National Crane série

NBT40-1

Manual do operador



Grove Manitowoc National Crane Potain

Manitowoc

Página em branco

NATIONAL CRANE
by Manitowoc

MANUAL DO OPERADOR

Este manual foi preparado para e é considerado parte da

Guindastes e elevadores Série NBT40-1

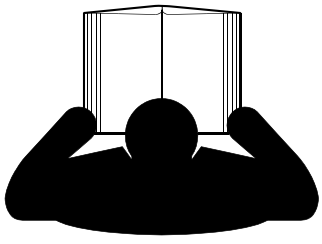
Este manual está dividido nas seguintes seções:

SEÇÃO 1 INTRODUÇÃO
SEÇÃO 2 PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA — GUINDASTE
SEÇÃO 3 PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA — ELEVADOR
SEÇÃO 4 CONTROLES DE OPERAÇÃO — GUINDASTE
SEÇÃO 5 CONTROLES DE OPERAÇÃO — ELEVADOR
SEÇÃO 6 PREPARAÇÃO DO EQUIPAMENTO
SEÇÃO 7 LUBRIFICAÇÃO
SEÇÃO 8 LISTA DE VERIFICAÇÃO DE MANUTENÇÃO — GUINDASTE
SEÇÃO 9 LISTA DE VERIFICAÇÃO DE MANUTENÇÃO — ELEVADOR
SEÇÃO 10 ESPECIFICAÇÕES
SEÇÃO 11 ADESIVOS DE SEGURANÇA

AVISO

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

O número de série do equipamento encontra-se no adesivo do fabricante afixado no lado direito da torre. ***Forneça sempre o número de série do equipamento*** ao solicitar peças ou ao comunicar problemas de manutenção ao seu distribuidor ou à fábrica.



⚠PERIGO

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

- Tenha recebido treinamento sobre a operação segura deste equipamento. 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 equipamento 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 carga/Diagrama de alcance estão no suporte que está no equipamento.

© 2018 Grove U.S. L.L.C.
Published 3-29-2018 Control # 610-00

ATENÇÃO

Proposta 65 da Califórnia

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

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

Para obter mais informações, acesse www.P65warnings.ca.gov/diesel.

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

Protetores contra faíscas para a Califórnia

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

O idioma original desta publicação é o inglês.

S U M

SEÇÃO 1 . . . . . Introdução
Informações gerais 1-1
Informações complementares. 1-1
Novo proprietário 1-1
Nomenclatura básica 1-1

SEÇÃO 2 . . . . . Precauções de segurança — Guindaste
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
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/resistência estrutural do equipamento 2-6
Tabelas de carga 2-6
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 equipamentos 2-21
Elevação de painéis pré-moldados 2-21
Bate-estaca e extração de estaca 2-22
Equipamento do guindaste 2-23
Inspeção do equipamento. 2-23
Risco de eletrocussão 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
Polias 2-32
Baterias. 2-32
Motor. 2-33
Transporte do equipamento. 2-33
Operação de deslocamento. 2-33
Práticas de trabalho. 2-34
Aspectos pessoais 2-34
Acesso ao guindaste. 2-34
Preparação para o serviço 2-35
Trabalho 2-35
Elevação 2-36
Sinais manuais 2-37

Extensão da lança 2-39
Estacionamento e fixação 2-39
Desligamento 2-39
Operação em clima frio 2-39
Efeitos da temperatura nos moitões 2-40
Efeitos da temperatura nos cilindros hidráulicos 2-40
Inspeção de sobrecarga 2-42
Inspeção da lança 2-43
Inspeção da superestrutura 2-45
Inspeção do transportador 2-47

