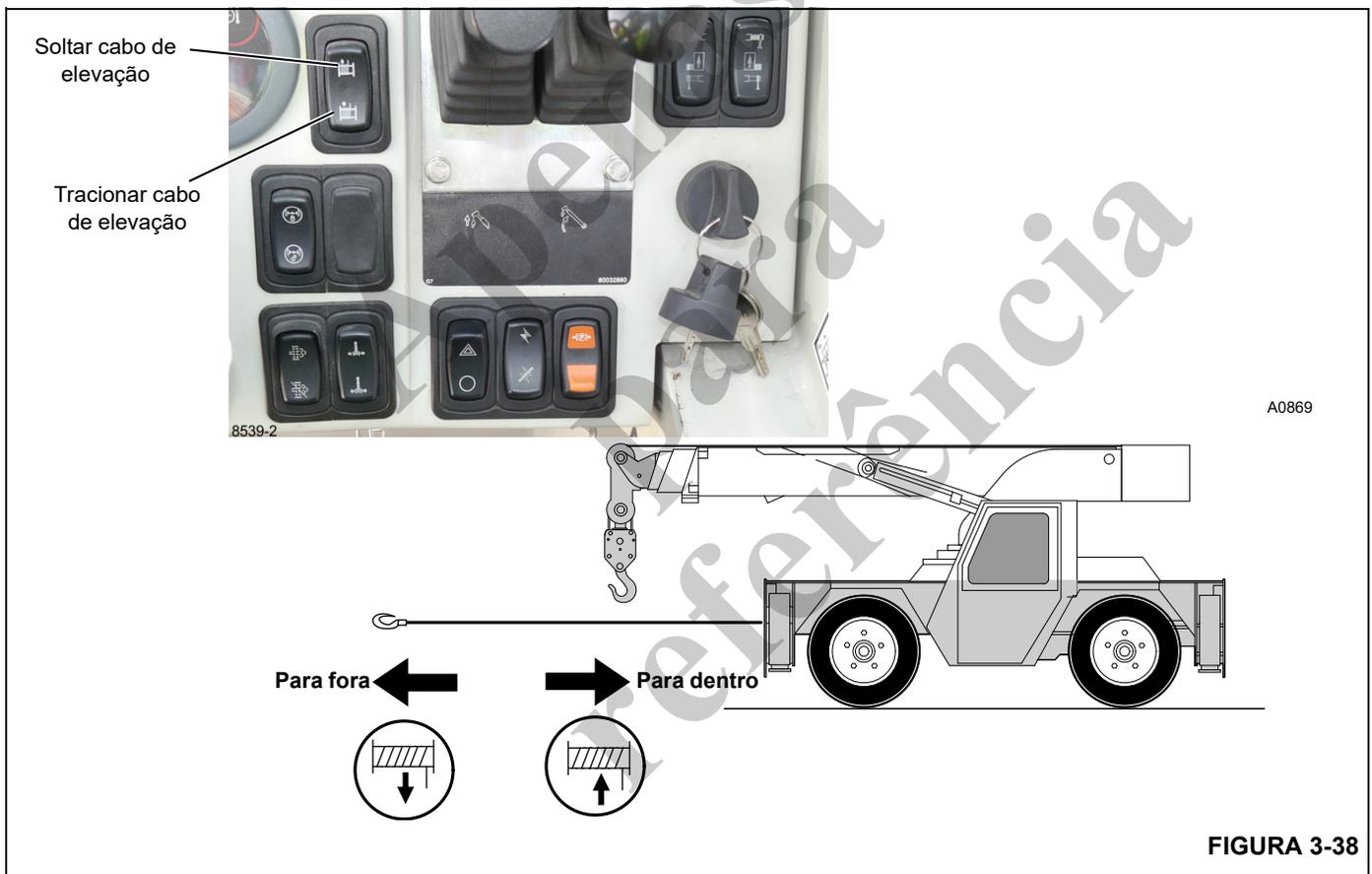


FIGURA 3-38

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 suspensa por período superior ao das operações normais de elevação; nesses 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 levantamento da lança, sistema telescópico, carga, giro e estabilizadores e providencie 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

- A pessoa responsável pela elevação da carga deve verificar se:
 - O guindaste está nivelado e, se for necessário, calçado.
 - A carga está bem presa e equilibrada na linga ou dispositivo de elevação, antes de ser elevada alguns centímetros.
 - A área de elevação e giro está desobstruída.
- 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.

- Que a lança, quando estendida, está reta lateralmente.
- Que o cabo de aço não está torcido ou danificado.
- Que os cabos com múltiplas pernas não estão enrolados uns nos outros.
- Que o gancho está posicionado sobre a carga diminuindo assim a possibilidade da mesma balançar.
- Se o cabo de aço estiver folgado deve-se exigir que ele se apoie no tambor do guincho e nas roldanas enquanto a folga é eliminada.
- O efeito do vento local na estabilidade da carga e do guincho.
- Durante as operações de elevação, os seguintes cuidados devem ser tomados:
 - Que não haja aceleração ou desaceleração brusca da carga movimentada.
 - Que a carga, a lança e outros componentes do guindaste não toque em nenhum obstáculo.
- A carga não deve ser baixada além de um ponto em que menos de três voltas completas de cabo fiquem no tambor do guincho.
- 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.
- 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°) 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 (ou seja, não elevar e movimentar cargas) 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 (elevar e movimentar)

AVISO

A operação pick and carry (pegar e transportar) não é permitida quando o jib for instalado e usado 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 e tire-a do contato.



Desconexão da bateria

A chave de desconexão da bateria localiza-se no lado direito da cabine, na frente do assento. Para desconectar a bateria, coloque a chave de desconexão da bateria na posição desligado. Gire a chave para a posição ON para conectar as baterias.

Guindaste sem operador



PERIGO

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), os eixos de acionamento devem ser desconectados para evitar danos ao sistema de transmissão.

Apenas
para
referência

*Apenas
para
referência*

PÁGINA EM BRANCO

SEÇÃO 4

TABELA DE CAPACIDADE

SUMÁRIO DA SEÇÃO

Utilização da tabela de capacidade	4-1	Aspectos a observar no uso da Tabela de capacidade	4-1
Raio de operação da lança	4-1	Como elevar com a extensão da lança instalada	4-2
Localização da capacidade de elevação	4-1	Faixas de operação para cargas do tipo pegar e transportar	4-2

UTILIZAÇÃO DA TABELA DE CAPACIDADE

A *Tabela de capacidade* (Figura 4-3) deste guindaste está localizada dentro da cabine do operador à direita do assento. A tabela especifica as cargas máximas que podem ser elevadas com segurança e as condições em que as elevações máximas podem ser feitas.

Raio de operação da lança

Nos dois lados da lança há um indicador que mostra o ângulo no qual a lança está posicionada (Figura 4-1). O ângulo da lança e o comprimento no qual a lança é estendida determinam o raio de elevação da lança. Por exemplo, se a lança estiver em um ângulo de 78° e for estendida 20,42 m (67 pés), o raio de elevação é 3,66 m (12 pés). Consulte a tabela de capacidade.

NOTA: Para determinar o raio de elevação exato, use uma fita métrica e meça a distância do pivô da lança até o cabo de carga.

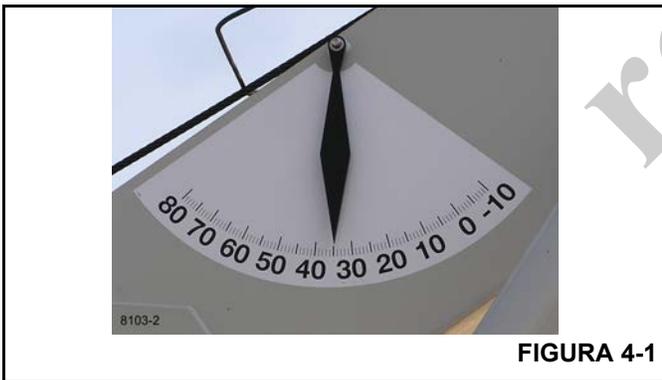


FIGURA 4-1

Localização da capacidade de elevação

Localize na *Tabela de capacidade* as Cargas nominais da lança principal. Localize o raio de 3,66 m (12 pés) na tabela. Sempre use o próximo raio maior, caso o raio medido não esteja na tabela. Leia a linha do raio para determinar o que pode ser elevado no raio em questão, seja com os estabi-

lizadores estendidos e abaixados, retraídos e abaixados ou sobre os pneus.

NÃO eleve uma carga com peso superior ao da capacidade especificada na tabela.

Aspectos a observar no uso da *Tabela de capacidade*

- 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.
- 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.
- Os pesos de todos os dispositivos de manuseio de carga, como ganchos, moitões, lingas, etc., exceto o cabo do guincho, devem ser considerados partes da carga. Consulte o item 1. Os pesos desses itens estão indicados na *Tabela de capacidade*.
- Os valores nos campos “sobre estabilizadores” são para estabilizadores totalmente estendidos e abaixados como totalmente retraídos e abaixados. Os valores referentes a estabilizadores totalmente retraídos e abaixados serão aplicados a qualquer configuração intermediária de estabilizadores.

- Os valores nos campos “sobre rodas” dependem da capacidade e condições dos pneus e da pressão correta dos mesmos, que é de 758 kPa (110 psi). As cargas dos campos “sobre rodas” podem ser transportadas a uma velocidade máxima de 4 km/h (2.5 mph) em uma superfície macia e nivelada com a lança retraída o máximo possível e centrada em relação à frente da máquina. Não use a extensão da lança sobre rodas.
- No caso de raios de operação não especificados na *Tabela de capacidade*, use a carga nominal referente ao próximo raio maior.
- Com a carga tanto na lança (elevar e movimentar) quanto na plataforma do guindaste, a carga máxima combinada é de 9.072 kg. (20,000 lb). A carga máxima que pode ser colocada apenas no tabuleiro é de 13.608 kg (30,000 lb).
- Não imponha nenhuma carga externa lateral à lança ou a sua extensão.

Como elevar com a extensão da lança instalada

Para determinar a capacidade de elevação utilizando a lança do jib, observe o ângulo em que está a lança principal (use o indicador de ângulo da lança, consulte a Figura 4-1). Localize esse ângulo na *Tabela de capacidade*. Localize na linha o valor correspondente ao ângulo de deslocamento da extensão da lança. A capacidade dada é a que pode ser içada.

NÃO eleve uma carga com peso superior ao da *capacidade especificada na tabela*.

Faixas de operação para cargas do tipo pegar e transportar

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

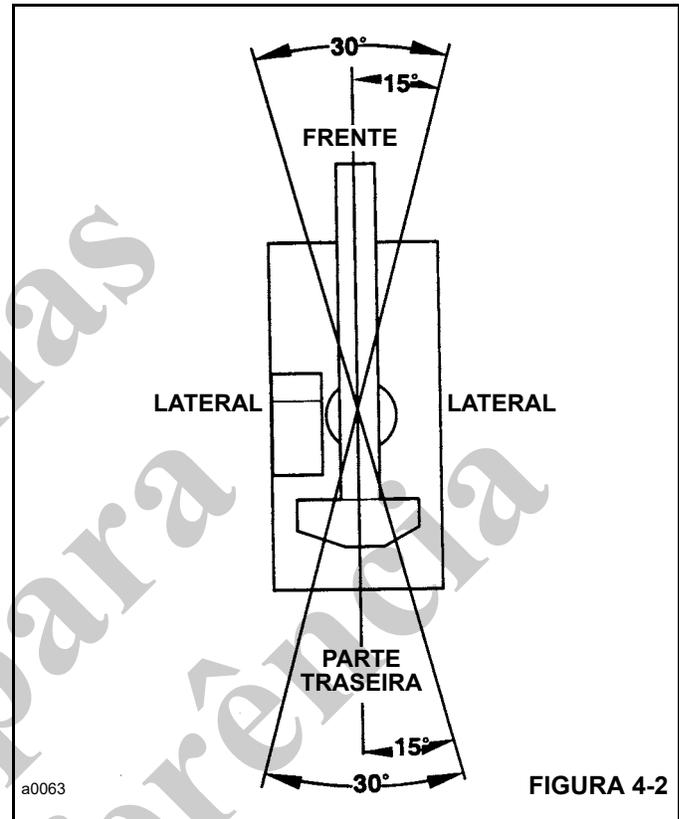
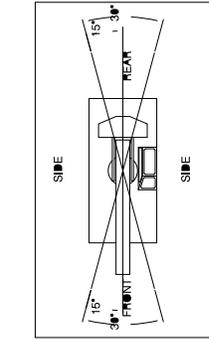


FIGURA 4-2

a0624

LOAD RATING and RANGE DIAGRAM



RATING REDUCTIONS FOR LOAD HANDLING DEVICES INSTALLED FROM JIB	
MAIN BLOCK	400
HOOK & BALL	100
JIB STOWED	NO REDUCTION
JIB DEPLOYED	500
	NO REDUCTION

MAIN BOOM RATINGS ON RUBBER	
Radius (ft)	Any Boom Length
6	30000
8	21000
10	15000
12	12000
14	10000
16	8500
18	7500
20	6800
22	6200
24	5800
26	5500
28	5200
30	5000
32	4800
34	4600
36	4400
38	4200
40	4000
42	3800
44	3600
46	3400
48	3200
50	3000
52	2800
54	2600
56	2400
58	2200
60	2000
62	1800
63.5	1600

Note: For gear rating leads must be in place.

- The rated leads are the maximum lift capacities as determined by operating radius, boom length and boom angle. The operating radius is the horizontal distance from a projection of the crane's center to the center of the hook. The operating radius is the center of vertical hoist line in radius with lead rollers.
- The rated leads shown on outriggers do not exceed 85% net lead capacity. The rated leads are based on a 75% safety factor. These ratings are based on a firm, suspended leads with the crane leveled, standing on a firm, uniform supporting surface. Practical working leads depend on supporting surface, operating radius and other factors affecting stability. Hazardous surroundings, climatic conditions, experience and personnel are proper handling must all be taken into account by the operator.
- The weights of all lead handling devices, such as hanks, hitches, shackles, and other attachments, shall be considered as part of the lead. See above.
- Ratings on outriggers are for either outriggers fully extended and/or fully retracted and down. Ratings for outriggers fully retracted and down will apply for any intermediate outrigger setting.
- Ratings on rubber depend on tire capacity, condition of tires and proper inflation pressure (110 psi). Leads on rubber may be transferred at a maximum speed of 2.5 mph on a smooth, hard level surface with boom retracted to the shortest length possible and centered over front. Do not use jib with crane on rubber.
- For operating radius not shown, use lead rating of next larger radius.
- The maximum combined lead boom and deck lead is 20,000 lbs. The maximum deck lead only is 30,000 lbs.
- Do not include any external side leads to boom or jib.

MAIN BOOM RATINGS ON OUTRIGGERS				
Radius (ft)	31.8 ft Boom	43.8 ft Boom	55.8 ft Boom	67.8 ft Boom
6	24000	22000	20000	18000
8	17000	15000	13000	11000
10	13000	11000	9000	7000
12	10000	8000	6000	4500
14	7500	5500	4000	3000
16	5500	4000	2800	2000
18	4000	2800	2000	1500
20	3000	2000	1500	1000
22	2200	1500	1000	700
24	1600	1000	700	500
26	1200	700	500	350
28	900	500	350	250
30	700	350	250	180
32	550	250	180	130
34	450	180	130	100
36	380	130	100	75
38	320	100	75	55
40	280	75	55	40
42	240	55	40	30
44	210	40	30	22
46	180	30	22	16
48	160	22	16	12
50	140	16	12	9
52	120	12	9	7
54	100	9	7	5
56	85	7	5	4
58	75	5	4	3
60	68	4	3	2
62	62	3	2	1
63.5	58	2	1	1

MAIN BOOM RATINGS ON RUBBER	
Radius (ft)	Any Boom Length
6	30000
8	21000
10	15000
12	12000
14	10000
16	8500
18	7500
20	6800
22	6200
24	5800
26	5500
28	5200
30	5000
32	4800
34	4600
36	4400
38	4200
40	4000
42	3800
44	3600
46	3400
48	3200
50	3000
52	2800
54	2600
56	2400
58	2200
60	2000
62	1800
63.5	1600

MAIN BOOM RATINGS ON OUTRIGGERS				
Radius (ft)	31.8 ft Boom	43.8 ft Boom	55.8 ft Boom	67.8 ft Boom
6	24000	22000	20000	18000
8	17000	15000	13000	11000
10	13000	11000	9000	7000
12	10000	8000	6000	4500
14	7500	5500	4000	3000
16	5500	4000	2800	2000
18	4000	2800	2000	1500
20	3000	2000	1500	1000
22	2200	1500	1000	700
24	1600	1000	700	500
26	1200	700	500	350
28	900	500	350	250
30	700	350	250	180
32	550	250	180	130
34	450	180	130	100
36	380	130	100	75
38	320	100	75	55
40	280	75	55	40
42	240	55	40	30
44	210	40	30	22
46	180	30	22	16
48	160	22	16	12
50	140	16	12	9
52	120	12	9	7
54	100	9	7	5
56	85	7	5	4
58	75	5	4	3
60	68	4	3	2
62	62	3	2	1
63.5	58	2	1	1

MAIN BOOM RATINGS ON RUBBER	
Radius (ft)	Any Boom Length
6	30000
8	21000
10	15000
12	12000
14	10000
16	8500
18	7500
20	6800
22	6200
24	5800
26	5500
28	5200
30	5000
32	4800
34	4600
36	4400
38	4200
40	4000
42	3800
44	3600
46	3400
48	3200
50	3000
52	2800
54	2600
56	2400
58	2200
60	2000
62	1800
63.5	1600

MAIN BOOM RATINGS ON OUTRIGGERS				
Radius (ft)	31.8 ft Boom	43.8 ft Boom	55.8 ft Boom	67.8 ft Boom
6	24000	22000	20000	18000
8	17000	15000	13000	11000
10	13000	11000	9000	7000
12	10000	8000	6000	4500
14	7500	5500	4000	3000
16	5500	4000	2800	2000
18	4000	2800	2000	1500
20	3000	2000	1500	1000
22	2200	1500	1000	700
24	1600	1000	700	500
26	1200	700	500	350
28	900	500	350	250
30	700	350	250	180
32	550	250	180	130
34	450	180	130	100
36	380	130	100	75
38	320	100	75	55
40	280	75	55	40
42	240	55	40	30
44	210	40	30	22
46	180	30	22	16
48	160	22	16	12
50	140	16	12	9
52	120	12	9	7
54	100	9	7	5
56	85	7	5	4
58	75	5	4	3
60	68	4	3	2
62	62	3	2	1
63.5	58	2	1	1

MAIN BOOM RATINGS ON RUBBER	
Radius (ft)	Any Boom Length
6	30000
8	21000
10	15000
12	12000
14	10000
16	8500
18	7500
20	6800
22	6200
24	5800
26	5500
28	5200
30	5000
32	4800
34	4600
36	4400
38	4200
40	4000
42	3800
44	3600
46	3400
48	3200
50	3000
52	2800
54	2600
56	2400
58	2200
60	2000
62	1800
63.5	1600

MAIN BOOM RATINGS ON OUTRIGGERS				
Radius (ft)	31.8 ft Boom	43.8 ft Boom	55.8 ft Boom	67.8 ft Boom
6	24000	22000	20000	18000
8	17000	15000	13000	11000
10	13000	11000	9000	7000
12	10000	8000	6000	4500
14	7500	5500	4000	3000
16	5500	4000	2800	2000
18	4000	2800	2000	1500
20	3000	2000	1500	1000
22	2200	1500	1000	700
24	1600	1000	700	500
26	1200	700	500	350
28	900	500	350	250
30	700	350	250	180
32	550	250	180	130
34	450	180	130	100
36	380	130	100	75
38	320	100	75	55
40	280	75	55	40
42	240	55	40	30
44	210	40	30	22
46	180	30	22	16
48	160	22	16	12
50	140	16	12	9
52	120	12	9	7
54	100	9	7	5
56	85	7	5	4
58	75	5	4	3
60	68	4	3	2
62	62	3	2	1
63.5	58	2	1	1

MAIN BOOM RATINGS ON RUBBER	
Radius (ft)	Any Boom Length
6	30000
8	21000
10	15000
12	12000
14	10000
16	8500
18	7500
20	6800
22	6200
24	5800
26	5500
28	5200
30	5000
32	4800
34	4600
36	4400
38	4200
40	4000
42	3800
44	3600
46	3400
48	3200
50	3000
52	2800
54	2600
56	2400
58	2200
60	2000
62	1800
63.5	1600

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



FIGURA 4-3

*Apenas
para
referência*

PÁGINA EM BRANCO

SEÇÃO 5 ACESSÓRIOS

SUMÁRIO DA SEÇÃO

Cabeça pivotante da lança	5-1	Extensão da lança	5-5
Posições da cabeça da lança	5-1	Como instalar a extensão da lança	5-5
Alteração da posição da cabeça da lança (sem extensão)	5-2	Retração da extensão da lança	5-5
Locais dos pinos de trava	5-2	Peso de descida	5-7
Ajuste do deslocamento da extensão da lança	5-3	Instalação do peso de descida	5-7
Moitão	5-4	Remoção do peso de descida	5-7
Como remover o moitão	5-4	Instalação de cabo no guincho	5-8
Como instalar o moitão	5-4	Terminal tipo cunha do cabo de aço	5-8

CABEÇA PIVOTANTE DA LANÇA

Posições da cabeça da lança

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

Há limites para a elevação da lança quando o cabeça da lança é pivotada. Consulte a Figura 5-1, adesivo do Padrão do furo de articulação (também preso na extremidade da lança) para essas limitações.

Posições quando não há extensão de lança instalada

A cabeça da lança posicionada a 0° é a posição padrão. As posições 30°, 60° e 80° (Figura 5-2) podem ser usadas quando os requisitos de folga determinarem um perfil menor da cabeça da lança. Todas as posições podem ser usadas com uma ou quatro pernas de cabo.