SEÇÃO 3 . . . . . Precauções de segurança — Elevador
Mensagens de segurança 3-1
Informações gerais 3-1
Símbolo de alerta de segurança 3-1
Palavras de sinalização 3-2
Informações gerais 3-2
Acidentes 3-2
Informações do operador 3-3
Qualificações do operador 3-3
Auxílios operacionais 3-4
Limitador da área de trabalho (se equipado) 3-4
Estabilidade/resistência estrutural do elevador 3-5
Local de trabalho 3-5
Forças do vento 3-5
Operações do elevador 3-6
Extensão da lança 3-7
Contrapeso 3-8
Elevação do estabilizador 3-8
Inspeção do elevador 3-8
Risco de eletrocussão 3-8
Preparação e operação 3-9
Dispositivos contra risco de eletrocussão 3-10
Contato elétrico 3-10
Elevador e condições operacionais especiais 3-11
Aterramento do elevador 3-11
Proteção ambiental 3-11
Manutenção 3-12
Serviços e reparos 3-12
Lubrificação 3-13
Pneus 3-13
Baterias 3-13
Motor 3-14
Práticas de trabalho 3-14
Considerações pessoais 3-14
Acesso ao elevador 3-14
Preparação para o serviço 3-15
Trabalho 3-15
Estacionamento e fixação 3-16
Desligamento 3-16
Transporte do elevador 3-17
Operação de deslocamento 3-17
Operação em clima frio 3-18
Efeitos da temperatura nos cilindros hidráulicos 3-18

S U M

SEÇÃO 4 . . . . . Controles de operação — Guindaste
Controles e procedimentos de operação 4-2
Controles na cabine do chassi 4-2
Chave de ignição da cabine do chassi 4-2
Tomada de força 4-2
Freio de estacionamento 4-2
Regulador de rotação do motor 4-2
Chave de partida em ponto morto/segurança 4-2
Controles de solo 4-2
Controles na cabine do guindaste 4-3
Controles dos estabilizadores 4-3
Nivelamento do equipamento 4-6
Indicadores de nível do equipamento 4-7
Pedal do freio de giro 4-9
Pedal da lança telescópica (se equipado) 4-9
Pedal do acelerador 4-9
Mostrador do RCL 4-9
Chave de contorno do RCL e de volta mínima 4-10
Indicador do óleo hidráulico 4-10
Indicador de volta mínima do guincho principal 4-10
Chave de velocidade do guincho principal 4-10
Controle do acelerador manual 4-11
Chave de parada de emergência 4-11
Chave de ignição da cabine do operador/controle de solo 4-11
Velocidade do guincho auxiliar (se equipado) 4-11
Indicador de volta mínima do guincho auxiliar 4-11
Saída de ar do ar-condicionado/aquecedor 4-11
Receptáculo 4-11
Chave de alimentação do controle remoto por rádio/aéreo (se equipado) 4-11
Chave de alimentação de controle do guindaste 4-11
Chave do circuito da ferramenta hidráulica (se equipado) 4-12
Chave da luz de trabalho da cabine 4-12
Chave do limpador do teto solar 4-12
Chave do limpador de para-brisa 4-12
Controles climáticos da cabine 4-12
Pedal da trava de giro 360° (se equipado) 4-12
Alavanca de controle de elevação da lança 4-12
Alavanca de controle do guincho 4-12
Mostrador do indicador de rotação do guincho 4-12
Indicador de rotação do guincho 4-12
Alavanca de controle do telescópio 4-12
Botão da buzina de atenção 4-13
Alavanca de controle de giro 4-13
Ajuste do encosto do assento 4-13
Alavanca do assento e da estrutura do assento 4-13
Unidade de controle climático 4-13
Chave do freio de giro 4-13
Trava contra giro da superestrutura 4-13
Aquecedor 4-13
Válvula ajustável da velocidade de giro 4-14
Procedimentos de operação 4-14
Familiarização com o guindaste 4-14
Acesso à cabine do guindaste 4-14
Verificações do guindaste 4-15
Operação em clima frio 4-15

Procedimentos de aquecimento do guindaste 4-15
Motor 4-16
Transmissão 4-16
Guincho 4-16
Acionamento de giro e rolamento da plataforma rotativa 4-16
Eixos 4-16
Sistema de óleo hidráulico. 4-16
Verificação do dispositivo anticolisão do moitão (A2B) 4-17
Verificação do RCL 4-17
Preparação dos estabilizadores 4-17
Nivelamento do guindaste 4-17
Ajustes dos indicadores de nível do equipamento 4-17
Ajuste dos estabilizadores 4-18
OMS (Sistema de monitoramento dos estabilizadores) 4-19
Monitoramento do macaco do estabilizador 4-19
Partida 4-20
Preparação dos estabilizadores 4-20
Durante a operação 4-20
Operação do sistema do guincho. 4-21
Operação de duas velocidades do guincho. 4-21
Contrapeso 4-21
Local de trabalho 4-21
Antes de sair da cabine do chassi 4-21
Retração e estacionamento. 4-21
Equipamento sem supervisão 4-22
Antes de executar a elevação 4-22
Tabela de carga 4-23
Uso da tabela de carga 4-23
Elevação da carga 4-24
Desligamento e preparação para transporte rodoviário 4-25

SEÇÃO 5 . . . . . Controles de operação — Elevador
Controles e procedimentos de operação 5-1
Controles do elevador 5-1
Tomada de força 5-2
Estabilizadores 5-2
Controles dos estabilizadores — Elevador 5-2
OMS (Sistema de monitoramento dos estabilizadores) 5-2
Sistema de monitoramento do macaco do estabilizador 5-2
Nivelamento do elevador 5-2
Indicadores de nível do equipamento 5-2
Controles de solo do equipamento 5-2
Controles da plataforma 5-3
Controle remoto por rádio 5-3
Funções aéreas 5-7
Ativação dos controles da plataforma 5-7
Procedimento de abaixamento de emergência 5-8
Procedimento de operação 5-9
Chave de pedal de presença do operador 5-11
Tela de retorno do operador 5-11
Mostrador do RCL 5-13
Verificação do RCL 5-13
Chave de alimentação do controle remoto por rádio/aéreo. 5-13
Diagrama de alcance. 5-14
Circuito da ferramenta hidráulica — Opcional 5-14
Familiarização com o equipamento. 5-14

Operação do sistema do guincho 5-14
Local de trabalho 5-15
Antes de sair da cabine do chassi 5-15
Antes de operar o elevador. 5-15
Inspeção antes do uso 5-15
Verificação do funcionamento. 5-16
Operação em clima frio 5-16
Procedimentos de aquecimento do equipamento 5-16
Retração e estacionamento. 5-16
Equipamento sem supervisão. 5-17
Preparação para deslocamento no local de trabalho 5-17
Desligamento e preparação para transporte rodoviário 5-18

SEÇÃO 6 . . . . . Preparação do equipamento
Informações de segurança do jib. 6-1
Operação do jib 6-2
Procedimento de acionamento 6-2
Procedimento de armazenamento 6-3
Remoção do jib 6-6
Manutenção do jib. 6-6
Instalação do cabo — Guincho 6-7
Cabo sintético 6-7
Cabo de aço 6-7
Múltiplas pernas de cabo. 6-7
Terminais com cunha 6-8
Instalação da cunha Terminator 6-8
Instalação do terminal com cunha 6-8
Cordame de ponta fixa 6-9
Fixação do cabo de elevação 6-10
Fixação do cabo de elevação — Guincho montado na lança. 6-10
Pinos de retração do cabo de elevação 6-12
Instalação e retração do peso do A2-B 6-12
Cabo de aço 6-12
Cabo sintético 6-12
Plataforma do elevador 6-13
Instalação da plataforma do elevador 6-15
Montagem da plataforma 6-15
Conexão rápida da plataforma 6-16
Montagem e instalação da plataforma 6-18
Operação da plataforma 6-18
Operação do freio da plataforma 6-18
Conexão da ferramenta hidráulica — Opcional 6-19
Cinto de segurança tipo paraquedista 6-19

SEÇÃO 7 . . . . . Lubrificação
Informações gerais 7-1
Proteção ambiental 7-1
Lubrificantes 7-2
Condições árticas abaixo de –9°C (15°F). 7-2
Graxa do chassi 7-2
Graxa para baixa temperatura 7-2
Lubrificante multiuso de engrenagens de pressão extrema (EPGL). 7-2
Lubrificante para engrenagens abertas 7-2
Anticongelante/líquido de arrefecimento (para o Aquecedor da cabine) 7-2
Aditivos antidesgaste 7-2
Óleo hidráulico 7-2
Óleo hidráulico padrão 7-3