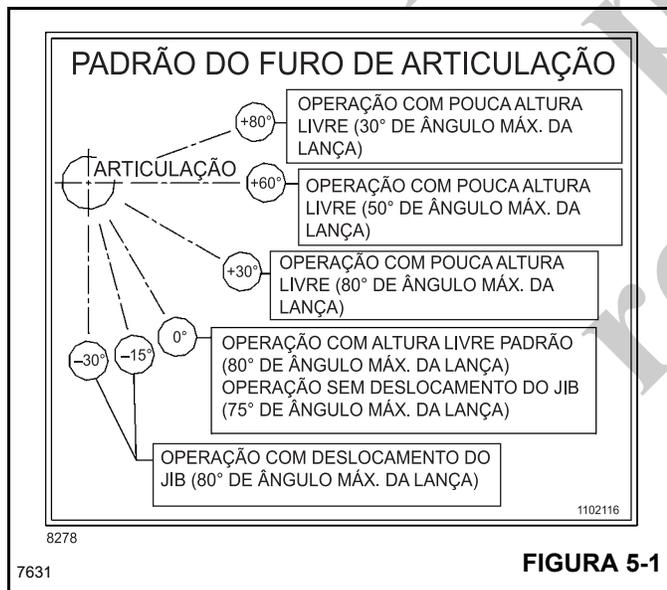


FIGURA 5-1

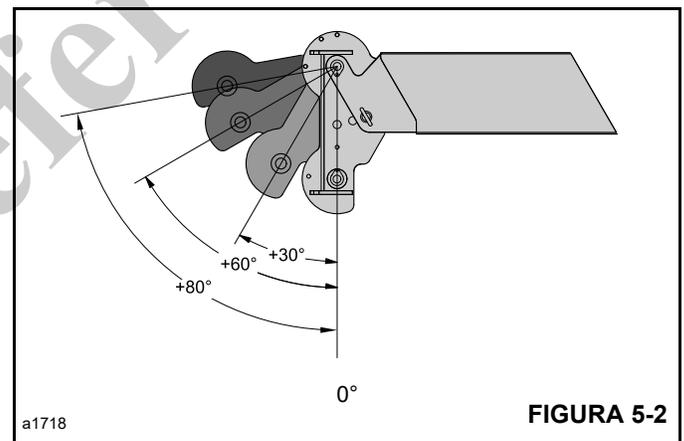


FIGURA 5-2

Posições quando há extensão de lança instalada

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

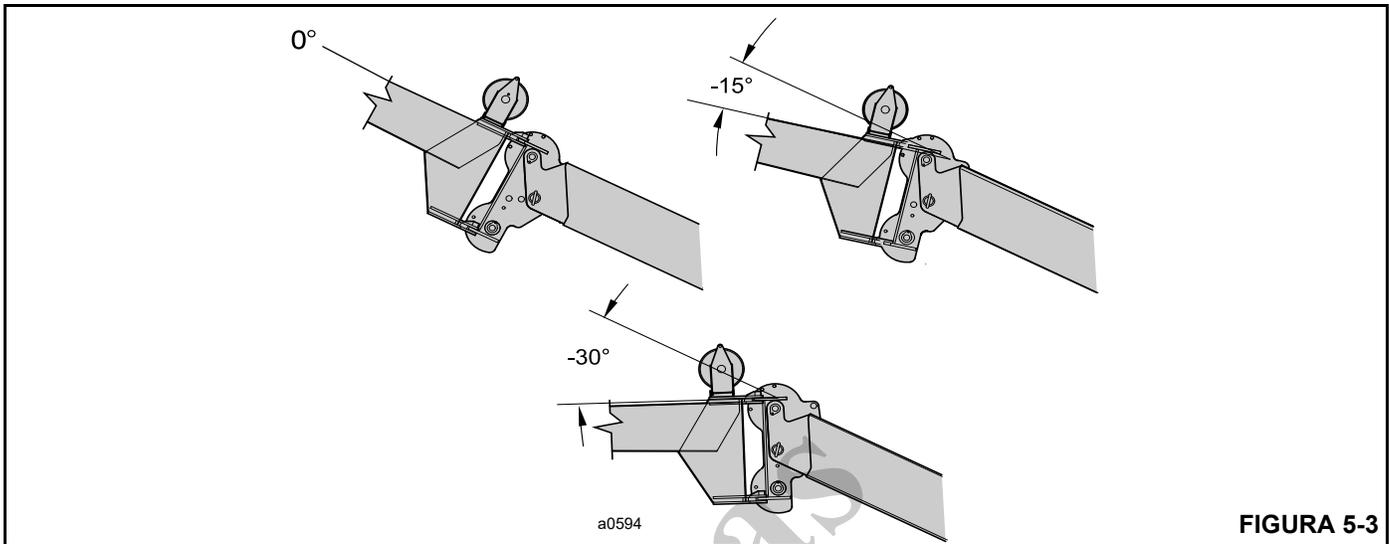


FIGURA 5-3

Alteração da posição da cabeça da lança (sem extensão)

1. Abaix e retraia a lança.
2. Abaix e 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 no cabeçote da lança de modo que fique alinhado com o furo no 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).

7. 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.

Locais dos pinos de trava

Desloque a cabeça da lança +30° (Figura 5-5)

Mova o pino de retenção do cabo da posição 1 para a posição 2 e movimente o cabo entre o pino nº 1 e a roda da polia.

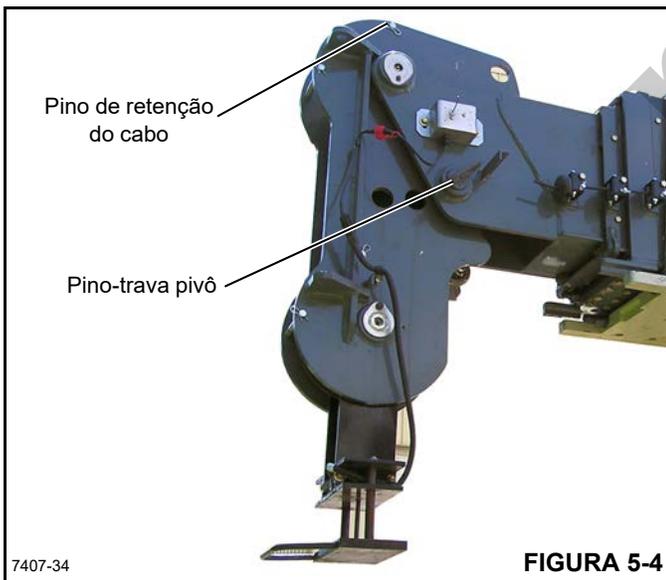


FIGURA 5-4

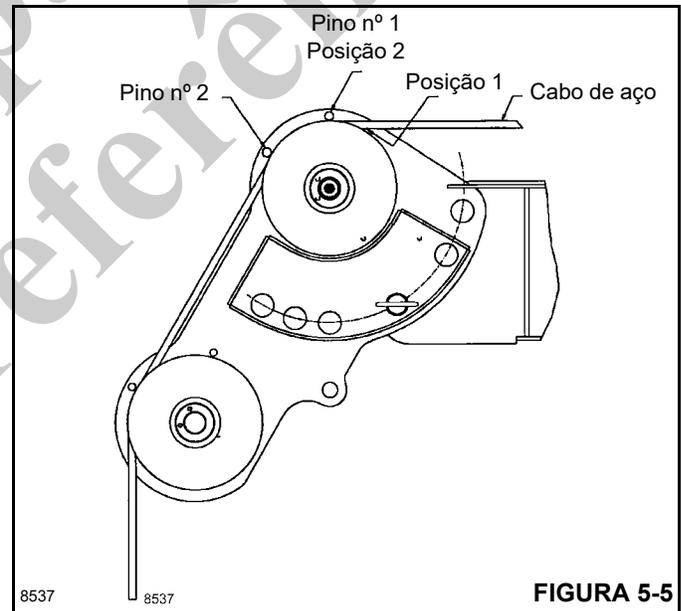
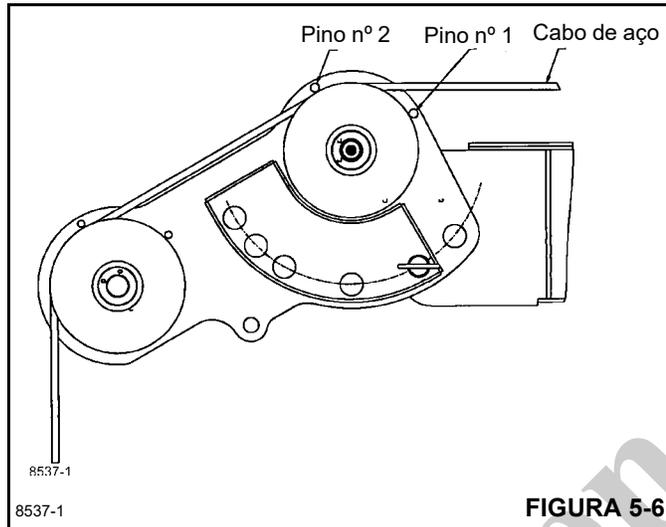


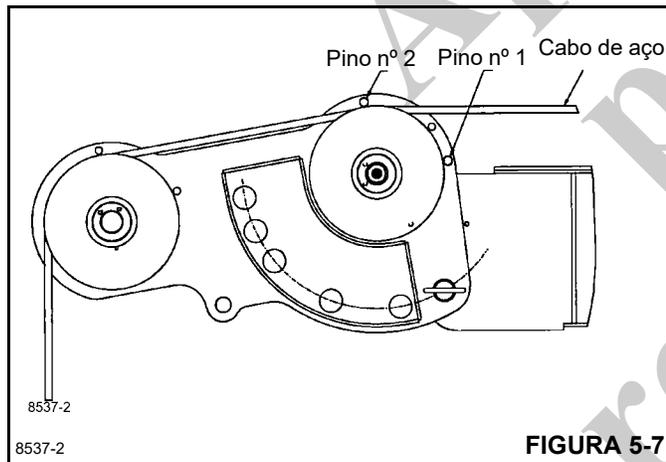
FIGURA 5-5

Desloque a cabeça da lança +60° (Figura 5-6)

Passa o cabo acima do pino nº 1 e entre o pino nº 2 e a roda da polia.

**FIGURA 5-6****Desloque a cabeça da lança +80° (Figura 5-7)**

Passa o cabo acima do pino nº 1 e entre o pino nº 2 e a roda da polia.

**FIGURA 5-7****Ajuste do deslocamento da extensão da lança****ATENÇÃO****Risco de esmagamento!**

A extensão da lança é muito pesada. Utilize outro guindaste ou guincho para sustentar a extensão e impedir que ela caia quando o pino de trava do pivô for 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 a cabeça da lança para um ângulo de -15° ou -30°. 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 (Figura 5-4).
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. Abaixe o moitão até o chão para deixar uma folga no cabo de aço.

AVISO

Verifique se a trava de segurança do conjunto do gancho (Figura 5-9) não está danificada.

2. Desconecte o cabo do pino dos terminais com cunha do cabo do transmissor (Figura 5-8).
3. Remova o pino (Figura 5-8) que fixa o terminal com cunha do cabo na cabeça da lança usando o cabo de tração, não o cabo do pino dos terminais. Remova o terminal da ponta fixa do cabo de aço.

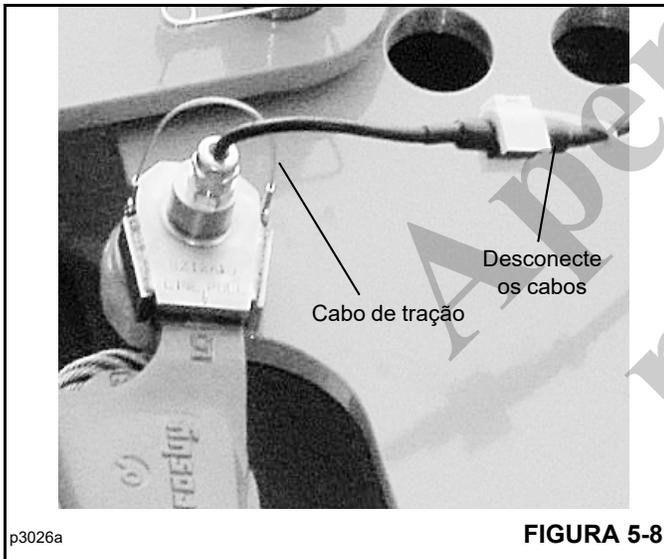


FIGURA 5-8

NOTA: Ao remover o moitão para instalar o peso de descida, o conjunto da ponta fixa do cabo de aço não precisa ser desmontado.

4. Remova os três pinos como indicado na Figura 5-9.
5. Passe o cabo de aço e a ponta fixa pelo moitão.

6. Instale os três pinos.

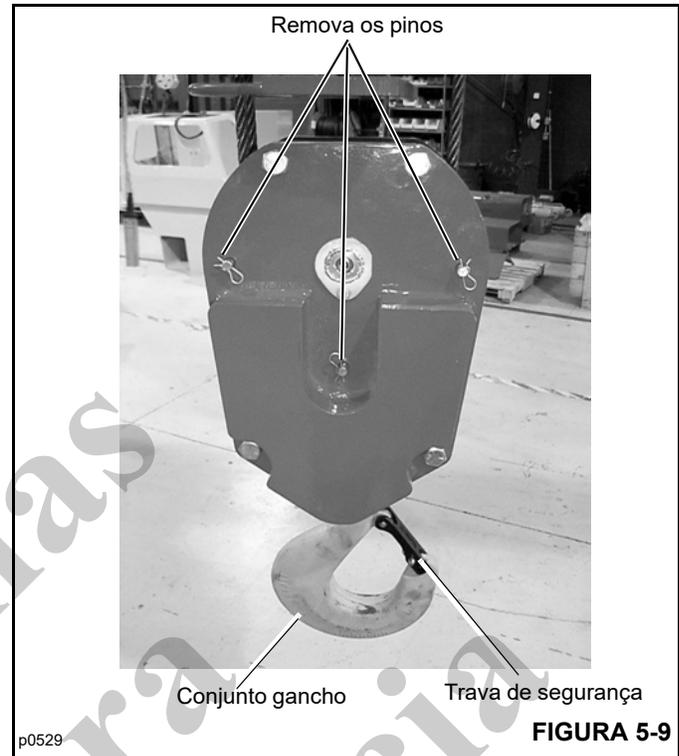


FIGURA 5-9

Como instalar o moitão

1. Remova os três pinos e o conjunto do gancho do conjunto do moitão. Consulte Figura 5-9.
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 três pinos no conjunto do moitão.
4. Prenda a cunha do cabo de aço na cabeça da lança.
5. Conecte o cabo do pino do terminal ao cabo do transmissor.
6. 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

Como instalar a 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.

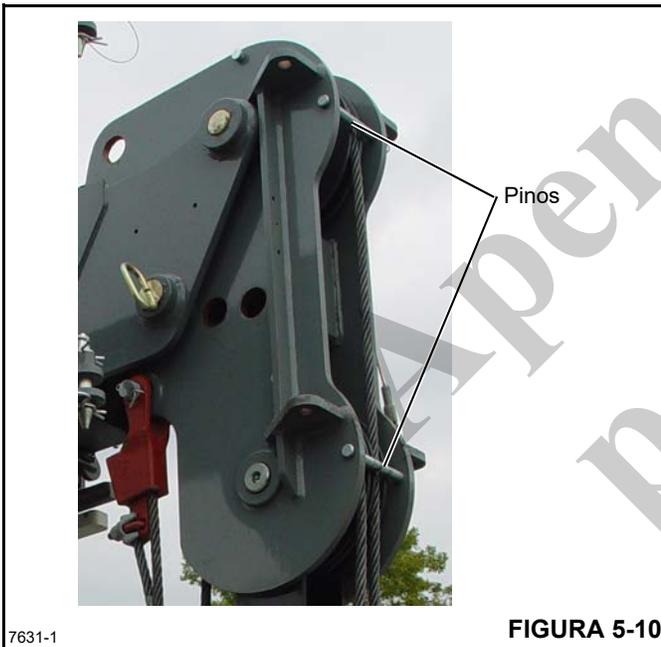


FIGURA 5-10

Para usar a extensão da lança, instale-a na cabeça da lança. A extensão da lança pode ser instalada executando-se o seguinte procedimento:

1. Retraia as lanças completamente.
2. Remova o moitão do cabo de aço do guincho.
3. Remova os dois pinos da extremidade da lança (Figura 5-10).
4. Remova o cabo de aço das polias. Acione o controle do guincho para soltar mais cabo de aço.
5. Remova o pino do suporte de fixação da extensão da lança (Posição nº. 1 da Figura 5-11).
 - a. Remova os dois pinos da articulação da extensão na posição nº. 2.
 - b. Remova o pino de retenção mais externo na posição nº 3 e gire o suporte da polia defletora para cima, deixando-o na vertical.

- c. Instale o pino na posição nº. 4 para fixar o suporte da polia do defletor no lugar.

6. Gire a extensão da lança no ponto de giro do braço de giro (nº 5). Alinhe e conecte a ligação da extensão com a cabeça da lança na posição nº 6. Instale os dois pinos removidos na ligação da extensão.

NOTA: Pode ser necessário entender um pouquinho a lança a fim de alinhar os furos para montagem dos pinos.

7. Remova os pinos das posições nº 7 e 8. Gire a extensão da lança para frente (nº 9). Instale o pino da posição nº. 7 na posição nº. 11.
8. Engate a ligação da extensão na cabeça da lança e instale os pinos da posição nº 8 na posição nº 10. Gire o braço de giro para trás, na direção da lança (nº 12), e instale o pino da posição nº 1 na posição nº 13.
9. Instale o cabo de aço na roldana do defletor na base da lança do jib.
10. Remova os dois pinos (1 e 2, inclusive - Figura 5-11) e coloque o cabo de aço na roldana (3). Monte os pinos (1 e 2).
11. Desconecte os cabos da chave do dispositivo anticolição do moitão na cabeça da lança. Conecte o cabo da extensão da lança aos cabos da lança principal.
12. Conecte o peso de descida ao cabo de aço usando a cunha e o terminal, conforme as instruções fornecidas posteriormente nesta seção.

Ajuste do ângulo da extensão da lança

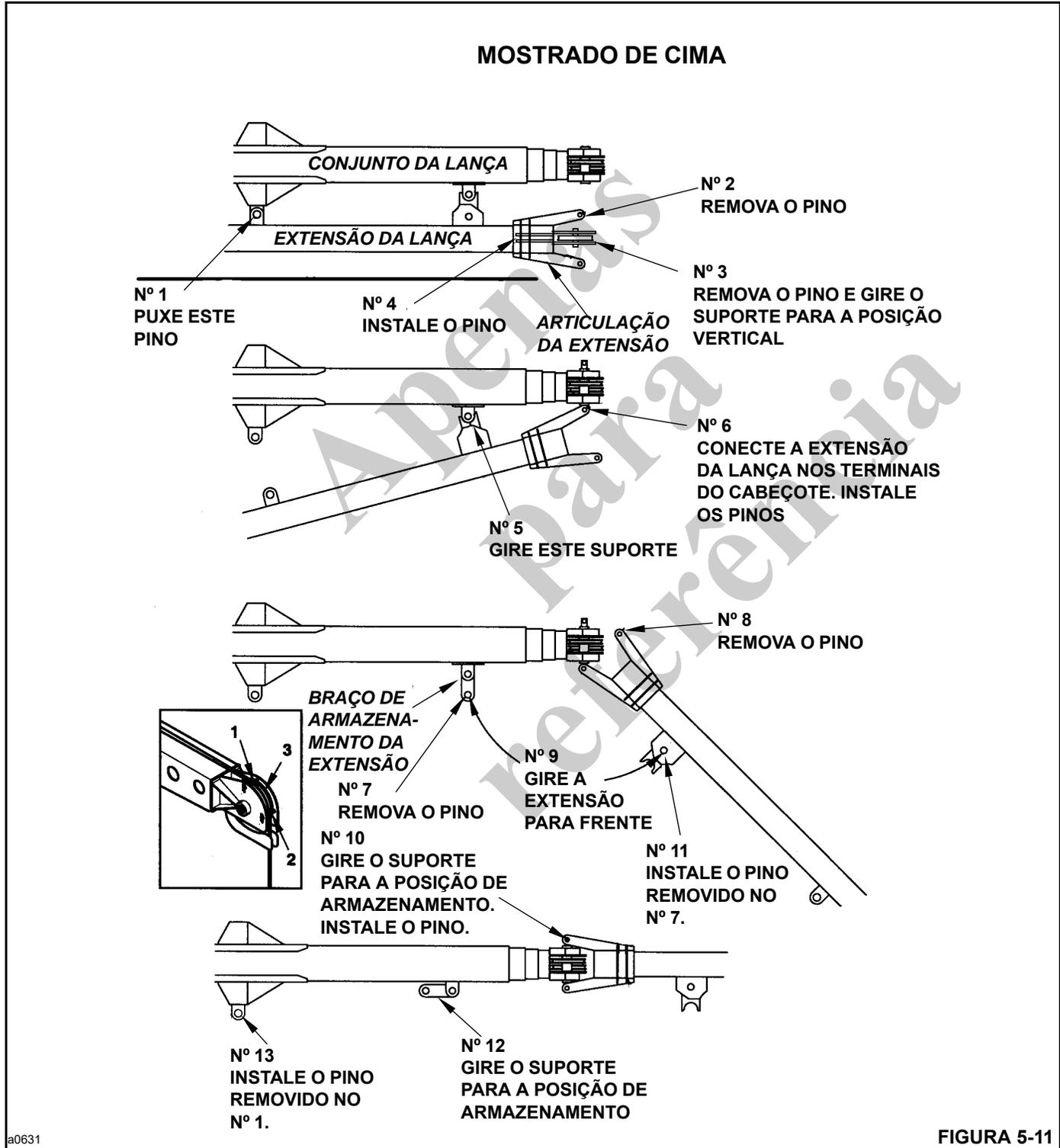
A extensão da lança pode ser posicionada em um de três ângulos possíveis (Figura 5-3). Para procedimentos de ajuste, consulte *Ajuste do deslocamento da extensão da lança*, página 5-3.

Retração da extensão da lança

Para armazenar a extensão da lança, execute o seguinte procedimento:

1. Remova o gancho e a bola.
2. Remova os dois pinos (1 e 2, inclusive - Figura 5-11).
3. Acione o controle do guincho para enrolar o excesso de cabo de aço no tambor do guincho. Monte os pinos removidos na etapa 2.
4. Desconecte os cabos da chave do dispositivo anticolição do moitão.
5. Remova os pinos da posição nº. 10, Figura 5-11, e gire a extensão da lança para trás. Instale os pinos removidos na posição nº 10 na articulação de extensão para não perdê-los.
6. Remova o pino da posição nº. 4 e gire a polia do defletor no lado esquerdo da lança. Instale o pino na posição nº. 3.

7. Gire o braço de armazenamento para a frente. Remova o pino da posição nº 11. Conecte a extensão da lança com o braço de armazenamento e instale o pino na posição nº 5.
8. Remova os pinos da posição nº. 6 e desconecte a extensão da cabeça da lança. Instale os pinos da posição 4 na articulação da extensão para não perdê-los.
9. Remova o pino da posição nº 13. Gire a extensão da lança para engatá-la no suporte na lança. Instale o pino na posição nº. 1.



a0631

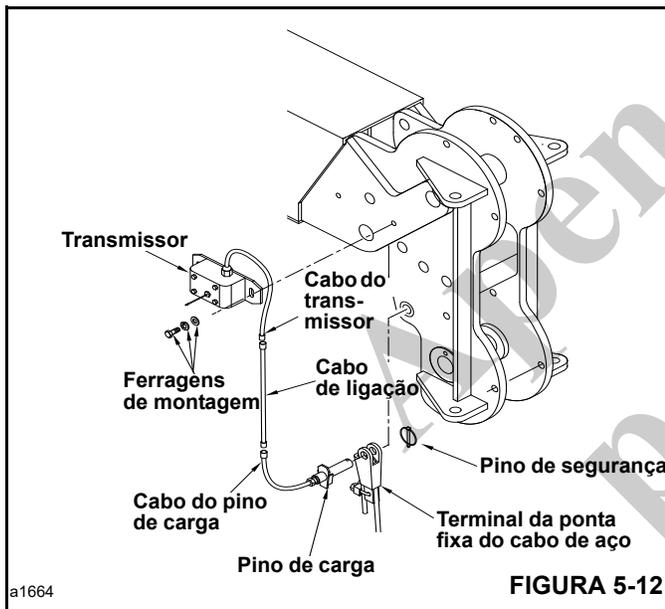
PESO DE DESCIDA

Instalação do peso de descida

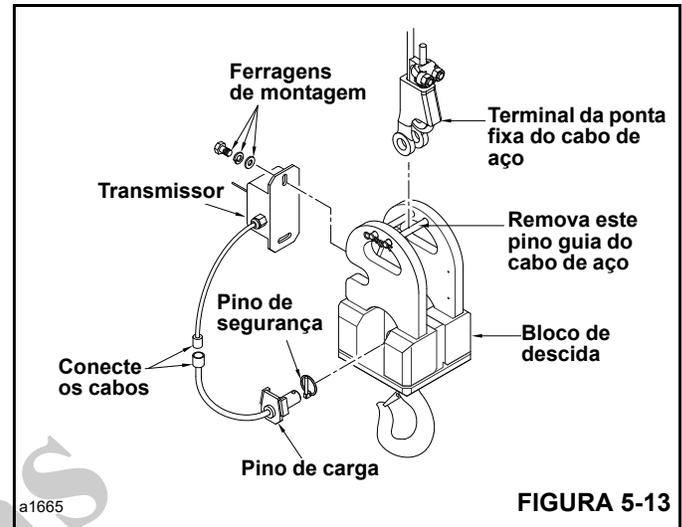
Sempre que um guindaste usar um cabo simples para elevar uma carga, o transmissor do indicador de carga deve ser removido da cabeça da lança e instalado no peso de descida. Sem o transmissor instalado e conectado ao pino de carga, o receptor do indicador de carga na cabine não registra o peso que está sendo elevado pelo cabo simples.

Para instalar o transmissor do indicador de carga no moitão de descida, execute o seguinte procedimento:

1. Desconecte o cabo do transmissor e o cabo do pino de carga (Figura 5-12) do cabo de ligação.



2. Retire o transmissor da cabeça da lança removendo seus elementos de fixação (parafusos, arruelas de pressão e arruelas lisas).
3. Remova o moitão.
4. Usando as ferragens retiradas ao remover o transmissor do indicador de carga, instale o transmissor no peso de descida (consulte a Figura 5-13).



5. Remova do peso de descida o pino-guia do cabo mostrado na Figura 5-13.
6. Conecte o terminal da ponta fixa do cabo de aço no peso de descida usando o pino de carga removido ao remover o moitão. Monte o pino de segurança.
7. Monte o pino guia do cabo de aço. Certifique-se de que o cabo de aço está entre os dois pinos.
8. Conecte o cabo do transmissor no cabo do pino de carga.
9. Ajuste o ângulo da cabeça da lança na posição necessária para a operação de elevação.
10. Levante o moitão do chão. Verifique se o cabo de aço está encaixado nos canais das polias, na cabeça da lança e no moitão.

Remoção do peso de descida

Sempre que o moitão de descida for removido, o transmissor do indicador de carga deve ser removido do moitão de descida e instalado na cabeça da lança. Sem o transmissor instalado e conectado ao pino de carga, o receptor do indicador de carga na cabine não registra o peso que está sendo elevado pelo guindaste.

Para instalar o transmissor do indicador de carga na cabeça da lança, execute o seguinte procedimento:

1. Baixe o moitão de descida até o chão.
2. Desconecte o cabo do pino de carga do transmissor (Figura 5-13) do cabo do transmissor.
3. Remova o pino-guia do cabo mostrado na Figura 5-13.
4. Remova o pino de segurança e o pino de carga do peso de descida. Remova o terminal da ponta do cabo de aço. Monte o pino guia do cabo de aço no peso de descida.

5. Remova o transmissor do peso de descida. Guarde os elementos de fixação.
6. Instale o transmissor na cabeça da lança (Figura 5-12) usando as ferragens existentes.
7. Instale o moitão. Monte o pino de carga.
8. Conecte o cabo do transmissor (Figura 5-12) e o cabo do pino de carga ao cabo de ligação.

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 5-14.

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

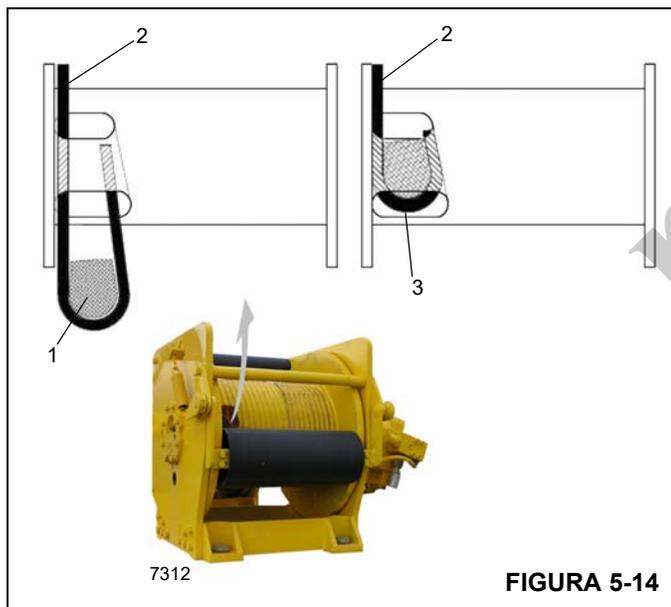


FIGURA 5-14

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

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



7196

5. Gire lentamente o tambor, assegurando-se de que a primeira camada de cabo fique enrolada uniformemente no tambor.
6. Instale o restante do cabo, conforme aplicável.

TERMINAL TIPO CUNHA DO CABO DE AÇO

1. Inspeção a cunha e o terminal. Retire quaisquer bordas irregulares e rebarbas.
2. A extremidade do cabo de aço deve ser amarrada usando um cabo ou cordão macio ou recozido. Se a extremidade do cabo for soldada, a extremidade soldada deve ser cortada. Não solde o cabo 6X37 no tamanho. Isso permitirá que as distorções dos cordões do cabo, causadas pelo dobramento ao redor da cunha, se ajustem na extremidade do cabo. Consulte a *Seção 1 - Introdução no Manual de serviço* para obter os procedimentos de cabo de aço.
3. Certifique-se de que a extremidade móvel do cabo (Figura 5-15) fique diretamente alinhada às orelhas do terminal e ao sentido da tração a que o cabo será submetido. Se o cabo for incorretamente carregado no terminal, sob uma carga, o cabo dobrará conforme sai do terminal e a borda do terminal se desgastará no cabo causando danos ao cabo e falhas eventuais.

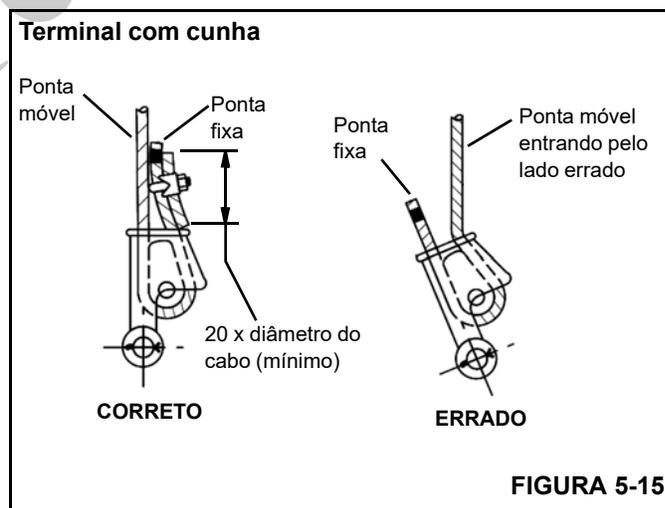


FIGURA 5-15

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 5-15) 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 5-16) 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 auto-retorno (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 anticollisão 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 cabos, mas não menos de 15,2 cm (6 pol.) para cabos padrão de 6 a 8 pernas e 20 diâmetros de cabo mas não menos do que 15,2 cm (6 pol.) para os cabos de aço resistentes à rotação.

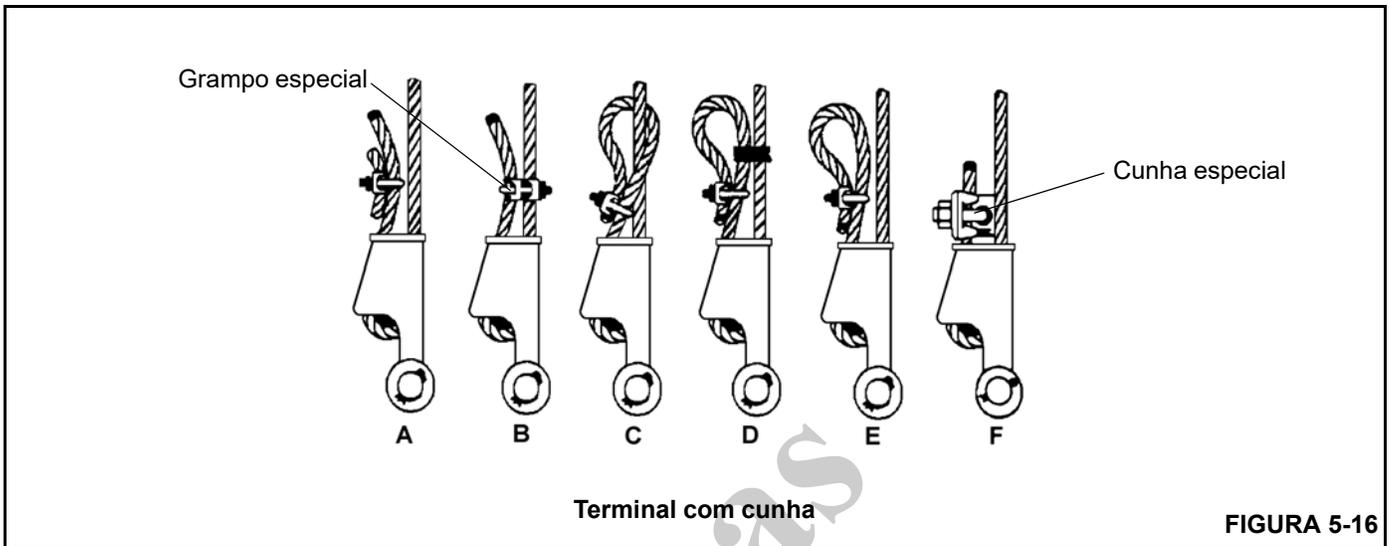
Ao usar o método A, coloque um grampo de cabo de aço ao redor da ponta fixa, colocando um pedaço curto extra de cabo na ponta fixa do cabo. NÃO PRENDA A PONTA MÓVEL. O parafuso em U deve suportar a ponta fixa.

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 (ASME, na sigla em inglês), Normas Nacionais Americanas, ASME B30.5*, última revisão. A ASME (antiga ANSI) B30.5 se aplica a passagens de cabos, guindastes Derrick, guinchos, ganchos, macacos e lingas. A norma afirma, na seção 5-1.7.3, "(c) Adaptadores suspensos, comprimidos ou de terminais com cunha devem ser utilizados conforme recomendação do fabricante do adaptador, guindaste ou cabo". Os cabos de aço são tratados pela ASME B30.5, seção 5-1.7.2, CABOS. Ela afirma, na parte pertinente, "(a) Os cabos devem ser fabricados conforme recomendação do fabricante do cabo ou do guindaste ou de pessoa qualificada para este serviço". Existem informações adicionais publicadas pelo Comitê Técnico de Cabos de Aço no *Manual do usuário de cabos de aço*, última edição revisada.

Tabela 5-1

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



Apenas para referência

SEÇÃO 6 MANUTENÇÃO

SUMÁRIO DA SEÇÃO

Introdução	6-2	Lubrificação das placas de desgaste internas da lança	6-24
Protetores contra fagulhas	6-2	Lubrificação das placas de desgaste laterais e inferiores da lança	6-24
Cabo de aço	6-2	Lubrificação das polias internas dos cabos	6-25
Informações gerais	6-2	100 horas de operação (a cada duas semanas) ..	6-25
Condições ambientais	6-2	Inspeção das correias das ventoinhas	6-25
Cargas de choque dinâmico	6-3	Verifique o torque das porcas das rodas	6-26
Lubrificação	6-3	250 horas de operação (mensalmente)	6-26
Precauções e recomendações durante a inspeção ou substituição	6-3	Inspeção das mangueiras hidráulicas	6-26
Inspeção de cabos de aço (cabos em operação e cabos suspensos)	6-4	Limpe as baterias e os cabos	6-26
Inspeção de cabos de aço (cabos de extensão e retração da lança)	6-5	Lubrifique o cabo de aço	6-27
Inspeção/substituição de cabos de aço (todos os cabos de aço)	6-5	Lubrifique a engrenagem e o pinhão de giro	6-27
Amarração dos cabos de aço	6-6	Aperte os parafusos críticos com o torque certo ..	6-28
Proteção ambiental	6-7	Troque o óleo do cárter	6-29
Lubrificantes	6-7	Troque o filtro de óleo do motor	6-29
Registros de manutenção	6-7	Limpe o radiador	6-29
Manutenção especial	6-8	500 horas de operação (trimestralmente)	6-29
Após as primeiras 50 horas de trabalho (guindastes novos)	6-8	Inspeção dos pneus	6-29
Após as primeiras 100 horas de operação (guindastes novos)	6-8	Inspeção das pastilhas de freio de estacionamento	6-29
Guindastes não sendo usados regularmente	6-8	Troque o filtro de combustível/separador de água	6-30
Manutenção preventiva	6-9	Troque o elemento do filtro de combustível secundário	6-30
Programa e lista de verificação de manutenção ..	6-9	Substitua o elemento do purificador de ar	6-30
Símbolos de lubrificação	6-11	Adicione fluido antioxidante ao sistema de arrefecimento do motor	6-31
Pontos de lubrificação	6-12	Lubrifique as placas de deslizamento dos estabilizadores	6-31
Pontos de lubrificação	6-14	Verifique o nível do lubrificante da carcaça do eixo	6-32
Lanças e estrutura principal	6-14	Verifique o nível do lubrificante dos cubos das rodas	6-32
Sistema propulsor	6-14	Verifique o nível do lubrificante da caixa de engrenagens do giro	6-32
Equipamentos e acessórios opcionais	6-14	1.000 horas de operação (semestralmente)	6-33
Inspeção diária em torno da máquina	6-18	Troca do óleo e do filtro da transmissão	6-33
Inspeções	6-18	Troque o lubrificante da carcaça do eixo	6-34
Verificações nos componentes/sistema	6-18	Troque o lubrificante dos cubos das rodas dos eixos	6-35
50 horas de operação (semanalmente)	6-22	Substitua o lubrificante da caixa de transmissão do guincho e do freio	6-35
Graxeiros	6-22	Troque o lubrificante da caixa de engrenagens do giro	6-36
Lubrifique as placas de deslizamento da lança ..	6-22		
Verifique os níveis de lubrificante da caixa de engrenagens e dos freios do guincho	6-22		
Limpe a válvula Vacuator do filtro de ar	6-23		
Proteção da superfície das hastes dos cilindros ..	6-23		

Troque o óleo hidráulico	6-36	Teste o Limitador de capacidade nominal (RCL) (Opcional)	6-38
Troque o filtro do óleo hidráulico	6-37	Manutenção de itens diversos	6-38
Verifique a folga na coroa/pinhão do giro	6-37	Baterias/Sistema de carga	6-38
2.000 horas de operação (anualmente)	6-38	Sistema de combustível	6-39
Troque o fluido de arrefecimento do motor	6-38	Fusíveis e relés	6-39
Verifique se a estrutura e as lanças do guindaste estão danificadas	6-38	Tanque de DEF (Fluido do escape de diesel)	6-41

INTRODUÇÃO



ATENÇÃO

Risco de acidentes pessoais!

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 a máquina. Reduza esses intervalos caso a máquina seja utilizada em condições consideradas abaixo da média (por exemplo, com poeira, em temperatura alta ou baixa, com cargas pesadas ou com partidas e paradas frequentes).

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 **PROTECTOR CONTRA FAGULHAS**. O Estado da Califórnia, por exemplo, é um estado que tem tais regulamentos para aplicação na agricultura e serviços florestais e um regulamento para construções em terras cobertas por florestas, arbustos ou grama.

CABO DE AÇO

Informações gerais

Os dados a seguir são uma compilação de informações de vários fabricantes de cabos de aço e incluem diretrizes para inspeção, substituição e manutenção de cabos de aço, conforme estabelecido pela norma **ANSI/ASME B30.5**, regulamentos federais (EUA) e pela Manitowoc. O intervalo de inspeção deve ser determinado por uma pessoa qualificada e se basear em fatores como a vida útil esperada do cabo, conforme determinado por experiência na instalação específica ou em instalações similares, a severidade das condições ambientais, a percentagem de elevações de capacidade, as taxas de frequência de operação e a exposição a cargas de choque. As inspeções periódicas não precisam ser feitas em intervalos iguais e devem ser realizadas em intervalos de tempo menores à medida que o cabo de aço se aproxima do fim de sua vida útil. Uma inspeção periódica deve ser realizada ao menos uma vez por ano. A seguir, os procedimentos de inspeção e manutenção para os cabos de aço usados em produtos Manitowoc (ou seja, cabos de aço usados como cabos de carga [cabos de elevação], cabos de extensão e retração da lança, cabos suspensos, cabos de guinchos de reboque e cabos de fixação do moitão).

Condições ambientais

A expectativa de vida útil dos cabos de aço pode variar conforme o grau de hostilidade ambiental e outras condições a que esses dispositivos mecânicos sejam submetidos. Variações na temperatura, níveis contínuos de umidade excessiva, exposição a produtos químicos ou vapores corrosivos ou a materiais abrasivos podem diminuir a vida útil normal do cabo de aço. Recomenda-se inspeções e manutenções frequentes/periódicas dos cabos de aço para evitar desgaste prematuro e garantir um desempenho satisfatório de longo prazo.

Cargas de choque dinâmico

A expectativa de vida dos cabos de aço diminui se forem submetidos a cargas anormais, além dos limites de resistência à fadiga. Exemplos desse tipo de carga estão listados a seguir.

- Movimentos em alta velocidade, por exemplo, elevação ou giro de uma carga seguido de paradas abruptas.
- Suspensão de cargas durante deslocamento sobre superfícies irregulares, como trilhos de ferrovias, buracos e terrenos acidentados.
- Movimentação de uma carga além da capacidade nominal do mecanismo de elevação, ou seja, sobrecarga.

Lubrificação

Um cabo de aço não pode ser lubrificado de forma suficiente durante a fabricação para durar por toda sua vida útil. Portanto, deve-se acrescentar lubrificante durante toda a vida útil do cabo para repor o lubrificante de fábrica usado ou perdido. É importante que o lubrificante aplicado em um programa de manutenção seja compatível com o lubrificante original e, portanto, o fabricante do cabo deve ser consultado. O lubrificante aplicado deve ser do tipo que não impeça a inspeção visual. As seções do cabo localizadas sobre polias ou que por algum motivo fiquem ocultas durante os procedimentos de inspeção e manutenção exigem atenção especial ao lubrificar o cabo. O objetivo da lubrificação do cabo é reduzir o atrito interno e evitar a corrosão.

Durante a fabricação, o cabo é lubrificado. O tipo e a quantidade de lubrificante depende do tamanho, tipo e previsão de uso do cabo. Esse tratamento na produção fornecerá ao cabo acabado uma proteção ampla por um tempo razoável, se ele for armazenado em condições adequadas. Mas, quando o cabo é colocado em serviço, a lubrificação inicial pode ser inferior à necessária para toda a vida útil do cabo. Devido a essa possibilidade, são necessárias aplicações periódicas de um lubrificante adequado de cabos.

A seguir, características importantes de um bom lubrificante de cabo de aço:

- Não deve conter ácidos e álcalis.
- Deve possuir resistência adesiva suficiente para permanecer no cabo.
- Deve possuir uma viscosidade capaz de penetrar nos interstícios entre os cabos e os cordões.
- Não deve ser solúvel no meio que o circunda, nas condições reais de operação (por exemplo, água).
- Deve ter uma película de alta resistência.
- Deve resistir à oxidação.

Antes de aplicar a lubrificação, os acúmulos de sujeira ou outros materiais abrasivos devem ser removidos do cabo.

A limpeza pode ser feita usando uma escova de aço rígida e solvente, ar comprimido ou vapor. O cabo deve ser lubrificado imediatamente após sua limpeza. Podem ser usadas muitas técnicas, que incluem métodos de banho, gotejamento, derramamento, escovação, pintura ou jato de pressão. Sempre que possível, o lubrificante deve ser aplicado na parte superior de uma dobra no cabo, pois nesse ponto os cordões estão espalhados por flexão e são penetrados mais facilmente. Não deve haver nenhuma carga no cabo enquanto ele estiver sendo lubrificado. Observe que a vida útil do cabo será diretamente proporcional à eficácia do método usado e à quantidade de lubrificante que penetra nas partes móveis do cabo.

Precauções e recomendações durante a inspeção ou substituição

- Sempre desative a alimentação do equipamento ao remover ou instalar conjuntos de cabos de aço.
- Use sempre óculos de segurança para proteger os olhos.
- Use roupas de proteção, luvas e sapatos de segurança apropriados.
- Use suportes e braçadeiras para evitar movimentos descontrolados de cabos de aço, peças e equipamentos.
- Ao substituir conjuntos de cabos de comprimento fixo (por exemplo, cabos suspensos) que possuem conexões permanentes de extremidade, use apenas cabos de aço com comprimentos pré-montados, fornecidos pela Manitowoc. Não monte comprimentos a partir de componentes individuais.
- Substitua o conjunto completo do cabo de aço. Não tente retrabalhar cabos de aço ou extremidades de cabos de aço danificados.
- Nunca galvanize conjuntos de cabos de aço.
- Nunca solde nenhum conjunto ou componente do cabo de aço, a não ser que a soldagem seja recomendada pelo fabricante. Nunca permita que respingos de solda entrem em contato com o cabo de aço ou suas extremidades. Além disso, verifique se o cabo de aço não é um caminho elétrico para outras operações de soldagem.
- Cabos de aço são fabricados a partir de aços especiais. Se for absolutamente necessário aquecer um conjunto de cabo de aço para a sua remoção, o conjunto inteiro deve ser descartado.
- Em sistemas equipados com dois ou mais conjuntos de cabos de aço operando como um conjunto único, eles devem ser substituídos como um conjunto completo.
- Não pinte nem revista cabos de aço com qualquer substância que não sejam os lubrificantes aprovados.

- Meça o diâmetro do cabo entre as coroas (1) dos cordões ao determinar se o cabo está danificado (Figura 6-1).

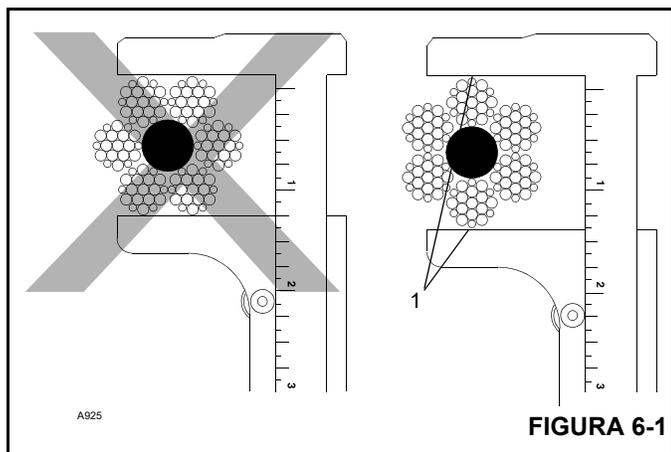


FIGURA 6-1

- Ao verificar se há fios rompidos (5) (Figura 6-2) relaxe o cabo, remova-o dos “pontos de sustentação” e flexione-o o máximo possível. O defeito em um cabo de aço é referido com relação ao “Comprimento do encordoamento” (2), que é a distância medida ao longo do cabo em que um cordão (3) completa uma volta ao redor do núcleo (4).

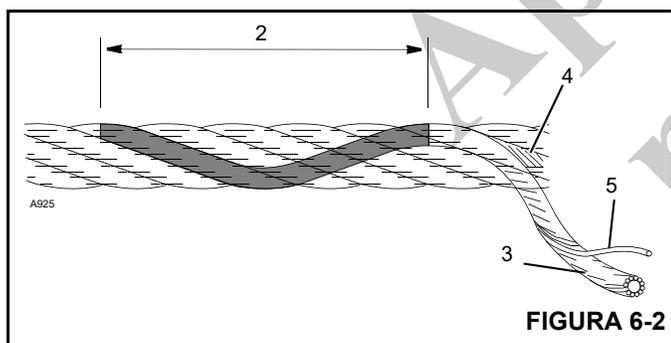


FIGURA 6-2

Inspeção de cabos de aço (cabos em operação e cabos suspensos)

O cabo de aço deve ser inspecionado frequentemente/diariamente e periodicamente/anualmente de acordo com as informações a seguir, extraídas de uma Norma de Consenso Nacional indicada por agências governamentais federais (EUA). Os intervalos de inspeção recomendados podem variar de máquina para máquina e também em função de condições ambientais, frequência de elevações e exposição a cargas de choque. Os intervalos de inspeção também podem ser predefinidos por agências reguladoras estaduais e locais.

NOTA: Cabos de aço podem ser adquiridos da Manitowoc Crane Care.

Qualquer deterioração observada no cabo de aço deve ser anotada no registro de inspeção do equipamento e uma avaliação quanto à substituição do cabo de aço deve ser feita por uma pessoa qualificada.

Manutenção dos registros

Um relatório assinado e datado da condição do cabo de aço em cada inspeção periódica deve ser sempre mantido arquivado. Esse relatório deve abranger todos os pontos de inspeção listados nesta seção. A informação nos registros pode ser então usada para estabelecer dados que podem ser usados para determinar quando um cabo de aço deve ser substituído.

É recomendado que o programa de inspeção do cabo de aço inclua relatórios sobre a verificação dos cabos de aço retirados de serviço. Esta informação pode ser usada para estabelecer uma relação entre a inspeção visual e a condição interna real do cabo quando ele foi retirado de serviço.

Inspeção frequente

Uma inspeção visual diária frequente é recomendada para todos os cabos de operação que estejam em serviço. Essa inspeção deve ser feita em todos os cabos de aço que serão usados durante as operações do dia em questão. A inspeção deve ser usada para monitorar a degradação progressiva e detectar danos graves que exijam a substituição do cabo, como por exemplo:

- Distorção, dobras, esmagamento, desencordoamento, falha por flambagem, redução de diâmetro, etc.
- Corrosão geral.
- Cordões quebrados ou cortados.
- Número, distribuição e tipo de fios rompidos.
- Evidência de falha no núcleo.
- Desgaste/abrasão das conexões de extremidade.