Óleo hidráulico ártico 7-3
Inspeção do óleo hidráulico 7-3
Lubrificação 7-3
Lubrificação da lança 7-7
Lubrificação das polias internas dos cabos 7-7
Lubrificação das placas de desgaste laterais e inferiores da lança 7-7
Lubrificação das placas de desgaste superiores da lança 7-7
Lubrificação da viga do estabilizador 7-7
Óleo do freio do guincho 7-8
Óleo da caixa de engrenagens do guincho 7-8
Caixa de engrenagens e óleo do freio de giro 7-9
Nível do reservatório de óleo hidráulico 7-10
Ar-condicionado 7-10
Lubrificação do cabo de aço 7-10
Lubrificação da plataforma do elevador 7-11
Inibidor de ferrugem Carwell® 7-11
Proteção de guindastes contra ferrugem 7-11
Procedimentos de limpeza 7-12
Inspeção e reparo 7-13
Aplicação 7-13
Áreas de aplicação 7-14

SEÇÃO 8 . . . . . Lista de verificação de manutenção — Guindaste
Inspeção e manutenção 8-1
Inspeções gerais 8-1
Inspeção especial da lança 8-3
Estabilidade 8-3
Inspeção e manutenção do cabo de elevação 8-3
Manutenção dos registros 8-4
Condições ambientais 8-4
Cargas de choque dinâmico 8-4
Precauções e recomendações durante a inspeção 8-4
Inspeção 8-4
Substituição do cabo de aço 8-5
Cuidados com o cabo de aço 8-6
Cabo de reposição 8-6
Ajustes e reparos no equipamento 8-6
Cabo de extensão da lança 8-6
Serviço e manutenção do macaco do jib 8-6
Lubrificação 8-6
Prevenção de ferrugem 8-7
Sistema hidráulico 8-7
Resfriador de óleo 8-7
Diagnóstico de problemas no sistema hidráulico 8-7

SEÇÃO 9 . . . . . Lista de verificação de manutenção — Elevador
Inspeção e manutenção 9-1
Inspeções gerais 9-1
Inspeções pré-partida ou frequentes 9-2
Teste de operação pré-partida 9-2
Inspeção periódica e teste 9-2
Inspeções 9-2

SEÇÃO 10 . . . . . .Especificações
Tabela de carga e calibragem dos pneus 10-3
Especificações. 10-6
PTO. 10-6
Hidráulico 10-6
Reservatório hidráulico 10-6
Válvula do intensificador hidráulico — Opcional. 10-6
Ar-condicionado 10-6
Sistema do guincho 10-7
Velocidades de operação do equipamento. 10-7
Contrapeso 10-8
Informações gerais 10-8
Pesos da lança — incluindo guincho/cabo 10-8
Passagem de múltiplas pernas de cabo no moitão. 10-9

SEÇÃO 11 . . . . . Adesivos de segurança
Informações gerais 11-1
Tabela de capacidade. 11-1
Informações sobre segurança 11-1

Página em branco

SEÇÃO 1
INTRODUÇÃO

SUMÁRIO DA SEÇÃO

Informações gerais 1-1
Informações complementares. 1-1
Novo proprietário 1-1
Nomenclatura básica 1-1

INFORMAÇÕES GERAIS

Este manual foi compilado para auxiliá-lo a operar corretamente e a fazer a manutenção adequada de seu guindaste modelo SÉRIE NBT40-1 da National Crane (Figura 1-1). A série NBT40-1 inclui os guindastes modelos NBT36-1, NBT40-1 e NBT45-1.

Antes de colocar o equipamento em operação, todos os operadores e pessoas que trabalham perto do equipamento devem ler e compreender totalmente o conteúdo deste manual no tocante à ***Segurança, operação e manutenção.*** Antes de movimentar um veículo equipado com um guindaste, as informações relacionadas ao transporte do veículo devem ser lidas e seguidas.