Preste particular atenção às áreas do cabo onde existe maior probabilidade de ocorrer desgaste e outros danos:

- Pontos de sustentação: Seções do cabo de aço que são submetidas a tensões repetitivas em cada elevação, tal como aquelas seções em contato com as polias.
- Conexões das extremidades: o ponto onde uma conexão é fixada ao cabo de aço ou o ponto onde o cabo é fixado ao tambor.
- Pontos de abrasão: O ponto onde o cabo é submetido a esforços de fricção e raspagem anormais.

Inspeção periódica

O cabo de aço deve ser inspecionado periodicamente/anualmente ou a um intervalo de tempo menor se necessário devido a condições ambientais, ou outras situações adversas, e deve abranger todo o comprimento do cabo de aço. Apenas a superfície externa do cabo precisa ser inspecionada e não se deve tentar abrir o cabo. A inspeção periódica deve incluir todos os itens da inspeção frequente, mais os seguintes:

- Inspeccione se há redução do diâmetro do cabo abaixo do diâmetro nominal.
- Inspeccione se há fios severamente corroídos ou rompidos nas conexões de extremidades.
- Inspeccione se há conexões de extremidades severamente corroídas, rachadas, dobradas, desgastadas ou aplicadas inadequadamente.
- Inspeccione o cabo de aço nas áreas sujeitas à deterioração rápida, como:
 - Seções em contato com guias, polias equalizadoras ou outras polias em que o deslocamento do cabo de aço é limitado.
 - Seções do cabo de aço nas ou próximas das extremidades dos terminais em que fios corroídos ou rompidos podem sobressair.
- Inspeccione se há desgaste nas polias das extremidades da lança, polias do moitão, polias da extensão da lança/jib, polias das extremidades da lança auxiliar e tambores do guincho. Polias ou tambores do guincho danificados podem acelerar o desgaste e provocar rápida deterioração de cabos de aço.

Inspeção de cabos de aço (cabos de extensão e retração da lança)

Inspeção periódica

Se a lança não foi desmontada e inspecionada nos últimos cinco anos ou 3.000 horas de uso, ela deverá ser totalmente desmontada para permitir uma inspeção minuciosa dos cabos de extensão e retração, polias e pinos.

Recomenda-se que seja feita uma inspeção periódica de todos os cabos de extensão e retração da lança usando as seguintes diretrizes. Esta inspeção deve abranger o comprimento total dos cabos de extensão e retração. A inspeção deve ser usada para monitorar a degradação progressiva e detectar danos graves que exijam a substituição do cabo ou reparo do equipamento. Os critérios de inspeção são os seguintes:

- Inspeccione se há redução do diâmetro do cabo abaixo do diâmetro nominal.
- Inspeccione se há fios severamente corroídos ou rompidos nas conexões de extremidades.
- Inspeccione se há conexões de extremidades severamente corroídas, rachadas, dobradas, desgastadas ou aplicadas inadequadamente.
- Inspeccione o cabo de aço nas áreas sujeitas à deterioração rápida, como:
 - Seções em contato com guias, polias equalizadoras ou outras polias em que o deslocamento do cabo de aço é limitado.
- Seções do cabo de aço nas ou próximas das extremidades dos terminais em que fios corroídos ou rompidos podem sobressair.
- Seções do cabo de aço em contato com superfícies estacionárias onde pode ocorrer abrasão ou desgaste devido à vibração do equipamento.
- Inspeccione se há danos ou folgas nas polias de extensão e retração da lança que podem provocar deterioração rápida do cabo de aço.
- Inspeccione se há arqueamento ou estiramento anormal e verifique se todos os cabos usados em conjuntos estão submetidos à mesma tensão. A necessidade constante de ajustes em um cabo individual é evidência de estiramento do cabo e indica a necessidade de uma inspeção adicional mais detalhada, a fim de determinar e corrigir a causa.

Inspeção/substituição de cabos de aço (todos os cabos de aço)

Não existem regras precisas para determinar o momento exato em que um cabo de aço deve ser substituído, pois muitos fatores variáveis estão envolvidos. A determinação da continuidade do uso ou da substituição do cabo de aço depende muito do bom discernimento de uma pessoa designada e qualificada, que avalia a resistência remanescente de um cabo usado levando em conta qualquer deterioração constatada na inspeção.

A substituição do cabo de aço deve ser determinada pelas seguintes informações extraídas de uma Norma de Consenso Nacional indicada por agências governamentais federais (EUA) e de acordo com o recomendado pela Manitowoc. Todo cabo de aço se deteriora a ponto de não poder mais ser usado. O cabo de aço deve ser retirado de serviço quando apresentar qualquer uma das condições a seguir:

- Em cabos em operação, quando existirem seis fios rompidos distribuídos aleatoriamente em uma camada ou três fios rompidos em um cordão em uma camada.
- Desgaste de um terço do diâmetro original de fios externos individuais. Dobra, esmagamento, falha por flambagem ou qualquer outro dano que resulte na distorção da estrutura do cabo.
- Evidências de qualquer dano por aquecimento por qualquer causa.
- Reduções no diâmetro original superiores a 5%.
- Em cabos de sustentação, mais de dois fios quebrados em uma camada em seções além das conexões de extremidade ou mais de um fio quebrado em uma conexão de extremidade.

- Em cabos resistentes ao giro, dois fios rompidos distribuídos aleatoriamente em seis diâmetros do cabo ou quatro fios rompidos distribuídos aleatoriamente em 30 diâmetros de cabo.
- Corrosão severa evidenciada por pontos de corrosão localizada.
- A Manitowoc recomenda que para as lanças estendidas por cabo, se houver um único conjunto de cabos de aço danificado, este deve ser substituído por um conjunto completo de cabos de extensão.
- A Manitowoc recomenda que para as lanças estendidas por cabo, os cabos de extensão da lança devem ser substituídos a cada 7 (sete) anos.

Amarração dos cabos de aço

É importante amarrar as extremidades de cabos de aço resistentes à rotação para evitar o deslocamento e desenrolamento de fios e cordões individuais nas extremidades. Todos os tipos de cabos de aço pré-formados ou não devem ser amarrados antes de serem cortados. As amarrações devem ser feitas nos dois lados do ponto em que o cabo de aço será cortado.

Os dois métodos preferenciais para a amarração de cabos de aço são:

Método 1

Usando um pedaço de fio macio recozido (Figura 6-3), insira uma extremidade no canal entre dois cordões do cabo de aço. Dobre a extremidade longa do fio recozido em ângulos retos com relação ao fio e amarre-o firmemente sobre o trecho no canal.

As duas extremidades do fio recozido devem ser torcidas juntas de forma bem firme. Corte o excesso de fio e achate as pontas torcidas contra o cabo de aço.

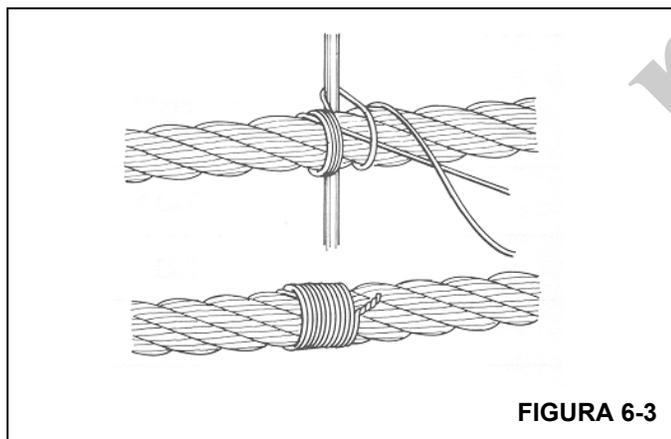


FIGURA 6-3

Método 2

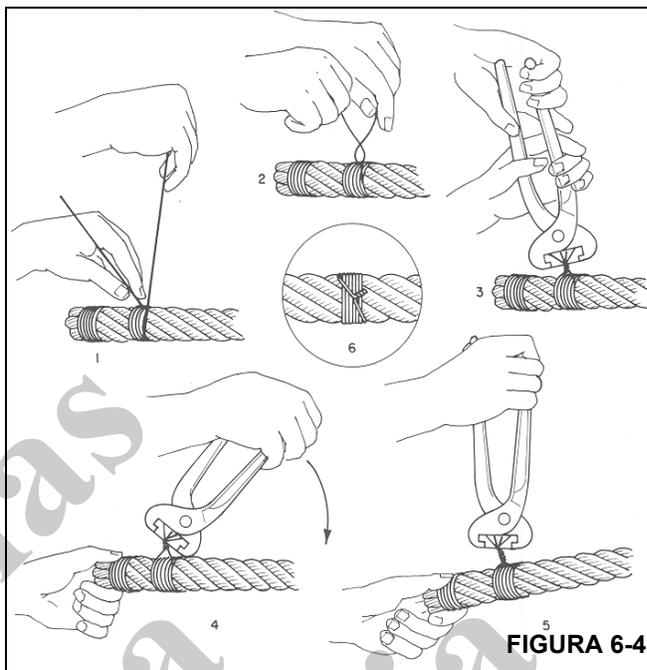
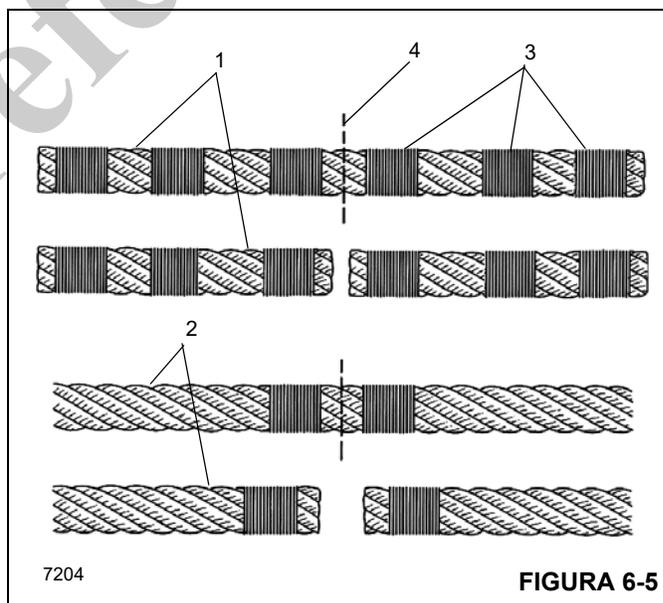


FIGURA 6-4

Enrole um pedaço de fio macio recozido (Figura 6-4) em volta do cabo de aço pelo menos sete vezes. As duas extremidades devem ser torcidas juntas no centro da amarração. Aperte a amarração forçando e torcendo alternadamente. Corte as duas extremidades do fio e achate as pontas torcidas contra o cabo.

NOTA: Um cabo de aço não pré-formado (1) (Figura 6-5) deve ter três amarrações (3) feitas em cada lado do corte (4), em comparação com o cabo de aço pré-formado (2).



7204

FIGURA 6-5

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.

LUBRIFICANTES

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

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

REGISTROS DE MANUTENÇÃO

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

Apenas para referência

MANUTENÇÃO ESPECIAL

Inspeção de recebimento

Item	Ação
Tanque de combustível	Abasteça com o combustível certo. Se estiver baixo, complete.
Motor	Verifique o óleo do cárter. Retire a água dos filtros de combustível.
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 de lubrificante. Se estiver baixo, complete.
Pneus	Verifique se os pneus estão com a pressão correta.
Braçadeiras e conexões do cabo de aço	Verifique se há componentes soltos ou faltando.
Sistema 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)

Item	Ação
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 desgaste da lança	Lubrifique.
Porcas de fixação das rodas	Verifique o torque.

Após as primeiras 100 horas de operação (guindastes novos)

Item	Ação
Caixa de engrenagens do guincho	Troque o lubrificante.

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

AVISO

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.

Serviço/inspeção	Intervalo						
	Diariamente Antes da operação	50 horas (Semanal- mente)	100 horas (A cada duas semanas)	250 horas (Mensál- mente)	500 horas (Trimestral- mente)	1.000 horas (Semestral- mente)	2.000 horas (Anual- mente)
Inspeção o sistema anticolisão do moitão	X						
Inspeção o cabo de aço	X						
Inspeção a passagem de cabos no moitão, as braçadeiras e conexões	X						
Inspeção o gancho de elevação	X						
Inspeção o cinto de segurança	X						
Inspeção os adesivos de segurança	X						
Verifique o freio de estacionamento	X						
Verifique o alarme de ré	X						
Verifique a buzina	X						
Verifique as luzes giratórias	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						

Serviço/inspeção	Intervalo						
	Diariamente Antes da operação	50 horas (Semanal- mente)	100 horas (A cada duas semanas)	250 horas (Mensal- mente)	500 horas (Trimestral- mente)	1.000 horas (Semestral- mente)	2.000 horas (Anual- mente)
Drene a água do filtro de combustível/ separador de água do motor	X						
Verifique o indicador de obstrução do purificador de ar	X						
Verifique o nível do óleo hidráulico	X						
Inspeccione o cabo de aço e as polias		X					
Aplique graxa a todas as graxeiras		X					
Lubrifique as placas de desgaste da lança		X					
Lubrifique as polias do cabo interno		X					
Verifique o nível de lubrificação da caixa de engrenagens do guincho		X					
Limpe a válvula Vacuator do filtro de ar		X					
Proteção da superfície das hastes dos cilindros		X					
Inspeccione as correias das ventoinhas 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			
Inspeccione todas as mangueiras hidráulicas				X			
Troque o óleo do cárter do motor ¹				X			
Troque o filtro de óleo do motor ¹				X			
Limpe as aletas e a colmeia do radiador				X			
Limpe a bateria e as conexões				X			
Aperte os elementos de fixação críticos com o torque certo				X			
Verifique o nível de lubrificante dos cubos das rodas (4 locais)					X		
Verifique o nível de lubrificante da carcaça do eixo (2 locais)					X		
Verifique o nível do lubrificante da caixa de engrenagens do giro					X		
Lubrifique as placas de deslizamento dos estabilizadores					X		
Troque os elementos do filtro de combustível/separador de água					X		
Troque o filtro de combustível em linha					X		

Serviço/inspeção	Intervalo						
	Diariamente Antes da operação	50 horas (Semanal- mente)	100 horas (A cada duas semanas)	250 horas (Mensal- mente)	500 horas (Trimestral- mente)	1.000 horas (Semestral- mente)	2.000 horas (Anual- mente)
Troque o filtro de óleo da transmissão					X		
Inspeção das pastilhas de freio de estacionamento					X		
Verifique se os pneus estão danificados					X		
Adicione fluido antioxidante ao sistema de arrefecimento do motor					X		
Troque o elemento do purificador de ar ¹					X		
Verifique a folga entre a coroa e o pinhão do giro						X	
Troque o óleo da transmissão						X	
Troque o lubrificante dos cubos das rodas dos eixos (4 locais)						X	
Troque o lubrificante da carcaça do eixo (2 locais)						X	
Troque o lubrificante da caixa de engrenagens do guincho						X	
Troque o lubrificante da caixa de engrenagens do giro						X	
Troque o óleo hidráulico						X	
Troque o filtro do óleo hidráulico						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 opcional							X

¹ Sob condições extremas de poeira, o óleo, o filtro de óleo e o elemento do purificador de ar do motor podem exigir trocas mais frequentes.

SÍMBOLOS DE LUBRIFICAÇÃO

Símbolo de lubrificação	Descrição	Especificação
EP-MPG	Graxa multiuso EP-MPG	A6-829-003477
AFC	AFC- anticongelante/líquido de arrefecimento	A6-829-101130
HYDO	Óleo hidráulico	A6-829-006444
EO-15w-40	Óleo do motor EO-15w-40	A6-829-104182
ASC	Composto antiengripante	A6-829-003689
EP-OGL	Lubrificante de engrenagem aberta - Ceplattyn 300 Spray	A6-829-102971
AGMA EP-4	Lubrificante para engrenagens AGMA EP-4	A6-829-100213

PONTOS DE LUBRIFICAÇÃO

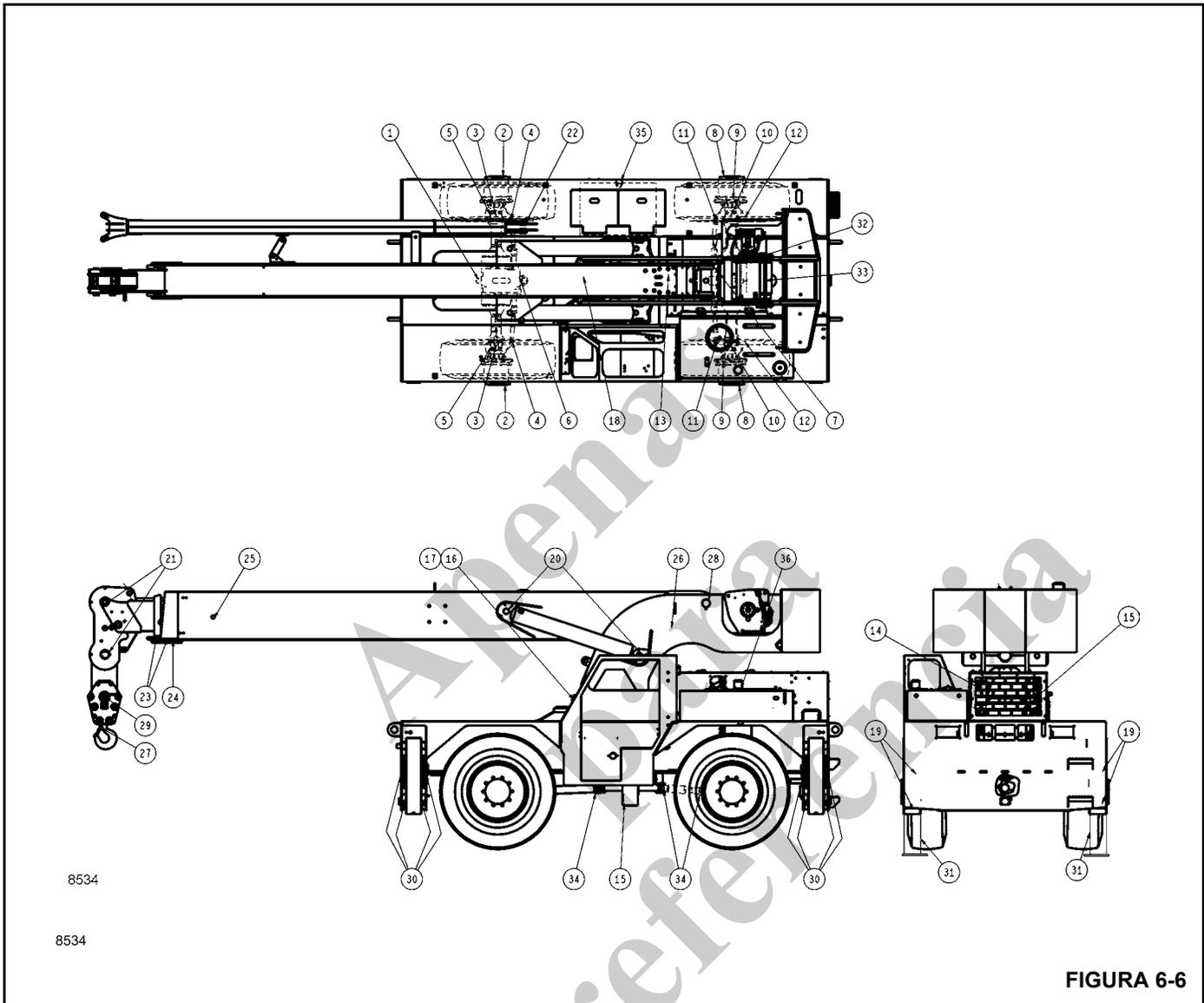


FIGURA 6-6

Número	Nome do local	Capacidade	Símbolo	Instrução
Eixo dianteiro de acionamento/direção				
1	Diferencial	4.8 gal (18,0 l)	HYDO	
2	Engrenagens dos cubos planetários	2.1 qt (2,0 l)	HYDO	
3	Rolamentos do pino mestre		EP-MPG	
4	Rolamento do cilindro de direção		EP-MPG	
5	Juntas universais		EP-MPG	
6	Calibrador do freio		EP-MPG	
Eixo traseiro de acionamento/direção				
7	Diferencial	4.8 gal (18,0 l)	HYDO	
8	Engrenagens dos cubos planetários	2.1 qt (2,0 l)	HYDO	

Número	Nome do local	Capacidade	Símbolo	Instrução
9	Rolamentos do cubo		EP-MPG	
10	Rolamentos do pino mestre		EP-MPG	
11	Rolamento de articulação de direção		EP-MPG	
12	Cilindro de direção		EP-MPG	
Motor e trans.				
13	Cárter do motor	8.6 a 11.6 qt (8,1 a 11,0 l)	EO-15W/40	Consulte a Nota 2
14	Líquido de arrefecimento do motor	4.3 gal (22,7 l)	AFC	Consulte as notas 1 e 7
15	Transmissão	6.0 gal (22,7 l)	HYDO	
Plataforma rotativa				
16	Caixa de engrenagens T/T		EP-MPG	
17	Engrenagem e pinhão T/T		EP-OGL	
18	Rolamento T/T		EP-MPG	
Cilindros				
19	Cilindro do estabilizador		ASC	
20	Cilindro de elevação		EP-MPG	
Lança				
21	Polias da extremidade da lança		EP-MPG	
22	Polia da lança de jib		EP-MPG	
23	Seções da lança		EP-MPG	Consulte a nota 6
24	Placas de desgaste do cilindro telescópico		EP-MPG	
25	Polia de extensão da lança		EP-MPG	
26	Polia de retenção da lança		EP-MPG	
27	Rolamento da rótula do moitão		EP-MPG	
28	Eixo do pivô da lança		EP-MPG	
29	Polias do moitão		EP-MPG	
Estabilizadores				
30	Caixa de deslizamento		EP-MPG	Consulte a Nota 4
31	Tubo do macaco		EP-MPG	Consulte a Nota 5
Guincho				
32	Suspensor do guincho	11.0 pt (5,4 l)	AGMA EP-4	
33	Seguidor do cabo		EP-MPG	
Misc.				
34	Juntas de transmissão		EP-MPG	
35	Tanque de combustível	50.0 gal (189,0 l)		
35	Tanque de óleo hidráulico	55.3 gal (209,3 l)	HYDO	Consulte as notas 2 e 3

Notas:

- Uma mistura de 50% de AFC e 50% de água é necessária para todas as unidades padrão.
- Níveis finais de fluido devem ser ajustados pelo uso de uma vareta de medição, marcações ou bujões de enchimento.

3. O óleo hidráulico deve ser filtrado por um filtro de 10 micra (absolutos).
4. Ambos os lados.
5. Todos os lados.
6. Lubrifique todas as superfícies em contato com placas de desgaste.
7. Capacidade do líquido de arrefecimento do motor listada é a combinação da capacidade do líquido de arrefecimento do motor e do radiador.

PONTOS DE LUBRIFICAÇÃO

Aplice graxa às seguintes graxeiros a cada 50 horas de operação. Use uma graxa E.P. para rolamentos à base de lítio N° 2, ou equivalente. Aplique graxa suficiente para remover a graxa velha.

Lanças e estrutura principal

Local	Qtde.
Rolamento do mastro (consulte a Figura 6-7)	2
Rolamento da caixa de engrenagens do giro (consulte a Figura 6-8)	1
Polias e pivô da cabeça da lança (consulte a Figura 6-9)	2
Pivôs do cilindro de elevação (2) (consulte a Figura 6-10)	4

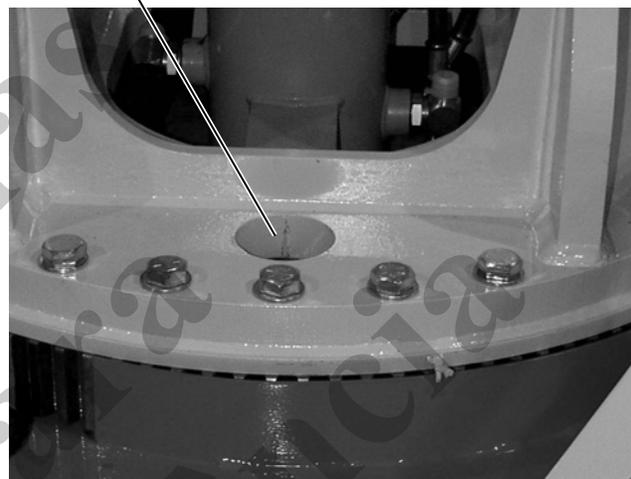
Sistema propulsor

Local	Qtde.
Juntas da direção - Eixos dianteiro e traseiro (consulte a Figura 6-11)	8
Extremidades do pivô do cilindro de direção - Eixos dianteiro e traseiro (consulte a Figura 6-12)	4
Eixo de acionamento - Eixo dianteiro (consulte a Figura 6-13) Não é necessária lubrificação de rotina. Lubrifique apenas após revisão geral do eixo.	2
Eixo de acionamento - Eixo traseiro (consulte a Figura 6-14) Não é necessária lubrificação de rotina. Lubrifique apenas após revisão geral do eixo.	2
Pivô do eixo - Eixos dianteiro e traseiro (consulte a Figura 6-15)	4

Equipamentos e acessórios opcionais

Local	Qtde.
Moitão de descida (consulte a Figura 6-16)	1
Polia da cabeça da lança do jib (consulte a Figura 6-17)	1
Polia defletora da lança do jib (consulte a Figura 6-18)	1

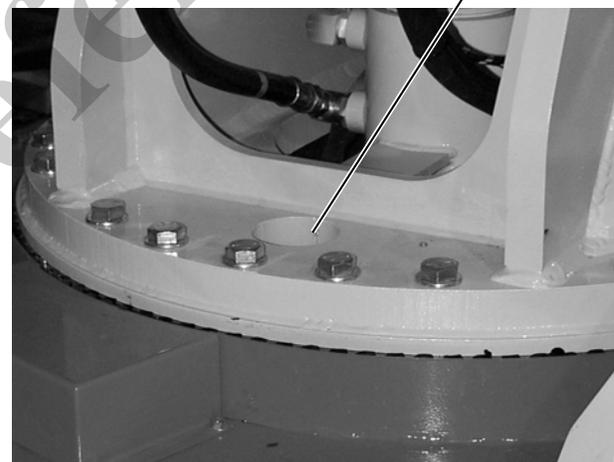
Pontos de lubrificação dos rolamentos do mastro (Duas graxeiros localizadas na superfície interna do anel do rolamento)



p0551

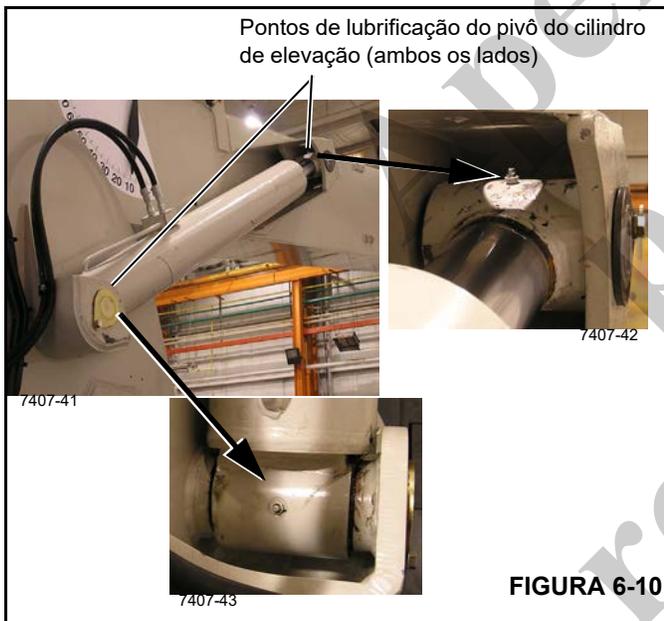
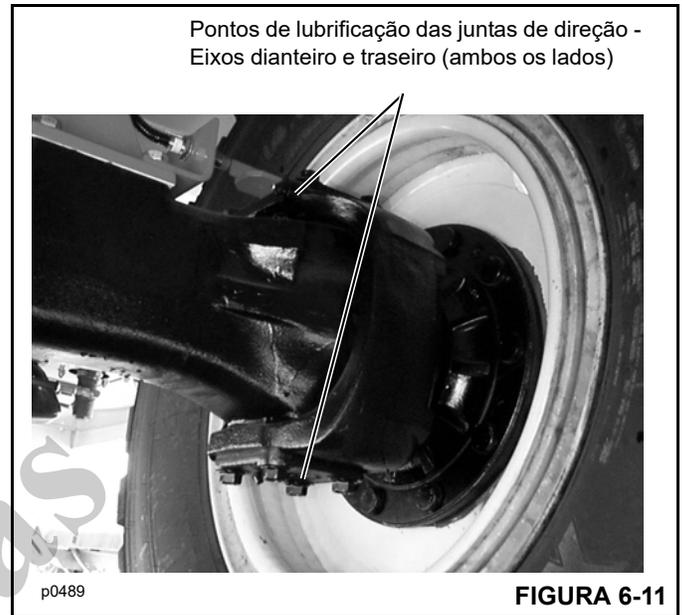
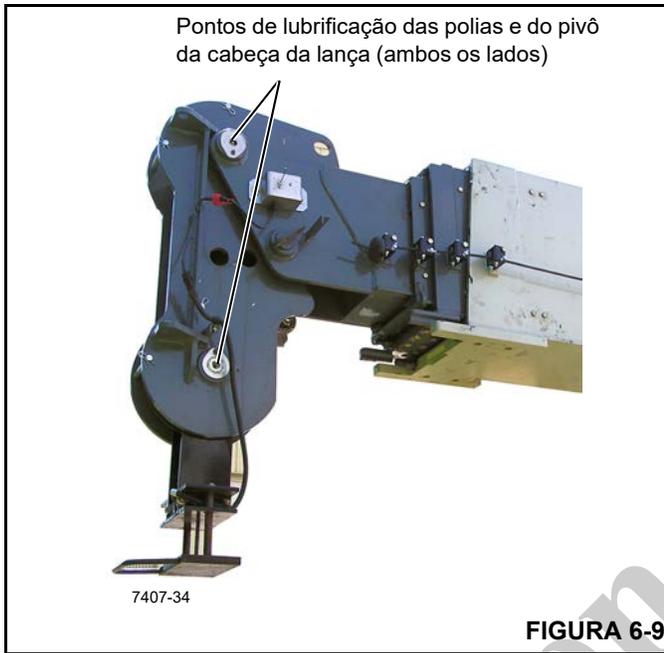
FIGURA 6-7

Pontos de lubrificação da caixa de engrenagens do giro (Uma graxeira localizada na estrutura da máquina)



p0524

FIGURA 6-8



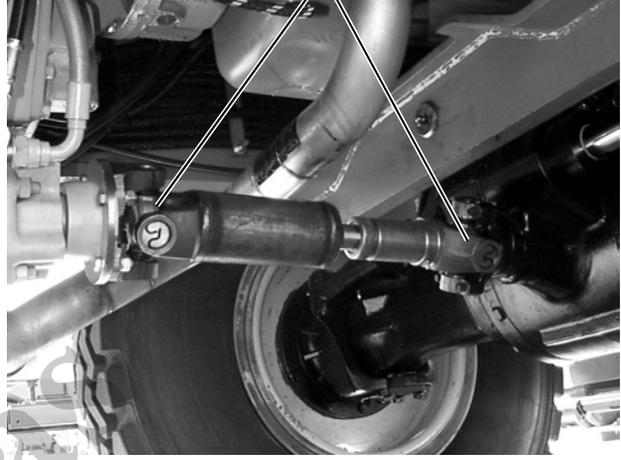
Pontos de lubrificação do eixo de acionamento do eixo dianteiro - três graxeiras



p0490

FIGURA 6-13

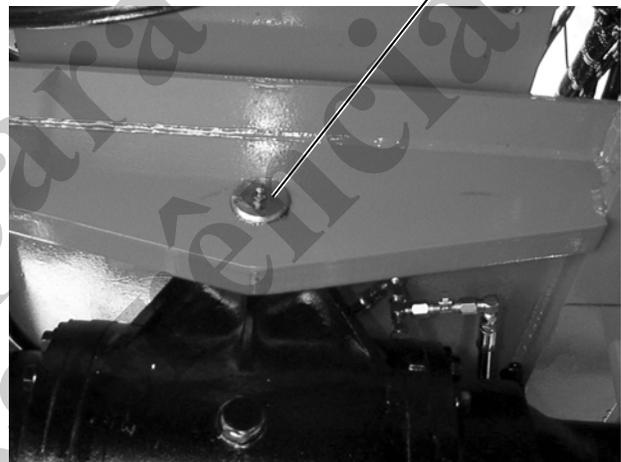
Pontos de lubrificação do eixo de acionamento do eixo traseiro - três graxeiras



p0491

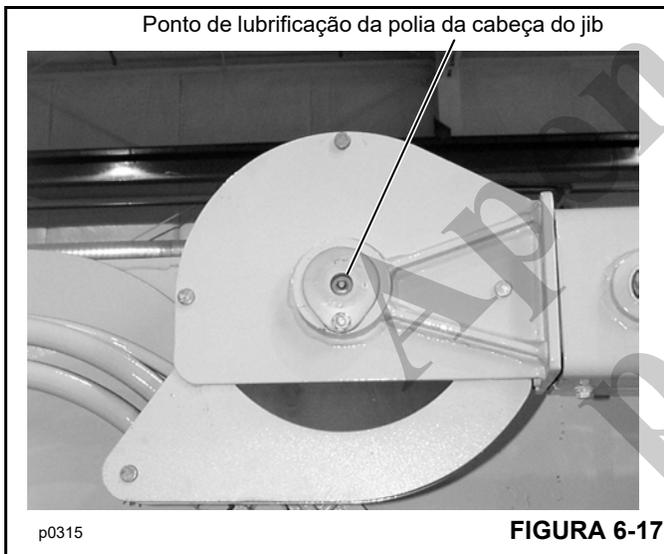
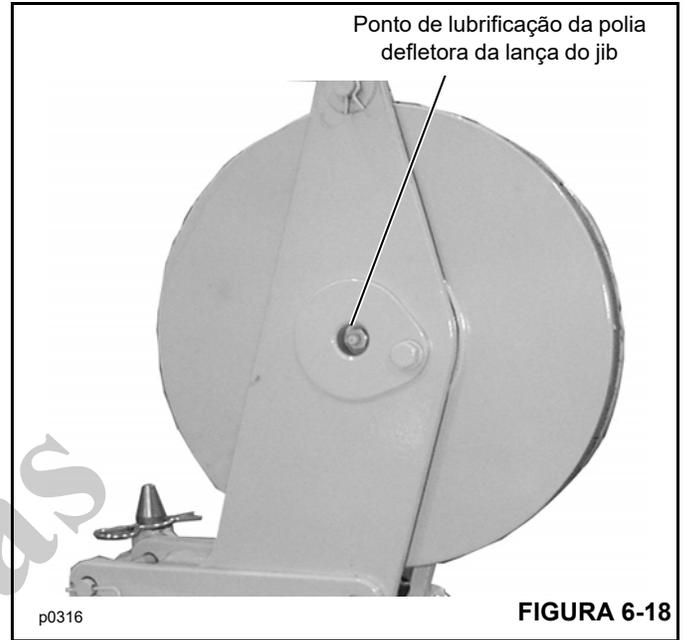
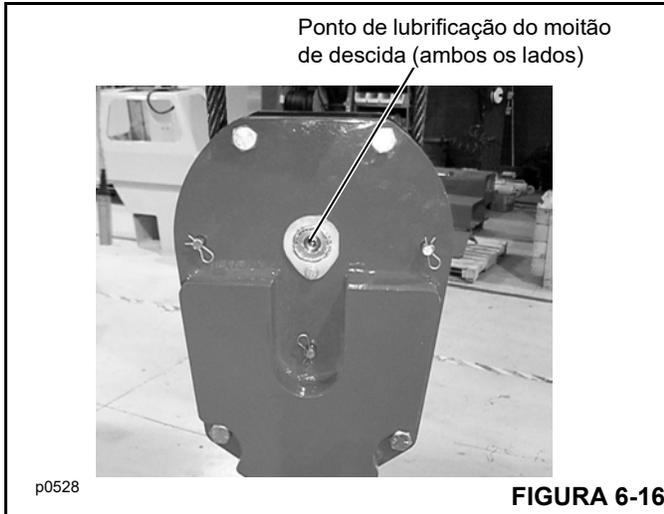
FIGURA 6-14

Pontos de lubrificação dos pivôs dos eixos - Eixos dianteiro e traseiro



p0492

FIGURA 6-15



Para referência

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 *Seção 2, Informações sobre segurança* neste manual.

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

Inspeções

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

Abaxe o moitão e o alarme deve parar 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)*, página 6-22 para ver exemplos de danos que podem ser inspecionados visualmente. Se for identificado algum dano, não coloque o guindaste para funcionar. O cabo de aço deve ser trocado por um novo antes de começar a trabalhar novamente.

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.



PERIGO

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.

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

Inspeção o gancho de elevação



PERIGO

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 operação, inspecione o gancho de elevação para ver se há danos: trincas, deformações, ferragens de fixação soltas etc. Se encontrar algum dano, **NÃO** opere o guindaste enquanto o dano não for reparado.

Inspeção todos os dispositivos de segurança

Diariamente, antes de começar a trabalhar, verifique se todos os dispositivos de segurança estão funcionando normalmente:

- Cinto de segurança
- Adesivos de segurança
- Freio de estacionamento
- Alarme de ré
- Buzina
- 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.

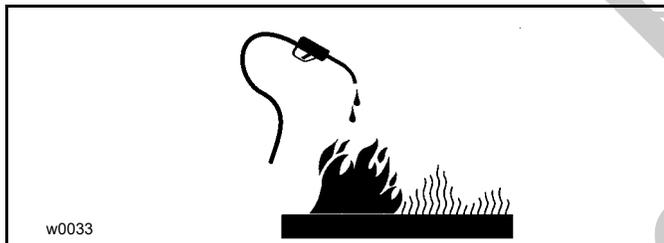
O combustível do motor é **inflamável** e pode provocar um incêndio e/ou explosão. Evite lesões pessoais graves ou fatais mantendo faíscas, chamas expostas e cigarros e similares acesos longe do guindaste e do combustível durante o reabastecimento ou a manutenção do sistema de combustível. Procure saber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



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

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.



Verificação do nível do óleo do cárter do motor

1. Nivele o guindaste, engate o freio de estacionamento, gire a lança para o lado e desligue o motor.
2. Levante a tampa do compartimento do motor.
3. Remova a vareta de medição do óleo do motor e verifique o nível do óleo. O óleo deve estar entre as duas marcas paralelas 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 apenas quando o óleo estiver na temperatura de operação normal (82° a 93°C [180° a 200°F])
2. Nivele o guindaste, aplique o freio de estacionamento e deixe o motor funcionar em marcha lenta.
3. Remova a vareta de medição do óleo da transmissão (Figura 6-19) e verifique o nível do óleo. O óleo deverá estar na marca FULL (CHEIO) da vareta.
4. Instale a vareta.
5. Se o nível de óleo estiver baixo, adicione o óleo recomendado até o nível alcançar a marca FULL (CHEIO) da vareta.
6. Desligue o motor.



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 só quando o líquido de arrefecimento estiver frio. 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 líquido de arrefecimento está visível no indicador visual de nível do reservatório de transbordamento. Se o nível do líquido de arrefecimento estiver baixo, adicione apenas uma mistura de glicol anticongelante e água na proporção 50/50. Não adicione somente água, pois isso pode oxidar 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.

Drene a água do filtro de combustível/separador de água 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.



FIGURA 6-20



1. Verifique se a lança está toda retraída e abaixada e se os estabilizadores estão retraídos e levantados.
2. Com o guindaste sobre solo nivelado, engate o freio de estacionamento e desligue o motor.
3. Verifique visualmente o nível do óleo no indicador visual (Figura 6-20). O óleo hidráulico deve estar visível no indicador visual, localizado na lateral do tanque. Se o nível estiver baixo, abasteça o tanque com o óleo hidráulico pré-filtrado recomendado.

NOTA: A bomba usada neste guindaste exige óleo hidráulico limpo para um funcionamento adequado. **Óleo contaminado pode danificar a bomba.** Antes de adicionar óleo hidráulico ao sistema hidráulico, verifique se o óleo foi filtrado por um filtro de 10 microns (absolutos), ou menos.

Verifique a pressão dos pneus

Verifique a pressão do ar nos quatro pneus do guindaste. A pressão correta é 758 kPa (110 psi).

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

Verifique o indicador de obstrução do purificador de ar

O filtro de ar é equipado com um indicador de obstrução de filtro (Figura 6-21). O elemento do purificador de ar precisa ser substituído se 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, mas a transmissão deve estar em ponto morto e o freio de estacionamento acionado.

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.

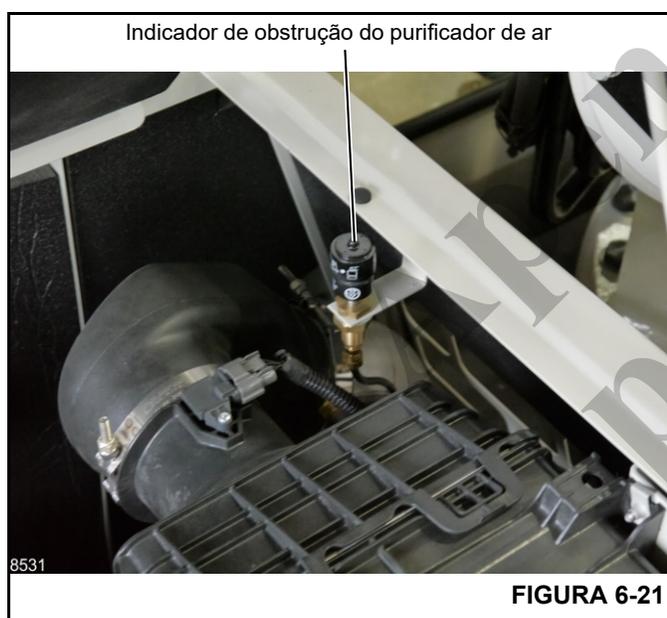


FIGURA 6-21

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(s) braçadeira(s) da tampa e a tampa da carcaça.
2. Remova o elemento com o máximo cuidado até ele sair da carcaça. Se bater nele acidentalmente, enquanto ainda estiver dentro da carcaça, a sujeira e a poeira do filtro caem e podem contaminar o lado limpo da carcaça do purificador antes que o novo elemento filtrante possa executar seu trabalho.
3. 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 problemas de vazamento de poeira ou de vedação da junta. 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 na carcaça e deslize-o para dentro.
2. Instale o elemento na carcaça e deslize-o para dentro.
3. Verifique se a junta de vedação está assentada por igual. Se a junta não estiver 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.
4. Instale a tampa da carcaça do filtro de ar com a válvula Vacuator voltada para baixo. Instale e aperte a braçadeira da tampa.
5. Zere o indicador de obstrução do filtro de ar pressionando o botão Reset (Figura 6-22).

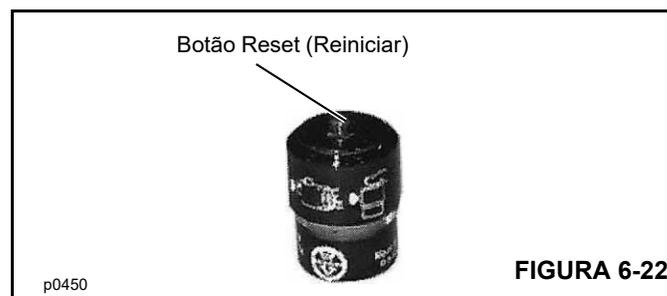


FIGURA 6-22

50 HORAS DE OPERAÇÃO (SEMANALMENTE)

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

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

Graxearas

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

Lubrifique as placas de deslizamento da lança

1. Abaixar a lança e depois estendê-la ao máximo.
2. Engatar o freio de estacionamento e desligar o motor.
3. Remover o lubrificante velho das lanças.
4. Aplicar antiengripante bronze, ou equivalente, nas superfícies deslizantes das seções da lança. Para obter os melhores resultados possíveis, use só uma pequena quantidade de lubrificante.
5. Alinhar os furos de acesso da lança para ter acesso ao suporte do rolete da corrente e à base corredeira na extremidade do cilindro telescópico da lança.
6. Aplicar 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.

Verifique os níveis de lubrificante da caixa de engrenagens e dos freios do guincho

1. Abaixar a lança o máximo possível.
2. Engatar o freio de estacionamento e desligar o motor.

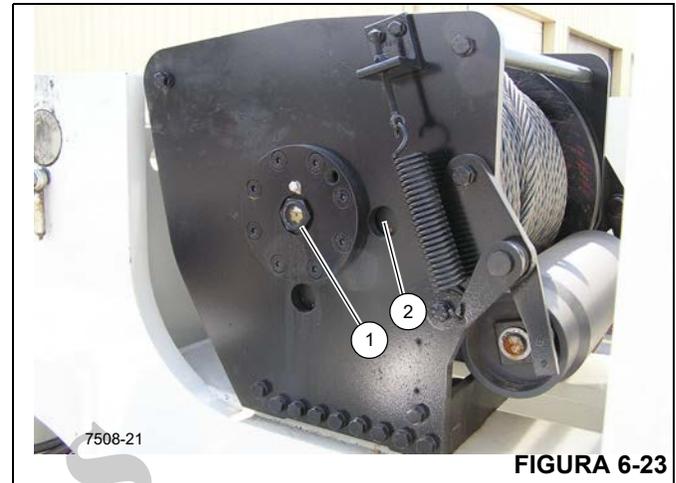


FIGURA 6-23

3. Verifique o nível de lubrificante. O nível do óleo deve ser visível no indicador visual (1, Figura 6-23).
4. Adicione lubrificante para engrenagens SAE 90 EP se necessário.
 - a. Limpe em torno do bujão de enchimento (2) e remova o bujão de enchimento.
 - b. Verifique o nível de lubrificante. O óleo deve estar nivelado com a base do furo do bujão de enchimento e visível no indicador visual.



PERIGO

Não use óleo para engrenagens EP no sistema de freios deste guincho. O lubrificante para engrenagens EP pode impedir o acoplamento da embreagem, provocando a queda da carga, o que pode resultar em danos ao patrimônio e acidentes pessoais graves ou fatais.

5. Se necessário, adicione o fluido recomendado através do bujão de enchimento para abastecer o freio até que o óleo esteja visível no indicador visual.
6. Limpe em torno da área do respiro do freio. Remova o respiro e limpe-o.
7. Reinstale o respiro.

Limpe a válvula Vacuator do filtro de ar

Remova a sujeira acumulada na válvula Vacuator (Figura 6-24) apertando a parte inferior da válvula até que todos os resíduos e a sujeira sejam removidos. Se a válvula Vacuator estiver ausente ou danificada, substitua-a.