Este manual deve ser mantido na máquina para uso da equipe de operação subsequente.

As informações neste manual não substituem leis municipais, estaduais ou federais, códigos de segurança ou exigências de seguro.

Para obter informações detalhadas sobre manutenção e operação do sistema RCL instalado no equipamento, consulte o manual do fabricante do RCL fornecido com o equipamento. Os fabricantes de limitadores de capacidade nominal podem referir-se a eles em seus manuais como um indicador de momento de carga (IMC), um indicador de alerta de capacidade hidráulica (HCAS). A National Crane refere-se a esses sistemas como limitadores de capacidade nominal (RCL) em seus manuais do *operador* e de *serviço*.

A SÉRIE NBT40-1 foi projetada para fornecer desempenho máximo com o mínimo de manutenção. Com o devido cuidado, pode-se esperar anos de funcionamento sem problemas.

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

Informações complementares

Informações complementares referentes à Segurança e operação, Especificações, Serviço e manutenção, Instalação e peças para opcionais como controles remotos, perfuratrizes, sem-fins, configurações de controle variáveis, plataformas, garras, ganchos etc., estão incluídas em manuais separados. A maior parte do conteúdo opcional está sendo adicionada a este manual padrão, como a plataforma e os controles remotos. O RCL e o opcional intensificador de pressão hidráulica estão incluídos em manuais separados.

Sempre que surgir alguma dúvida sobre seu produto National Crane ou esta publicação, consulte o distribuidor National Crane para obter as informações mais recentes. O seu distribuidor National Crane está equipado com as ferramentas apropriadas, as peças necessárias e pessoal treinado para executar a manutenção e os serviços adequados no seu equipamento.

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

Novo proprietário

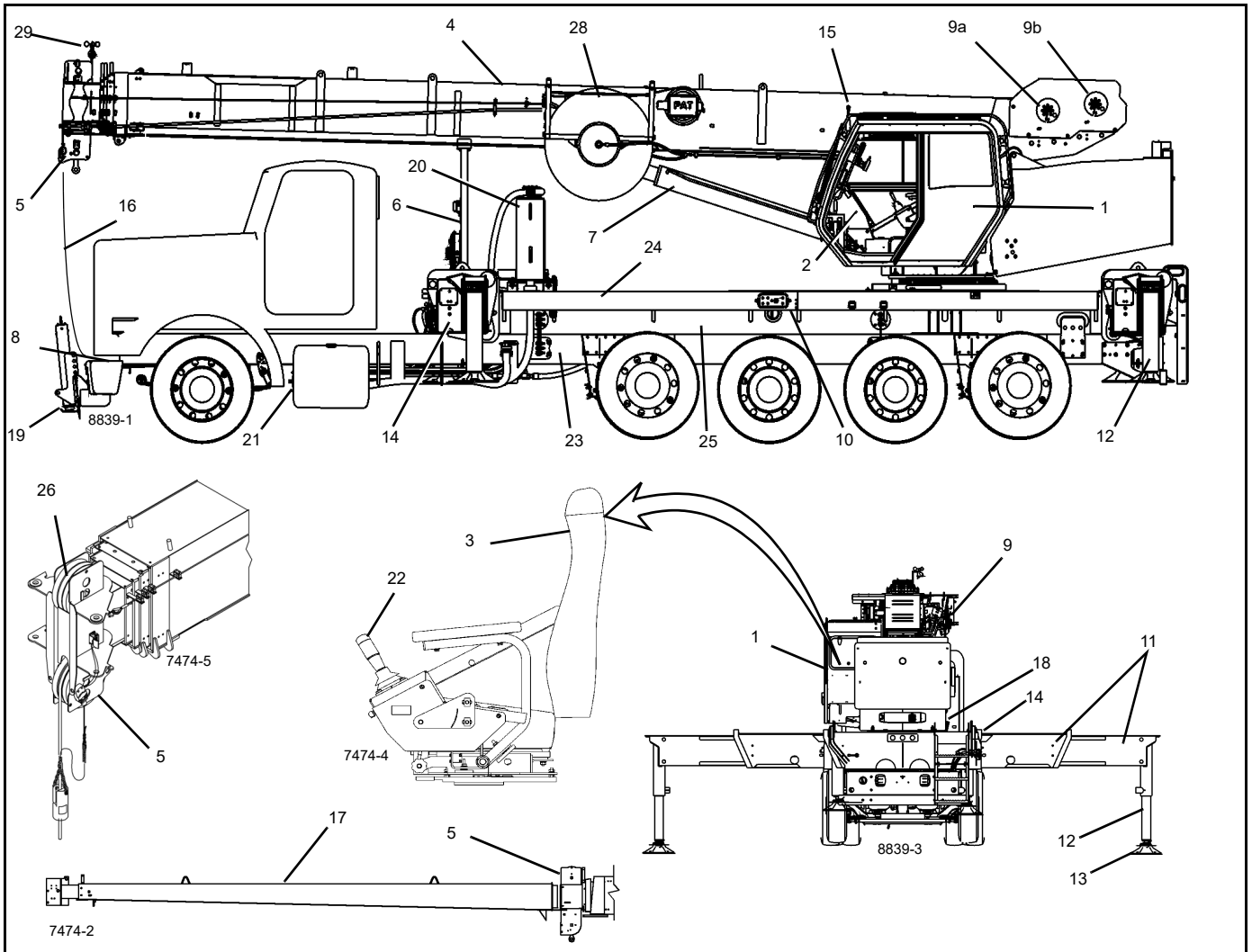
Se você for um novo proprietário de um guindaste National, registre-o com a Manitowoc Crane Care para podermos entrar em contato se for necessário. Vá para: https://www.manitowoccranes.com/en/services/crane-care/service-and-tech-support/Change-of-Ownership-Form