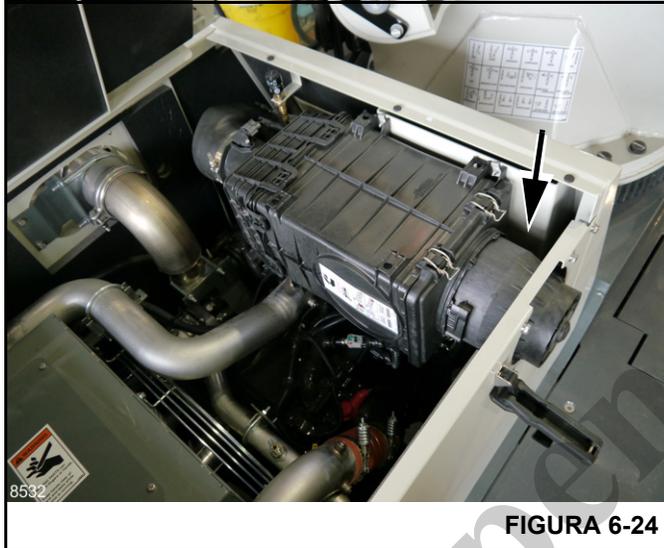


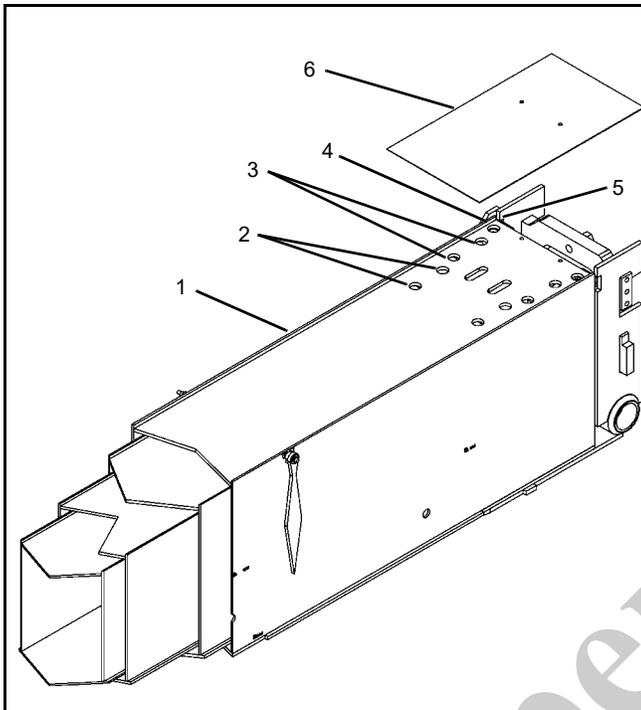
FIGURA 6-24

Proteção da superfície das hastes dos cilindros

As hastes dos cilindros de aço incluem uma fina camada de eletrodeposição de cromo em suas superfícies para proteger contra corrosão. Entretanto, a eletrodeposição de cromo inerentemente apresenta trincas em sua estrutura, o que pode permitir que a umidade corra o aço da camada inferior. Na temperatura ambiente, o óleo hidráulico é muito espesso para penetrar nessas trincas. A temperatura de operação normal da máquina permite que o óleo hidráulico se aqueça o suficiente para penetrar nessas trincas e se for usada diariamente, protege as hastes. As máquinas armazenadas, transportadas ou usadas em ambiente corrosivo (alta umidade, chuva, neve ou condições litorâneas) precisam que as hastes expostas sejam protegidas com mais frequência através da aplicação de um anticorrosivo. A menos que a máquina seja operada diariamente, as superfícies expostas das hastes sofrerão corrosão. Alguns cilindros apresentarão hastes expostas mesmo quando totalmente retraídos. Presuma que todos os cilindros têm hastes expostas, uma vez que a corrosão na extremidade de uma haste pode danificar o cilindro.

Recomenda-se proteger todas as hastes dos cilindros expostas com Boeshield® T-9 Premium Metal Protectant. A Manitowoc Crane Care tem o Boeshield T-9 Premium Metal Protectant em latas de 12 onças que podem ser encontradas no Departamento de peças.

NOTA: A operação dos cilindros e um clima inclemente removerão o protetor Boeshield. Inspeccione as máquinas semanalmente e reaplique o Boeshield às hastes desprotegidas.



Item	Descrição
1	1ª seção da lança
2	Furos de acesso para a placa de desgaste da 4ª seção
3	Furos de acesso para a placa de desgaste da 3ª seção
4	Furos de acesso para a placa de desgaste da 2ª seção
5	2ª seção – Placa de desgaste
6	Placa de acesso

FIGURA 6-25

Lubrificação das placas de desgaste internas da lança



PERIGO

Não é permitido, em nenhuma circunstância, trabalhar em alturas elevadas sem o uso de proteção contra quedas adequada, conforme exigido por leis municipais, estaduais ou federais.

Consulte Figura 6-25.

1. Estenda totalmente e ajuste os estabilizadores.
2. Com a lança totalmente retraída, remova a placa de acesso (6) localizada na parte superior traseira da 1ª seção.
3. Aplique graxa às placas de desgaste na parte superior da 2ª seção através dos furos de acesso (4) na 1ª seção (1) com uma pistola de graxa.
4. Estenda a lança para alinhar os furos de acesso na 2ª seção às placas de desgaste na 3ª seção. Aplique graxa às placas de desgaste (3) da 3ª seção com uma pistola de graxa.
5. Estenda a lança para alinhar os furos de acesso na 3ª seção às placas de desgaste na 4ª seção. Aplique graxa às placas de desgaste (2) da 4ª seção com uma pistola de graxa.

6. Eleve a lança até pelo menos 75°.
7. Estenda a lança aproximadamente 1/3 e retraia para espalhar a graxa.
8. Repita as etapas 3 a 6. Estenda a lança aproximadamente 2/3 e retraia para espalhar a graxa.
9. Repita as etapas 3 a 5. Estenda e retraia totalmente a lança para espalhar a graxa.

Lubrificação das placas de desgaste laterais e inferiores da lança

1. Estenda totalmente e ajuste os estabilizadores.

NOTA: Uma lança totalmente estendida na horizontal precisa de assistência de um guindaste ou uma empilhadeira para retrain. Eleve a parte frontal da lança o suficiente para aliviar a pressão nas placas de desgaste inferiores. Isso deve ser suficiente para retrain a lança.

2. Abaixar a lança para a posição horizontal.
3. Estenda totalmente a lança e aplique graxa à lateral e à parte inferior da 2ª, 3ª e 4ª seções com um pincel.
4. Estenda e retraia a lança várias vezes até que a graxa se espalhe uniformemente.
5. Repita as etapas 3 e 4 conforme necessário para assegurar que a lança esteja totalmente lubrificada.

Lubrificação das polias internas dos cabos

PERIGO

Não é permitido, em nenhuma circunstância, trabalhar em alturas elevadas sem o uso de proteção contra quedas adequada, conforme exigido por leis municipais, estaduais ou federais.

Um adaptador para a pistola de graxa é necessário para lubrificar as polias internas. A agulha de conexão da pistola de graxa necessária é:

- Uma ponta para a pistola de graxa com bico de diâmetro de 6,35 mm (0.25 pol.) (N/P 955045). Entre em contato com a Manitowoc Crane Care para obter essa ponta.

A lubrificação das polias de extensão e retração é feita desta forma:

1. Estenda a lança até que os furos de acesso de graxa na lateral da 2ª e da 3ª seções da lança fiquem alinhados.
2. Lubrifique o pino das polias do cabo de extensão até que uma pequena quantidade de graxa seja expelida pelo pino. Posicionado na frente da lança, olhe para trás através da caixa de polias para o pino a fim de determinar a quantidade de graxa.
3. Essa posição também alinha os furos de acesso na parte posterior da 1ª e 2ª seções para lubrificação.
4. Lubrifique o pino das polias de retração até que uma pequena quantidade de graxa seja expelida pelos pinos da polia. Posicionado atrás da lança, olhe para cima através do suporte do guincho para os pinos a fim de determinar a quantidade de graxa.

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 na *Seção 2, Informações sobre segurança*.

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

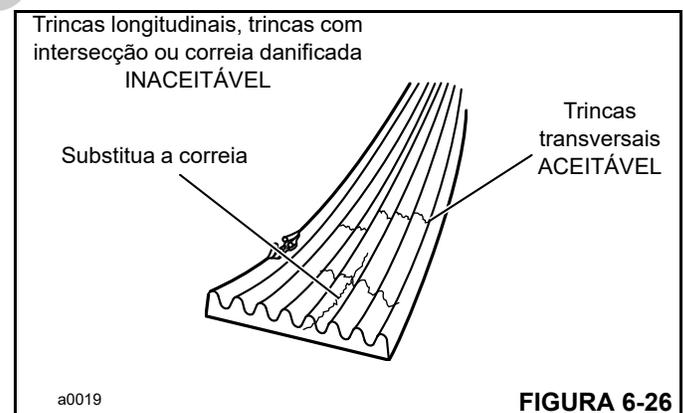
Inspeção das correias das ventoinhas

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.



Se as correias estiverem muito folgadas, haverá muita vibração e o desgaste será maior. Correias muito tensionadas geram desgaste nelas e nos rolamentos das polias em que elas se deslocam.

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 ou interseccionais devem ser substituídas. Consulte Figura 6-26.



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 sequência cruzada. O torque das porcas das rodas é 500 Nm (368 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 na *Seção 2, Informações sobre segurança*.

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

Inspecione atentamente as mangueiras. Não use as mãos desprotegidas para verificar se há vazamentos. Aperte todas as conexões ao torque recomendado. Substitua se encontrar o seguinte:

- Conexões da extremidade danificadas ou com vazamento.
- Revestimento externo descascado ou cortado e reforço do cabo exposto.
- Revestimento externo inchado localmente.
- Mangueira apresenta evidência de dobra ou esmagamento.

a0591

Inspecione as mangueiras hidráulicas

⚠ ATENÇÃO

NÃO SE APROXIME DE VAZAMENTOS DE ÓLEO HIDRÁULICO

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

w0017 60841301PT

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 as baterias e os cabos

w0019

⚠ ATENÇÃO

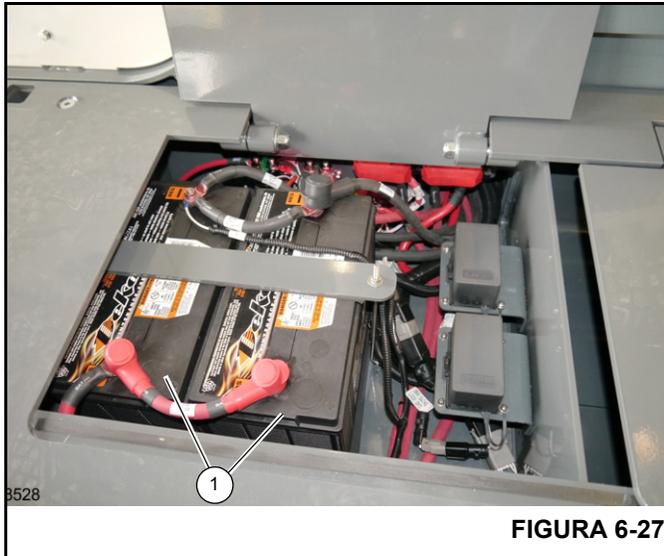
GASES EXPLOSIVOS podem provocar acidentes pessoais graves.

Evite descargas elétricas, faíscas e chamas perto de baterias.

Ao dar partida com bateria auxiliar (chupeta):

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

1. Abra a tampa do compartimento da bateria para obter acesso às baterias (1, Figura 6-27).
2. Aperte todos os elementos de fixação das baterias para prender as baterias firmemente no lugar.
3. Desconecte os cabos da bateria.
4. Pulverize a parte de cima das baterias com bicarbonato de sódio. Jogue água para remover o bicarbonato de sódio das baterias. Tome cuidado para que não entre nenhuma solução nas baterias.
5. Limpe os terminais dos cabos e os bornes da bateria com uma escova apropriada.



6. Cubra os bornes da bateria com vaselina e religue os cabos.

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. Antes de aplicar lubrificante, verifique se o cabo de aço está limpo e seco.
3. Pulverize um lubrificante de boa qualidade em toda a extensão do cabo de aço. Se não estiver disponível um lubrificante de cabo de aço, pode ser usado um óleo de motor leve. Óleo pré-aquecido (15,6° a 37,8°C [60° a 100°F]) pode ser usado para melhorar a penetração do óleo no cabo de aço. Use um pincel 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.

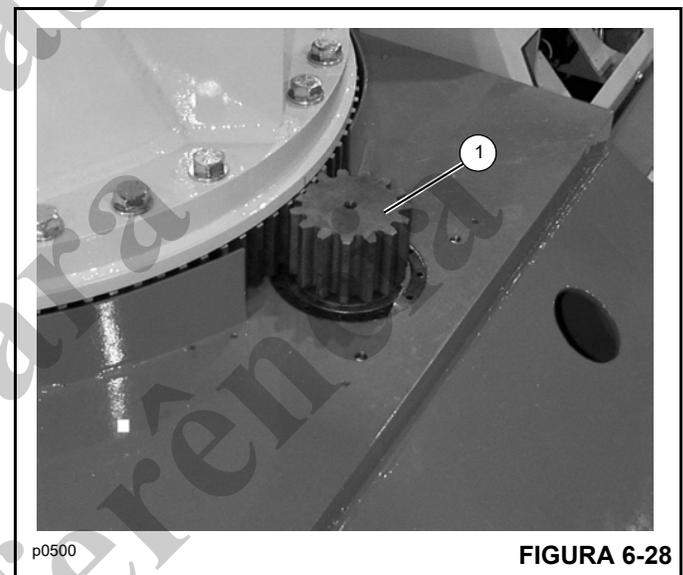
Lubrifique a engrenagem e o pinhão de giro

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

3. Com um pincel, aplique um lubrificante apropriado aos dentes da engrenagem e do pinhão do mecanismo de giro (1, Figura 6-28).



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



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. Com um pincel, aplique um lubrificante apropriado aos dentes da coroa do sistema de giro.
7. Repita as etapas 4, 5 e 6 até que toda a coroa do sistema de giro esteja lubrificada.
8. Instale a proteção sobre o pinhão e a coroa do sistema de giro.

Aperte os parafusos críticos com o torque certo

NOTA: Mantenha um torque correto em todos os parafusos. Se não fizer isto, poderão ocorrer sérios danos à máquina e/ou às pessoas.

Parafusos de montagem da caixa de engrenagens do guincho

Aperte os 8 (oito) parafusos de montagem de 3/4 pol. (1, Figura 6-29) com um torque de 272 Nm (200 lb-pé).

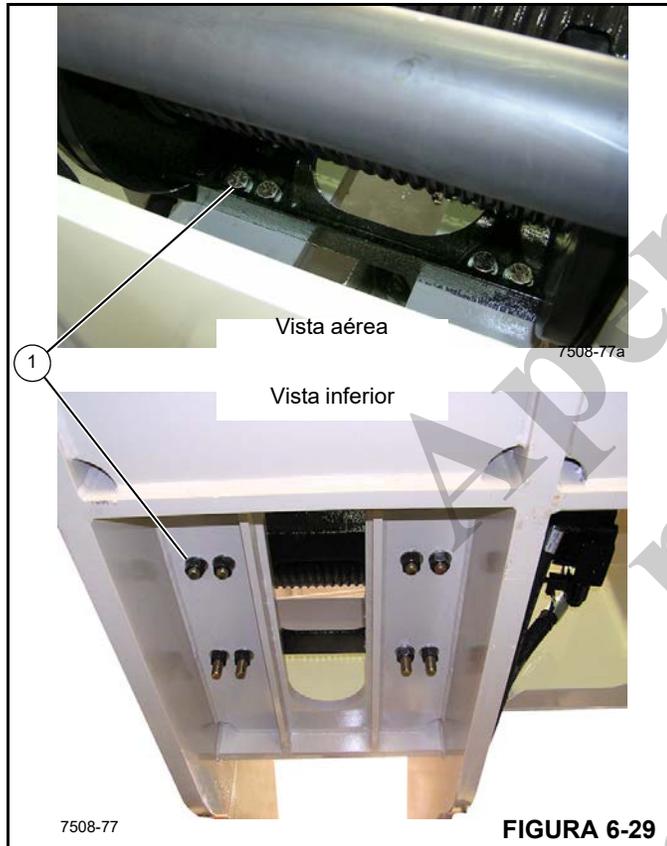


FIGURA 6-29

Parafusos de montagem da caixa de engrenagens de giro

Aperte os parafusos de montagem de 5/8 pol. da caixa de engrenagens (1, Figura 6-30) com um torque de 232 Nm (171 lb-pé). Se os parafusos estiverem soltos, verifique a folga na coroa.

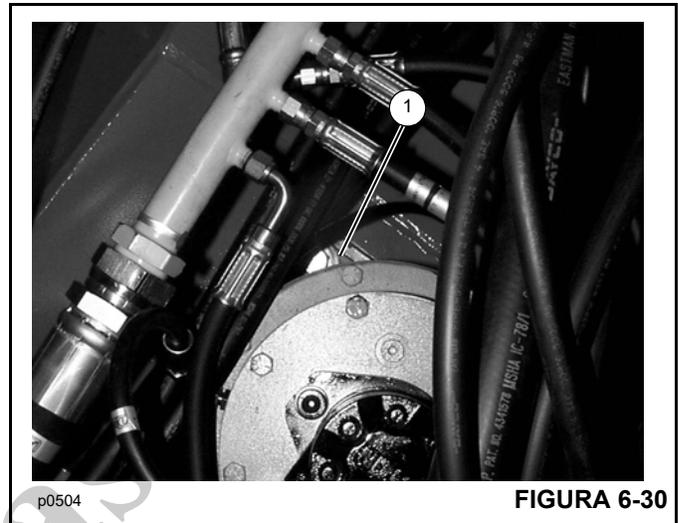


FIGURA 6-30

Parafusos de montagem do rolamento na estrutura

Aperte os trinta (30) parafusos de montagem de 7/8 pol. do rolamento com um torque de 619 Nm (455 lb-pé). Para obter acesso aos parafusos, gire o mastro até aparecer um parafuso nos furos de acesso na placa de montagem do mastro (1, Figura 6-31). Aperte os parafusos expostos em cada furo, depois gire o mastro até que parafusos diferentes estejam expostos e aperte-os. Gire o mastro um ciclo completo, apertando todos os parafusos.

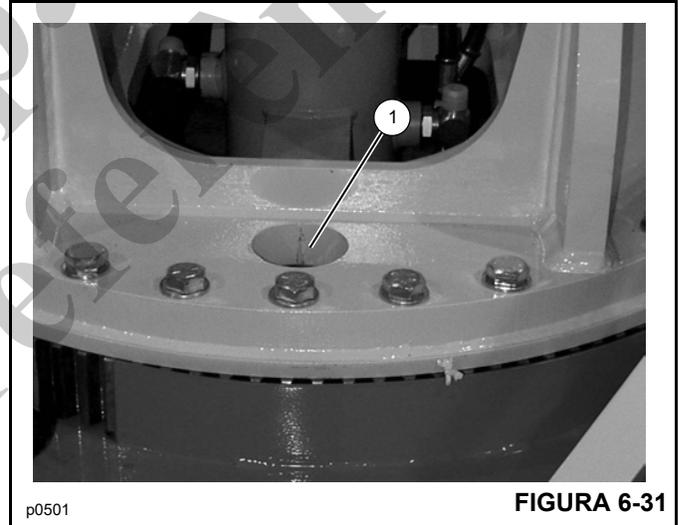


FIGURA 6-31

Parafusos de montagem do mastro no rolamento do sistema de giro

Aperte os vinte e seis (26) parafusos de montagem de 7/8 pol. do mastro (1, Figura 6-32) com um torque de 619 Nm (455 lb-pé). Aperte cada parafuso em sequência cruzada.

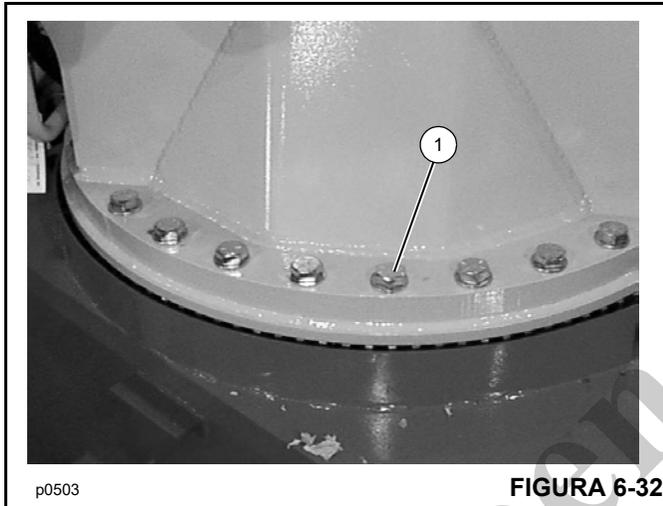


FIGURA 6-32

Troque o óleo do cárter

Troque o óleo do motor com mais frequência caso esteja trabalhando sob condições difíceis, por exemplo, ambientes com temperaturas altas ou baixas ou que exijam partidas e paradas frequentes.

NOTA: Para trocar o óleo do cárter do motor, 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.

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

1. Revise o manual do motor fornecido com o guindaste para saber como trocar o óleo do cárter e obter as especificações do óleo.
2. 11 l (11.6 qt) de óleo são necessários para uma troca de óleo.

Troque o filtro de óleo do motor

NOTA: Para trocar o filtro de óleo do motor, 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. Drene o óleo do cárter do motor (consulte a seção Troca do óleo do cárter acima).
2. Gire o filtro no sentido anti-horário para soltar. Remova e descarte o filtro antigo.
3. Limpe a superfície de montagem do filtro no motor.
4. 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.
5. Abasteça o motor com o óleo recomendado. Consulte o manual do motor fornecido com o guindaste. Deixe o motor funcionando por dois ou três minutos para encher o corpo do filtro. Desligue o motor e verifique o nível do óleo com a vareta; adicione óleo se necessário. Verifique se há vazamentos no filtro.

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.

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 *Seção 2, Informações sobre segurança* 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 de 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.

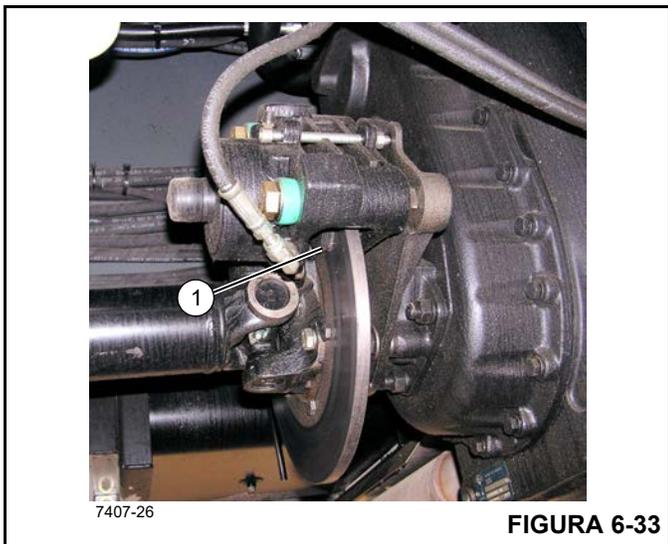


FIGURA 6-33

Verifique a espessura das pastilhas de freio (Figura 6-33). Substitua as pastilhas de freio caso elas estejam com 7,1 mm (0.28 pol.) de espessura ou menos.

Troque o filtro de combustível/separador de água

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

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 as instruções do manual do motor fornecido com o guindaste.

Troque o elemento do filtro de combustível secundário

Para trocar o elemento do filtro de combustível secundário (1, Figura 6-34), 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.

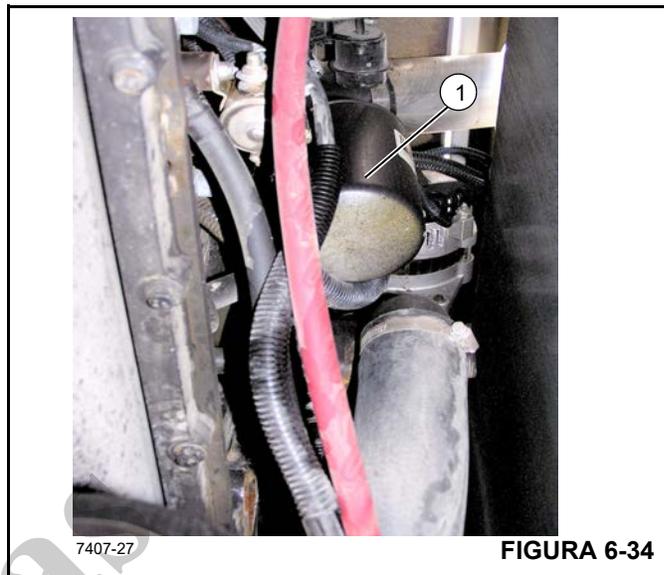


FIGURA 6-34

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 braçadeira da tampa e a tampa da carcaça.
2. Remova o elemento filtrante primário com o máximo cuidado até ele sair da carcaça. 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 filtro antes do elemento filtrante novo poder executar seu trabalho.
3. Remova o filtro secundário.
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 secundário. Verifique se está bem assentado.

NOTA: O elemento secundário deve ser trocado após duas trocas do elemento primário.

7. Instale o novo elemento na carcaça e deslize-o para dentro.

8. Verifique se a junta de vedação está assentada por igual. Se a junta não estiver 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 filtro de ar com a válvula Vacuator voltada para baixo. Instale a braçadeira da tampa.
10. Zere o indicador de obstrução do filtro de ar pressionando o botão Reset (1, Figura 6-35).

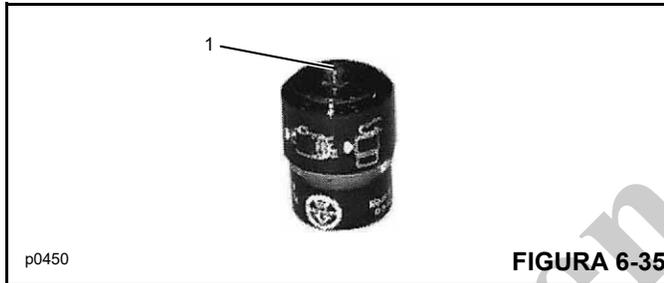


FIGURA 6-35

Adicione fluido antioxidante 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.

Lubrifique as placas de deslizamento dos estabilizadores

1. Estenda e baixe os estabilizadores.
2. Limpe as vigas de deslizamento, parte de cima e de baixo, com um solvente adequado.
3. Aplique graxa Mobil EP, ou equivalente, às áreas mostradas na Figura 6-36. Não aplique lubrificante em excesso por aplicar em toda a parte externa da viga deslizante. Estenda e retraia as vigas várias vezes para espalhar a graxa.

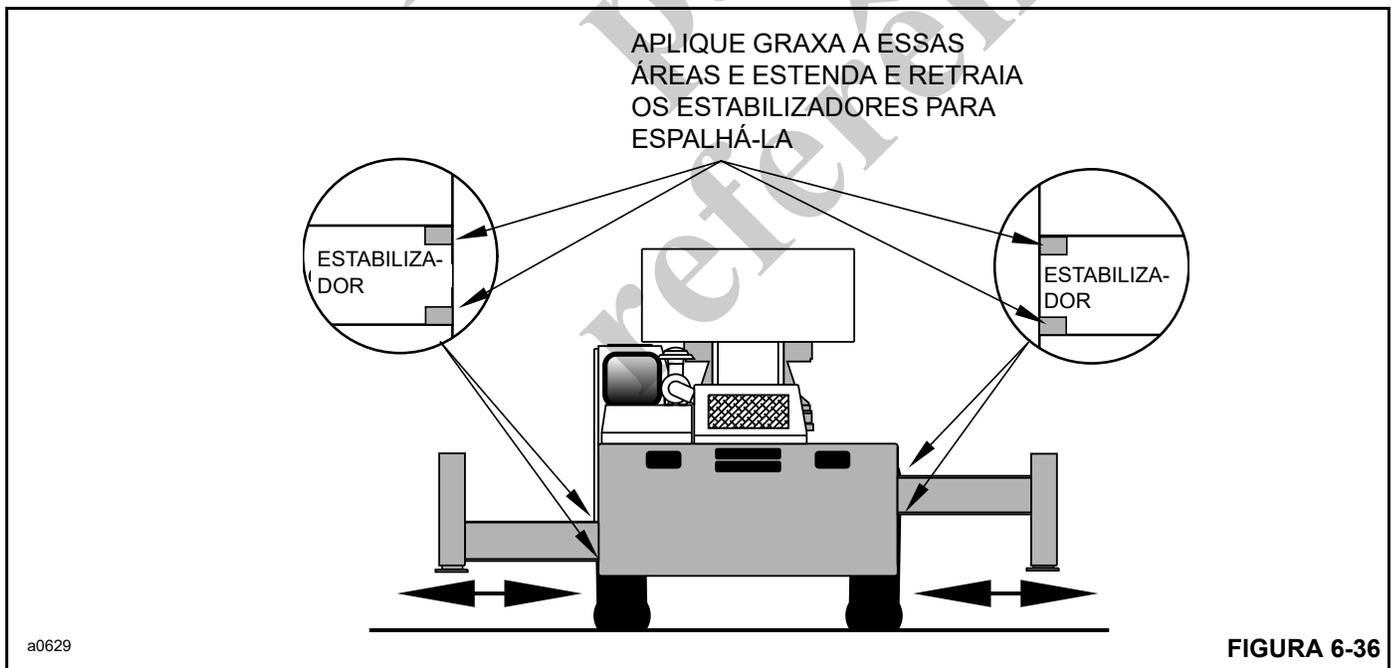
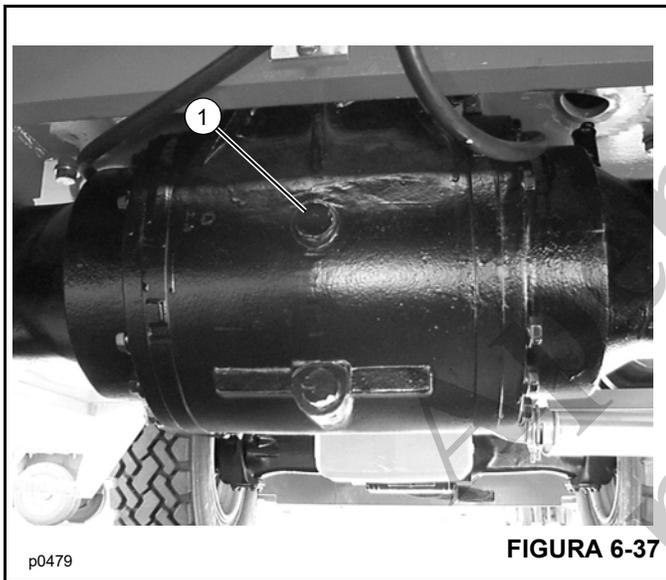


FIGURA 6-36

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 budo de enchimento/inspeção da carcaça do eixo (1, Figura 6-37) e remova-o.
2. Verifique o nível do lubrificante, que deve coincidir com o fundo do furo de enchimento/inspeção.

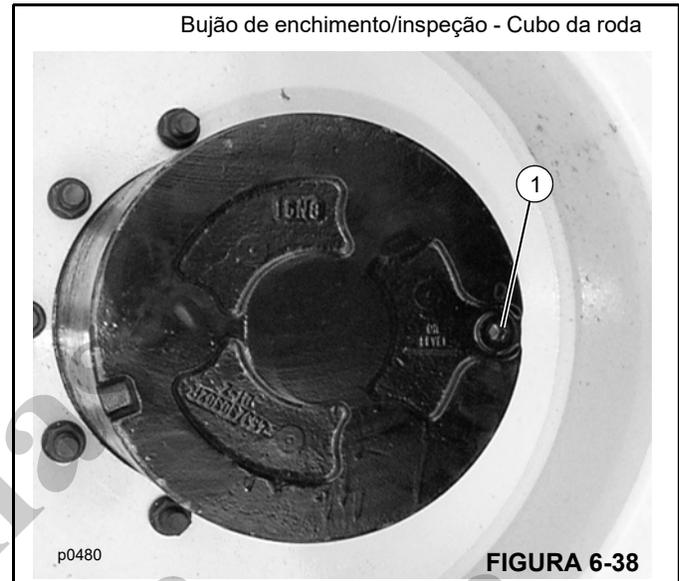


3. Se necessário, adicione Mobil Fluid 424, ou equivalente, para encher as carcaças até que o nível do óleo esteja no fundo do furo de enchimento/inspeção.

Verifique o nível do lubrificante dos cubos das rodas

1. Posicione o budo de enchimento/inspeção de forma que ele esteja na horizontal em relação ao solo, na posição de 3 horas (1, Figura 6-38).
2. Limpe em torno do budo e remova-o.
3. Verifique o nível do lubrificante, que deve coincidir com o fundo do furo.

4. Se necessário, adicione Mobil Fluid 424, ou equivalente, para encher o cubo até o fundo do furo do budo de inspeção.



5. Repita os Passos de 1 a 4 nos outros cubos de roda.

Verifique o nível do lubrificante da caixa de engrenagens do giro

Para verificar o nível do lubrificante da caixa de engrenagens do giro, é necessário subir por baixo 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 budo de inspeção da caixa de engrenagens de giro (1, Figura 6-39) e remova-o.
2. Verifique o nível do lubrificante, que deve estar nivelado ao fundo do furo de inspeção.
3. Se necessário, adicione óleo de peso EP 90, ou equivalente, pela entrada de enchimento para abastecer a carcaça até que o nível do óleo esteja nivelado ao fundo do furo de inspeção. Instale os buds
4. Aplique uma graxa E.P. para rolamentos à base de lítio Nº 2 à graxeira (2, Figura 6-39) na caixa de engrenagens.

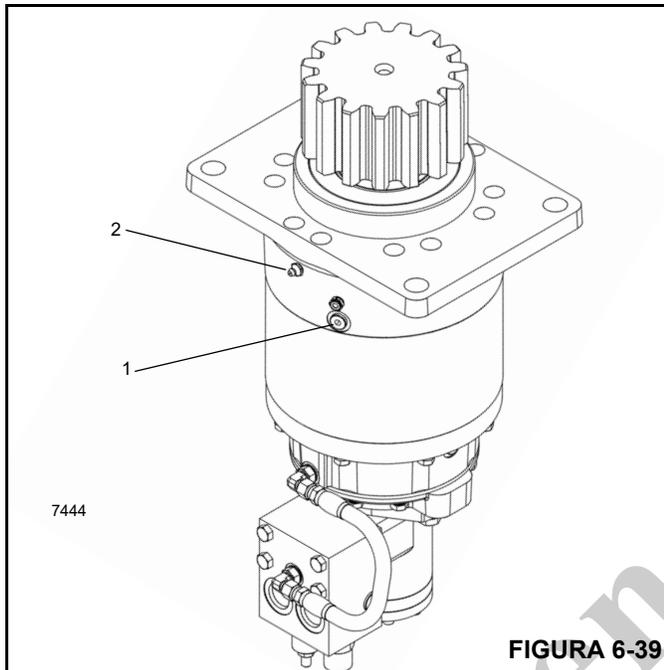


FIGURA 6-39

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 *Seção 2, Informações sobre segurança* neste manual.

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

Troca do óleo e do filtro da transmissão

1. Aplique o freio de estacionamento e ligue o motor. Deixe o óleo da transmissão alcançar a temperatura de operação normal (82,2° a 93,3°C [180° a 200°F]).
2. 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 e se os calços estão no lugar.

3. Coloque um recipiente adequado sob o budo do dreno da transmissão (1, Figura 6-40).

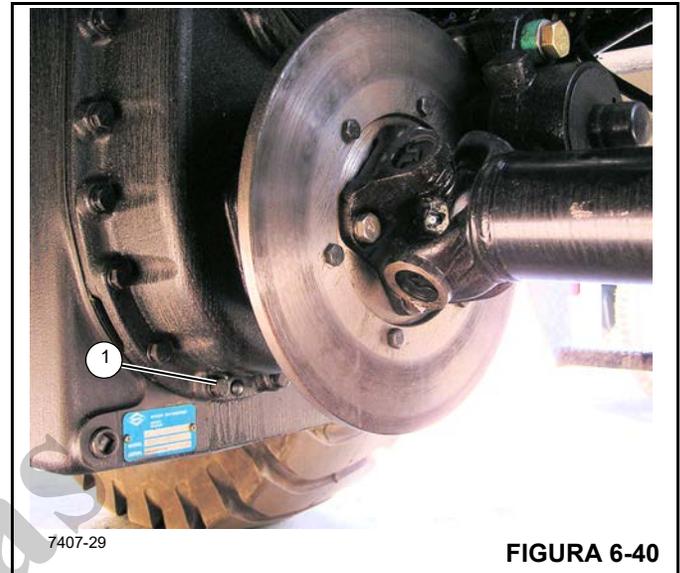


FIGURA 6-40

4. Remova o budo (1, Figura 6-40). Drene a transmissão no recipiente. Reinstale o budo do dreno.
5. Remova o filtro de óleo da transmissão (1, Figura 6-41) desparafusando-o do compartimento do filtro. Descarte o filtro de maneira adequada.

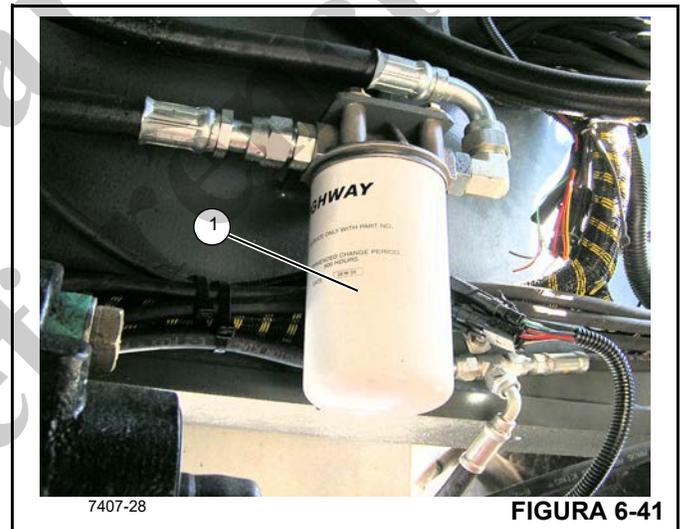


FIGURA 6-41

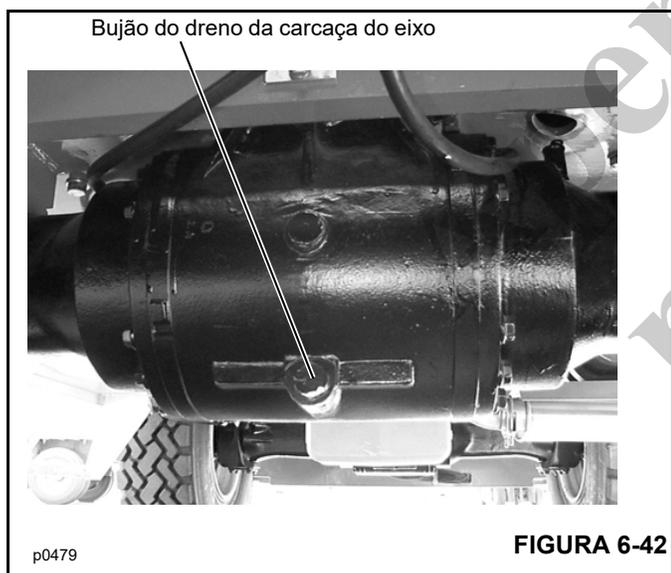
6. Passe óleo de transmissão limpo na vedação do filtro novo.
7. Enrosque o filtro da transmissão (1, Figura 6-41) até ele encostar na cabeça do filtro. Em seguida, dê mais 1/2 a 3/4 de volta para assentar a vedação.
8. Reabasteça a transmissão com o fluido recomendado até a marca LOW (BAIXO) da vareta.
9. Dê partida no motor e deixe-o funcionar em marcha lenta para escorvar o conversor de torque e encher todas as linhas.

10. Com o motor funcionando em marcha lenta, verifique o nível do óleo da transmissão e encha até a marca LOW (BAIXO) na vareta.
11. Quando a transmissão estiver na temperatura de operação normal (82° a 93°C [180° a 200°F]), faça uma verificação final do nível do óleo. Adicione óleo até a marca FULL (CHEIO) na vareta.

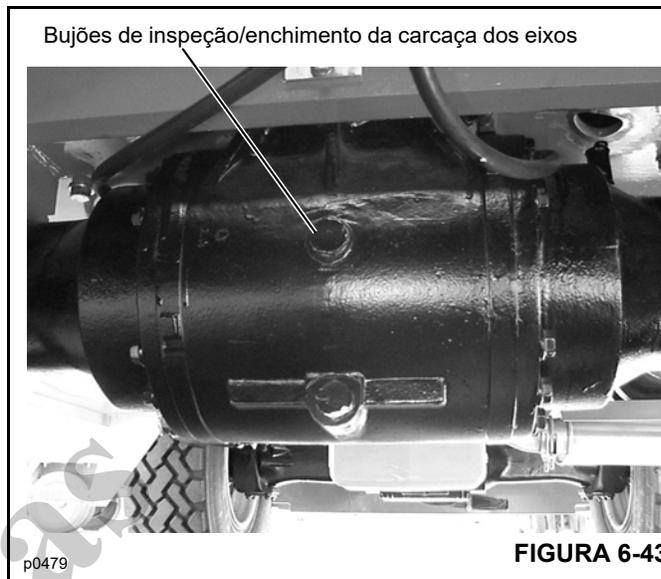
Troque o lubrificante da carcaça do eixo

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.

1. Coloque um recipiente sob o bujão do dreno do diferencial (Figura 6-42). Remova o bujão do dreno e deixe o óleo cair no recipiente. Instale o bujão do dreno.



2. Limpe em torno do bujão de inspeção/enchimento na carcaça do eixo (Figura 6-43). Remova o bujão.



3. Remova e limpe o respiro do eixo (Figura 6-44) com um solvente adequado. Instale o respiro.



4. Abasteça a carcaça do eixo com aproximadamente 18 l (4.8 gal) de Mobil Fluid 424 através do furo do bujão de inspeção/enchimento. Encha até o óleo alcançar o fundo do furo de enchimento.
5. Monte o bujão de inspeção/enchimento. Repita o procedimento para o outro eixo.

Troque o lubrificante dos cubos das rodas dos eixos



1. Mova o guindaste até um dos bujões de drenagem dos cubos das rodas fique na parte de baixo do cubo da roda (Figura 6-45).
2. Limpe em torno do bujão do dreno e remova-o. Deixe o óleo do cubo da roda cair em um recipiente adequado.
3. Mova o guindaste até o furo do dreno ficar na horizontal (Figura 6-46).



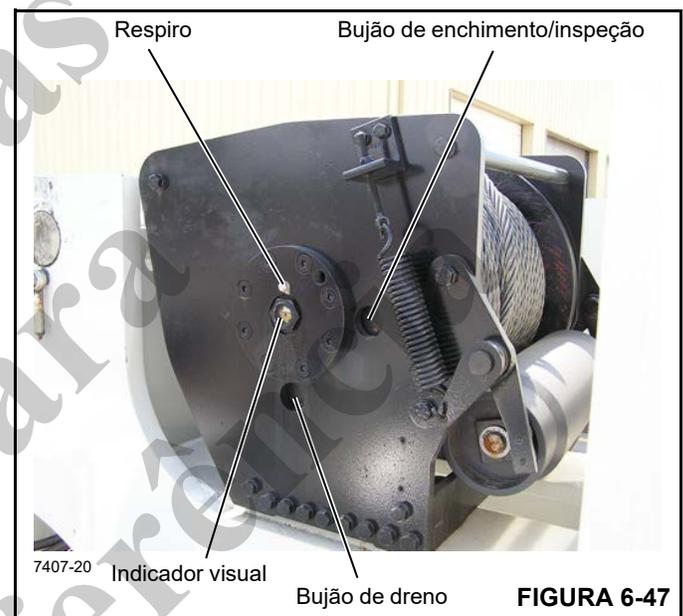
4. Abasteça o cubo da roda com aproximadamente 2,0 l (2,1 qt) de Mobil Fluid 424 através do furo exposto até o óleo alcançar o fundo do furo.

5. Instale o bujão.
6. Repita o procedimento acima para os outros três cubos de roda.

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

Conjunto do guincho

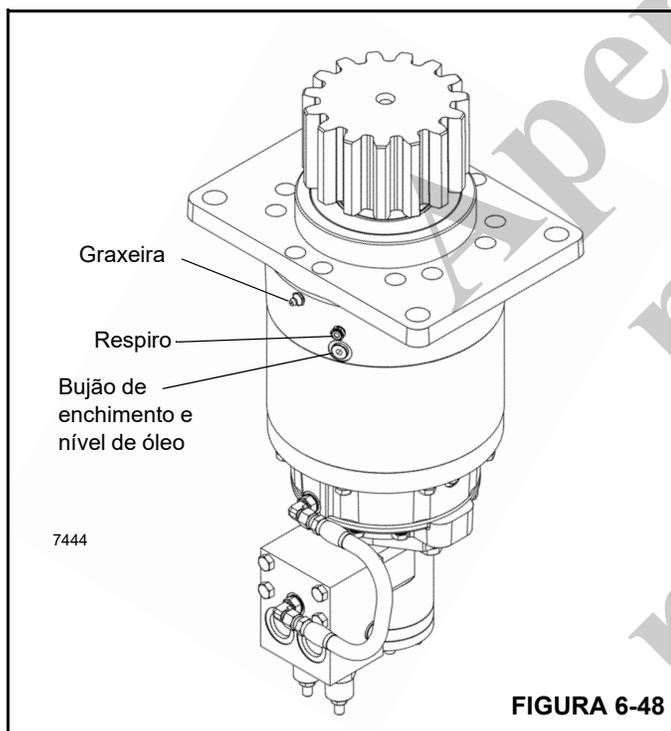
1. Abaixar totalmente o conjunto da lança, aplique o freio de estacionamento, mas deixe o motor funcionando.
2. Gire o tambor do guincho até o bujão do dreno ficar visível através do furo inferior no suporte de montagem lateral (Figura 6-47).



3. Limpe em torno do respiro da caixa de engrenagens (Figura 6-47) e do bujão de enchimento/inspeção. Remova o respiro da caixa de engrenagens e limpe-o com um solvente adequado. Em seguida, reinstale-o na caixa de engrenagens.
4. Remova o bujão de enchimento/inspeção.
5. Coloque um recipiente apropriado sob o bujão do dreno.
6. Remova o bujão do dreno e deixe o óleo cair no recipiente. Verifique se o óleo apresenta sinais de partículas metálicas. Se houver, a caixa de engrenagens pode ter que ser desmontada e reparada.
7. Instale o bujão do dreno.
8. Encha a caixa de transmissão através do furo de enchimento até o nível do óleo coincidir com o fundo do furo de enchimento. Encha com óleo de transmissão SAE 90 EP.
9. Monte o bujão de enchimento/inspeção.

Troque o lubrificante da caixa de engrenagens do giro

1. Limpe em torno do dreno da caixa de engrenagens de giro e dos bujões de inspeção e enchimento (Figura 6-48).
2. Retire os bujões de enchimento, inspeção e dreno e deixe o lubrificante cair em um recipiente adequado. Descarte o lubrificante de maneira adequada.
3. Instale o bujão do dreno.
4. Abasteça a caixa de engrenagens do giro com o óleo de peso EP 90 até alcançar o fundo do furo do bujão de inspeção.
5. Instale o bujão de inspeção.
6. Limpe o bujão de enchimento/ventilação com um solvente adequado e instale o bujão.
7. Aplique uma graxa E.P. para rolamentos à base de lítio nº 2 à graxeira na caixa de engrenagens.



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.

Para operação em climas frios, o Mobil Fluid 424 pode ser substituído pelo Mobil DTE Série 10M, ou equivalente. A escolha de uma série específica deve se basear em uma faixa de viscosidade de operação (na temperatura de operação) de 80 a 170 SUS (Segundos Saybolt Universal) com relação à temperatura do tanque. Pode ser necessário usar um pré-aquecedor e um período de aquecimento maior, a

uma velocidade baixa, para aquecer o óleo até a temperatura de operação.

NOTA: A bomba usada neste guindaste exige óleo hidráulico limpo para um funcionamento adequado. Óleo contaminado pode danificar a bomba. Antes de adicionar óleo hidráulico ao sistema hidráulico, verifique se o óleo foi filtrado por um filtro de 10 microns (absolutos), ou menos.

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 a entrada do dreno do tanque hidráulico (Figura 6-49).
 6. Remova o bujão do dreno (1, Figura 6-49) e deixe o óleo cair no recipiente.



7. Desconecte todas as mangueiras (2, Figura 6-49) do tanque hidráulico. Drene o óleo hidráulico para dentro do recipiente. Remova o filtro de sucção do tanque hidráulico e lave-o com um solvente adequado.
8. Remova o filtro do tubo de enchimento e lave-o com um solvente adequado.
9. Limpe o interior do tanque hidráulico e remova todo o sedimento.
10. Instale o filtro de enchimento, o filtro de sucção, a mangueira de sucção e a mangueira de retorno no tanque hidráulico.