Nomenclatura básica

A nomenclatura utilizada para descrever peças da National Crane é apresentada na Figura 1-2. Essa nomenclatura é utilizada em todo o manual.



FIGURA 1-1



Item	Componente
1	Cabine do guindaste/controles da cabine
2	Cabine do guindaste — Console dianteiro
3	Assento do operador
4	Lança
5	Extremidade da lança
6	Apoio da lança
7	Cilindro de elevação
8	Peso de descida, moitão
9	Guincho, guincho (9a auxiliar, 9b principal)
10	Painel de controle dos estabilizadores
11	Viga do estabilizador
12	Macaco do estabilizador
13	Flutuador do estabilizador
14	Caixa do estabilizador
15	Indicador de ângulo da lança

Item	Componente
16	Cabo de elevação, Cabo de aço
17	Jib
18	Torre
19	Estabilizador frontal (SFO), Macaco do estabilizador frontal
20	Tanque hidráulico
21	Bomba hidráulica (não mostrada)
22	Joystick — Controlador
23	Estrutura do caminhão
24	Carroceria/tabuleiros do caminhão
25	Estrutura da caixa de torção, estrutura da caixa T
26	Polia
27	Plataforma aérea — Opcional (não mostrada)
28	Carretel do circuito da ferramenta hidráulica — Opcional
29	Indicador de velocidade do vento — Opcional

FIGURA 1-2

AVISO AO PROPRIETÁRIO/USUÁRIO

Relate IMEDIATAMENTE qualquer acidente, defeito e danos no equipamento ao seu distribuidor National Crane local. Logo após qualquer acidente ou dano ao equipamento, deve-se avisar imediatamente o distribuidor National Crane local sobre o incidente e consultá-lo sobre reparações e inspeções necessárias. Caso o distribuidor não esteja disponível imediatamente, deve-se entrar em contato direto com o serviço de Manitowoc Crane Care. O equipamento não deve retornar à operação antes de ser completamente inspecionado quanto a qualquer indício de dano. Todas as peças danificadas devem ser reparadas ou substituídas conforme autorização do distribuidor National Crane local ou da Manitowoc Crane Care.