11. Troque o filtro de óleo hidráulico. Consulte Troque o filtro do óleo hidráulico, a seguir.
12. Abasteça o tanque hidráulico com óleo hidráulico Mobil Fluid 424 até o fundo do filtro de enchimento.
13. Depois de encher o tanque, dê partida no motor e faça tudo funcionar até os cilindros e o circuito hidráulico encherem.
14. Retraia e abaixe totalmente a lança e os estabilizadores. Verifique o nível do óleo hidráulico. O óleo deve estar visível no indicador visual, na lateral do tanque. Se necessário, adicione óleo hidráulico.

Troque o filtro do óleo hidráulico

Para trocar o filtro de óleo hidráulico, pode ser 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. Engate o freio de estacionamento e desligue o motor.



FIGURA 6-50

2. 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 da cabeça do filtro.
3. Instale o filtro:
 - a. Aplique uma pequena quantidade de óleo hidráulico limpo na junta de vedação do novo filtro hidráulico. Instale o filtro. 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 na coroa/pinhão do giro

1. Remova a tampa para expor a coroa e pinhão do sistema de giro.
2. 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 um punção na borda da chapa da base do mastro (Figura 6-51).



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

3. Com um calibrador de folga, verifique a folga entre os dentes da coroa e pinhão (1, Figura 6-51). 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 o *Manual de serviço*.

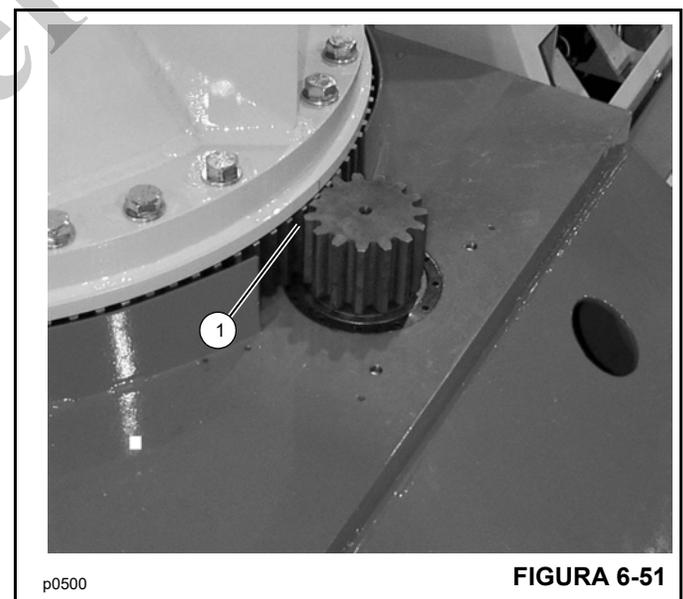


FIGURA 6-51

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 *Seção 2, Informações sobre segurança* neste manual.

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

Troque o fluido de arrefecimento do motor



1. Gire a lança para o lado. Abra a tampa do compartimento do motor.
2. **VERIFIQUE SE O MOTOR ESTÁ FRIO** e siga os procedimentos de drenagem e abastecimento do sistema de arrefecimento contidos no Manual 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.
- 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 o guindaste trabalhe com segurança. Faça os reparos necessários.

Teste o Limitador de capacidade nominal (RCL) (Opcional)

Consulte o manual do RCL fornecido com este guindaste e teste o dispositivo de acordo com as instruções contidas no 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:

Faixas de operação normais

Motor acima da marcha lenta - 14 a 16 volts

Motor parado - 10 a 14 volts

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

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

Quando o voltímetro do painel de instrumentos indicar que a carga da bateria está baixa, conecte um carregador na bateria e aumente a carga.

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 *Como dar partida com bateria auxiliar (chupeta)*, 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 eletrólito, 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 acumuladores elétricos contém ácido sulfúrico, que é **TÓXICO** 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.

Fusíveis e relés

Bloco de fusíveis 1 do painel de fusíveis/relés

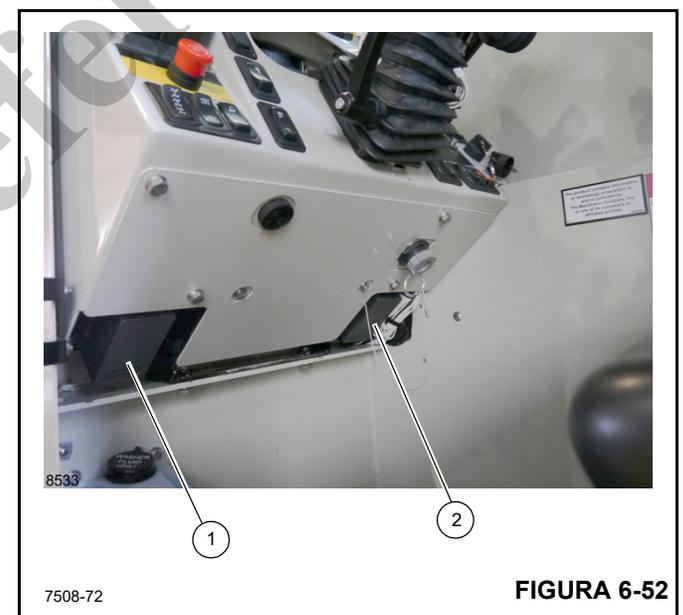
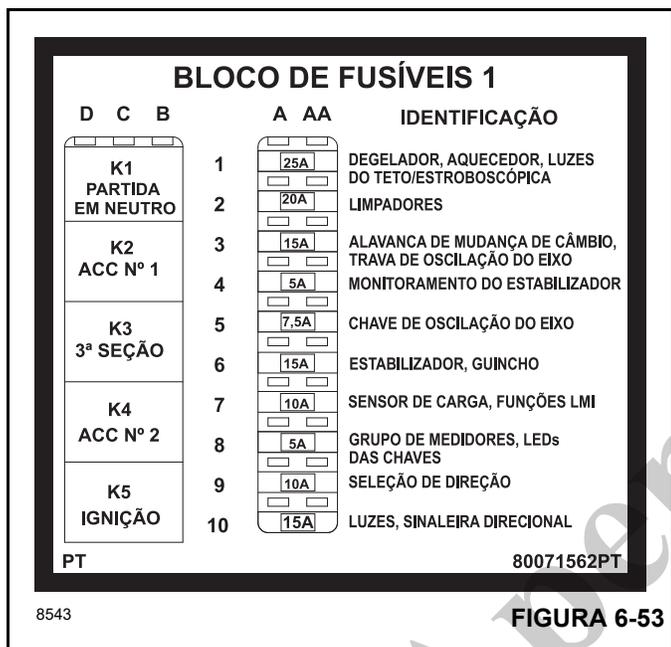


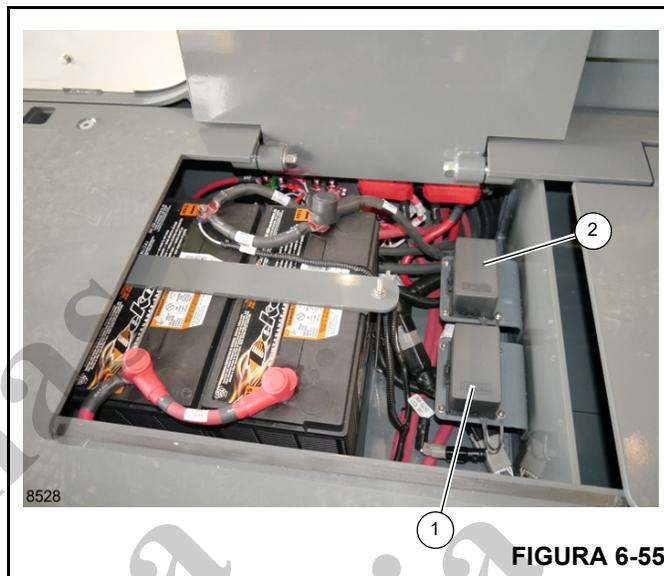
FIGURA 6-52

O bloco de fusíveis 1 do painel de fusíveis/relés (1, Figura 6-52 e Figura 6-53) está localizado abaixo do lado esquerdo do painel. Consulte a Figura 6-53 para a identificação dos relés e fusíveis.



Painéis de relés/fusíveis do compartimento da bateria

Existem dois painéis de fusíveis no compartimento de bateria, bloco de fusíveis 3 (1, Figura 6-55) e bloco de fusíveis 4 (2). Consulte a Tabela 6-1 e Tabela 6-2 para a identificação dos fusíveis.



Bloco de fusíveis 2 do painel de fusíveis/relés

O bloco de fusíveis 2 do painel de fusíveis/relés (2, Figura 6-52 e Figura 6-54) está localizado abaixo do lado direito do painel. Consulte a Figura 6-54 para a identificação do relé e dos fusíveis.

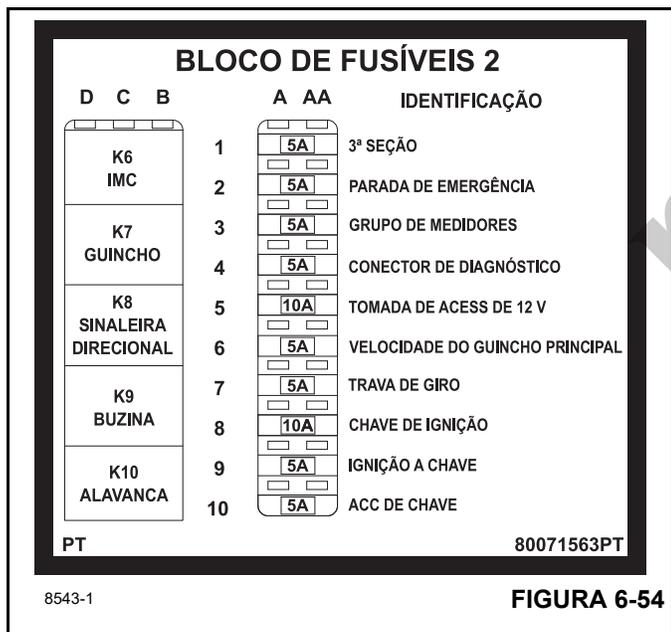


Tabela 6-1: Bloco de fusíveis 3

Fusível	Função	Dimensões
F1	Bloco de Fusíveis (FB) nº 1-F10	20
	FB nº 2-F3	
F2	FB nº 1-F1	30
	FB nº 1-F2	
	FB nº 2-F6	
F3	ECM B+	30
F4	FB nº 1-F7	30
	FB nº 1-F8	
	FB nº 1-F9	
	FB nº 2-F1	
	FB nº 2-F4	
F5	FB nº 2-F8	30
	FB nº 1-F3	
	FB nº 1-F4	
	FB nº 1-F5	
	FB nº 1-F6	
F6	FB nº 1-F7	30
	Módulo de alimentação	
F7	Diodo	7,5
		-

Tabela 6-1: Bloco de fusíveis 3

Fusível	Função	Dimensões
F8	Solenóide de descarga	5
F9	Diodo	-

Tabela 6-2: Bloco de fusíveis 4

Fusível	Função	Dimensões
F1	Linha de Pressão de DEF Linha de Retorno de DEF Linha de Sucção de DEF	15
F2	Bobina do Relé da Linha de DEF	5
F3	Bobina do Relé do Módulo de Alimentação de DEF Módulo do DEF +	15
F4	Sensores de Pós-Tratamento	10
F5	Bobina do Relé do Sensor de Pós-Tratamento Bobina do Relé de Alta Temperatura do Escape Luz de alta temperatura do escape	5
F6	Sobressalente	5
F7	Diodo	-
F8	Diodo	-
F9	Diodo	-

Tanque de DEF (Fluido do escape de diesel)



FIGURA 6-56

Este motor utiliza um sistema SCR (Redução catalítica seletiva). SCR é uma tecnologia que utiliza um DEF com base em ureia e um conversor catalítico para reduzir significativamente as emissões de NOx (óxido de nitrogênio).

O tanque do DEF (1, Figura 6-56) incorpora uma unidade emissora de nível de combustível e um elemento aquecedor para impedir o congelamento do DEF.

Quando o indicador no painel se iluminar (consulte Figura 3-5) adicione DEF ao tanque.

*Apenas
para
referência*

PÁGINA EM BRANCO

SEÇÃO 7 AJUSTES

Todos os ajustes devem ser feitos por um mecânico qualificado.

Consulte o Manual de serviço para obter os procedimentos corretos.

Apenas
para
referência

*Apenas
para
referência*

PÁGINA EM BRANCO

SEÇÃO 8 ESPECIFICAÇÕES

SUMÁRIO DA SEÇÃO

Lubrificantes e capacidades 8-1	Recomendações sobre a viscosidade do óleo . . . 8-2
Especificações do óleo do motor 8-1	Óleos para amaciamento de motores novos 8-2
Lista de registro de óleos Cummins 8-1	Óleo diesel 8-2
Recomendações sobre desempenho do óleo . . . 8-2	Especificações gerais 8-3

LUBRIFICANTES E CAPACIDADES

NOTA: A lista de lubrificantes abaixo não constitui uma garantia incondicional do desempenho do lubrificante mencionado. Trata-se apenas de uma orientação em relação ao tipo de lubrificante recomendado para uma determinada aplicação.

COMPONENTE	CAPACIDADE	LUBRIFICANTE/FLUIDO
Cárter do motor	Consulte o manual do motor	Consulte o manual do motor
Tanque de combustível	189 l (50 gal)	Consulte o manual do motor
Sistema de arrefecimento	21,9 l (23 qt) Consulte o manual do motor	Consulte o manual do motor Aditivo complementar do líquido de arrefecimento
Tanque hidráulico	227 l (60 gal)	Mobil Fluid nº 424, (ISO 46/68) Temperaturas muito baixas: Mobil DTE Série 10M se a viscosidade estiver entre 80 a 170 SUS na temperatura de operação máxima.
Transmissão, resfriador e linhas	22,7 l (6 gal)	Fluido Mobil nº 424 (ISO 46/68)
Carcaça do eixo dianteiro	18,0 l (4.8 gal)	Fluido Mobil nº 424 (ISO 46/68)
Cubos das rodas do eixo dianteiro (2)	2,0 l (2.1 qt) cada	Fluido Mobil nº 424 (ISO 46/68)
Carcaça do eixo traseiro	18,0 l (4.8 gal)	Fluido Mobil nº 424 (ISO 46/68)
Cubos das rodas do eixo traseiro (2)	2,0 l (2.1 qt) cada	Fluido Mobil nº 424 (ISO 46/68)
Caixa de engrenagens de giro	1,89 l (2 qt)	Lubrificante para engrenagens SAE EP 90 ou equivalente
Caixa de engrenagens do guincho	1,4 a 1,9 l (1-1/2 a 2 qt)	Lubrificante para engrenagens SAE EP 90 ou equivalente
Freio do guincho	0,2 a 0,5 l (1/2 a 1 pt)	Fluido Mobil nº 424 (ISO 46/86) ou óleo SAE 20-20W
Pinhão do sistema giratório	O necessário	Lubrificante para engrenagem aberta

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 enge-

nharia da Cummins. Selecione o que se aplica ao seu motor para ver os óleos registrados.

Recomendações sobre desempenho do óleo

O uso de óleos lubrificantes de qualidade e uma frequência de troca adequada do dreno e do filtro de óleo são fatores essenciais para a manutenção do desempenho e durabilidade do motor.

Recomenda-se usar um óleo de alta qualidade SAE 15W40 para serviço pesado que esteja em conformidade com a classificação de desempenho CE/SG do API (American Petroleum Institute).

NOTA: Os óleos CC/CD ou CD/SF podem ser utilizados em regiões onde não se encontra o óleo CE, porém o intervalo de troca do óleo deve ser reduzido à metade do intervalo especificado no programa de manutenção.

Para um controle ideal de sedimentos nas válvulas e pistões e do consumo de óleo, sugere-se um limite de 1,0 por cento de massa de cinza sulfatada. A massa de cinza sulfatada **não deve** ser superior a 1,85%.

Recomendações sobre a viscosidade do óleo

O uso de óleo lubrificante multiviscoso tem sido considerado bom para melhorar o controle do consumo e o arranque do motor em temperaturas baixas, mantendo a lubrificação em temperaturas de operação baixas.

Embora o óleo 15W-40 seja recomendado para a maioria dos climas, consulte as recomendações de viscosidade para climas extremos (Figura 8-1).

NOTA: Os óleos de baixa viscosidade, como o 10W-30, podem ser usados de maneira limitada, para facilitar a partida e garantir uma boa fluidez em temperaturas ambientes abaixo de -5°C (23°F). No entanto, o uso contínuo de óleos de viscosidade baixa pode reduzir a vida útil do motor por desgaste.

Óleos para amaciamento de motores novos

Não use óleos lubrificantes especiais para “amaciamento” de motores novos ou reconicionados. No amaciamento, use o mesmo tipo de óleo usado em operação normal.

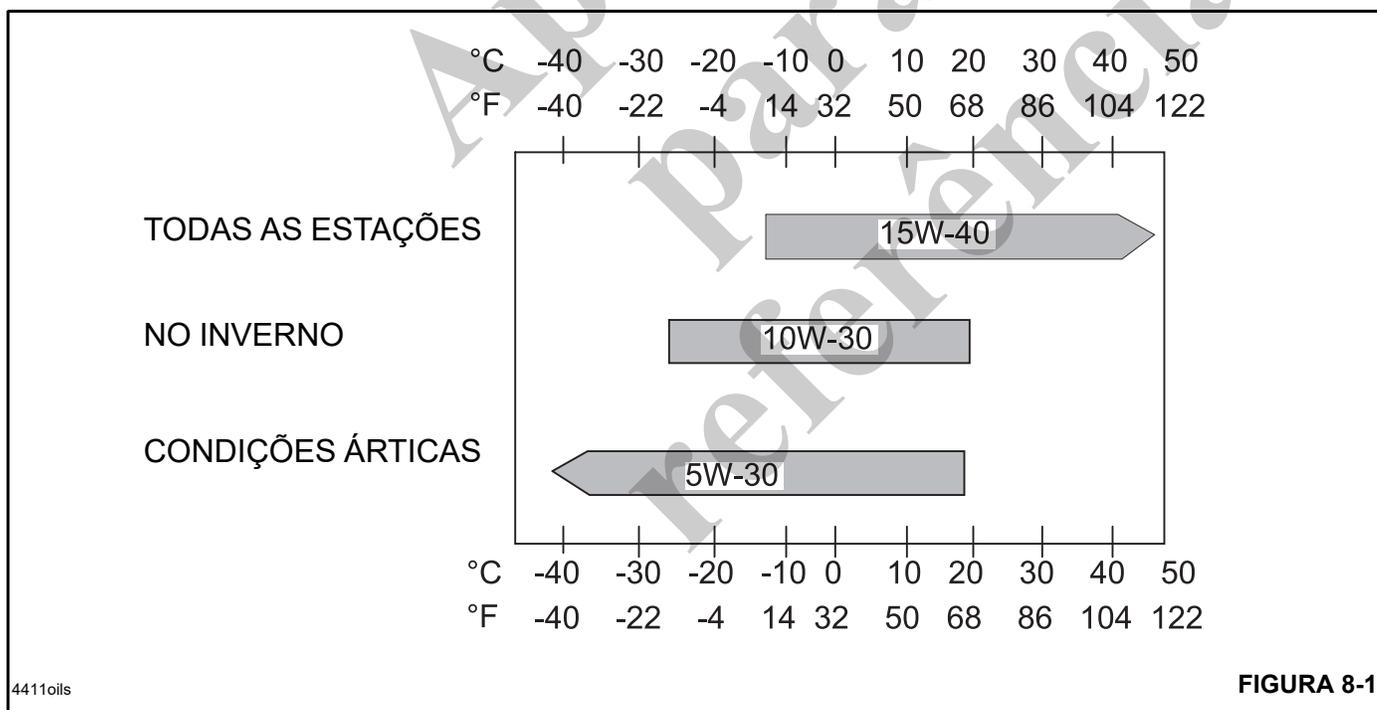


FIGURA 8-1

ÓLEO DIESEL

O motor Cummins a diesel trabalha melhor com óleo diesel nº 2 em temperaturas acima de 0°C (32°F). Ao trabalhar em temperaturas inferiores a 0°C (32°F), use óleo diesel nº 1 ou uma mistura do óleo diesel nº 1 com o nº 2, normalmente conhecida como diesel nº 2 “Winterized” (próprio para o inverno). Use óleo diesel ASTM Nº 2 com número de ceta-

nas 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	
Marca e modelo	Cummins QSB4.5-130 Diesel
Potência	130 hp a 2.500 rpm
Torque	525 Nm (457 lb-pé) a 1.500 rpm
Rotação em marcha lenta baixa	800 RPM
Controle de velocidade intermediário (ISC) Velocidade da marcha lenta	1.200 rpm - A temperatura do líquido de arrefecimento é inferior a 71°C (160°F)
Rotação máxima do motor (carga total)	2.500 rpm
Transmissão	
Tipo	'Powershift' de 4 velocidades
Pneus	
Dimensões	Comum: Diagonal 17,5 X 25 Opcional: Radial 17,5 R25
Pressão do ar	Pneus de 17.5 pol. 758 kPa (110 psi)
Torque das porcas das rodas	499 Nm (368 lb-pé)
Sistema elétrico	
Tensão	12 VCC, terra negativo
Baterias	Duas - baixa manutenção
Corrente de partida a frio a 0 graus	820 A
Capacidade da bateria	150 A/h
Alternador	12 V/130 A
Cabo de aço	
Dimensões	15,9 mm (5/8 pol.) 6 x 19 Brilhante EEIPS-IWRC
Comprimento	114,3 m (375 pés 0 pol.)
Peso	
Guindaste	Cabine aberta: 19.786 kg (43,620 lb) Cabine fechada: 20.285 kg (44,720 lb)
Velocidades	
Direção em duas rodas:	
1ª marcha	4,66 km/h (2.9 mph)
2ª marcha	10,45 km/h (6.5 mph)
3ª marcha	22,99 km/h (14.3 mph)
4ª marcha	31,35 km/h (19.5 mph)
Dimensões de operação	
Direção em duas rodas:	
Raio de manobra externo (linha de centro dos pneus externos)	7,32 m (24 pés 0 pol.)
Direção em quatro rodas:	
Raio de manobra externo (linha de centro dos pneus externos)	4,04 m (13 pés 3 pol.)

Ângulo da lança:

Desgaste máximo	80°
Mínimo	0°

Apenas
para
referência

ÍNDICE ALFABÉTICO

1.000 horas de operação (semestralmente)	6-33
100 horas de operação (a cada duas semanas)	6-25
2.000 horas de operação (anualmente)	6-38
250 horas de operação (mensalmente)	6-26
50 horas de operação (semanalmente)	6-22
500 horas de operação (trimestralmente)	6-29
Acidentes	2-2
Auxílios operacionais	2-4
Bate-estaca e extração de estaca	2-22
Cabeça pivotante da lança	5-1
Cabine do operador	3-11
Cabo de aço	6-2
Cabo de elevação	2-30
Controles, chaves e medidores	3-1
Desligamento	2-39
Efeitos da temperatura nos cilindros hidráulicos	2-40
Efeitos da temperatura nos moitões	2-40
Especificações do óleo do motor	8-1
Especificações gerais	8-3
Especificações	1-2
Estabilidade do guindaste/resistência estrutural	2-6
Estacionamento e fixação	2-39
Extensão da lança	5-5
Forças do vento	2-7
Informações do operador	2-3
Informações sobre segurança	1-2
Inspeção de sobrecarga	2-42
Inspeção diária em torno da máquina	6-18
Instalação de cabo no guincho	5-8
Introdução	6-2
Jib	2-39
Lubrificantes e capacidades	8-1
Lubrificantes	6-7
Manutenção de itens diversos	6-38
Manutenção especial	6-8
Manutenção preventiva	6-9
Manutenção	2-28
Mensagens de segurança	2-1
Moitão	5-4
Movimentação de pessoal	2-27
Óleo diesel	8-2
Operação de deslocamento	2-34
Operação do guindaste	3-13
Operação em clima frio	2-39
Perigo de choque elétrico	2-23
Peso de descida	5-7
Práticas de trabalho	2-34
Procedimentos de trabalho	3-28
Projeto geral do guindaste	1-2
Qualificações do operador	2-3
Registros de manutenção	6-7

Símbolos de lubrificação	6-11
Terminal tipo cunha do cabo de aço	5-8
Transporte do guindaste.....	2-33
Utilização da tabela de capacidade	4-1

Apenas
para
referência

Apenas
para
referência

Apenas
para
referência