SEÇÃO 2
PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA — GUINDASTE

SUMÁRIO DA SEÇÃO

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
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/resistência estrutural do equipamento 2-6
Tabelas de carga 2-6
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 equipamentos 2-21
Elevação de painéis pré-moldados 2-21
Bate-estaca e extração de estaca 2-22
Equipamento do guindaste 2-23
Inspeção do equipamento 2-23
Risco de eletrocussão 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
Polias 2-32
Baterias 2-32
Motor 2-33
Transporte do equipamento 2-33
Operação de deslocamento 2-33
Práticas de trabalho 2-34
Aspectos pessoais 2-34
Acesso ao guindaste 2-34
Preparação para o serviço 2-35
Trabalho 2-35
Elevação 2-36
Sinais manuais 2-37
Extensão da lança 2-39
Estacionamento e fixação 2-39
Desligamento 2-39
Operação em clima frio 2-39
Efeitos da temperatura nos moitões 2-40
Efeitos da temperatura nos cilindros hidráulicos 2-40
Inspeção de sobrecarga 2-42
Inspeção da lança 2-43
Inspeção da superestrutura 2-45
Inspeção do transportador 2-47

MENSAGENS DE SEGURANÇA

Informações gerais

Nunca é demais enfatizar a importância da manutenção e operação seguras. Falta de cuidado ou negligência por parte dos operadores, supervisores e planejadores, funcionários de montagem e trabalhadores do local pode resultar em sua morte ou em acidentes pessoais ou morte e danos onerosos ao equipamento 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 equipamento que pensa e raciocina, acrescentar auxílios operacionais ou dispositivos de alerta não diminui 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.

ACIDENTES

Logo após qualquer acidente ou dano ao equipamento, deve-se avisar imediatamente o distribuidor National Crane sobre o incidente e consultá-lo sobre reparos e inspeções necessários. Caso o distribuidor não esteja disponível imediatamente, deve-se entrar em contato direto com o departamento Product Safety (Segurança do produto) da Manitowoc. O equipamento não deve retornar à operação antes de ser completamente inspecionado quanto a qualquer indício de dano. Todas as peças danificadas devem ser reparadas ou substituídas conforme autorização da National Crane e/ou da Manitowoc Crane Care.

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

The Manitowoc Company, Inc.
1565 East Buchanan Trail
Shady Grove, PA 17256-0021 EUA

Telefone: 888-777-3378 (888-PSR.DEPT)
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/Diagrama de alcance* antes de operar o equipamento. Você deve também **assistir** e **assimilar** o vídeo de segurança fornecido. O manual e a *Tabela de carga/Diagrama de alcance* devem estar sempre prontamente disponíveis ao operador e devem permanecer na cabine (se equipado) ou na estação do operador durante o uso do guindaste.

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

Não é permitido a nenhuma pessoa subir no equipamento ou entrar na cabine ou plataforma do operador do equipamento, 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 equipamento durante sua operação ou movimentação, a menos que estejam sentados em uma cabine para duas pessoas.

Mantenha distância de estabilizadores em movimento para evitar riscos de esmagamento. Contato com componentes em movimento pode resultar em morte ou acidentes pessoais graves.



8.819 **FIGURA 2-1**

Não retire a *Tabela de carga/Diagrama de alcance*, este *Manual do operador* ou qualquer adesivo deste equipamento.

Inspecione o equipamento 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 equipamento 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.

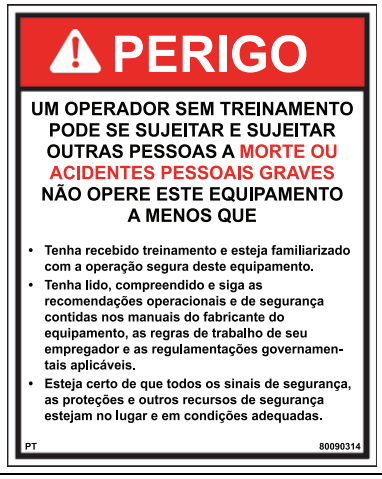
QUALIFICAÇÕES DO OPERADOR

Pessoa qualificada é definida como alguém que, em razão de conhecimento, treinamento e experiência, está totalmente familiarizado com as operações do equipamento 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 que trabalham em volta do equipamento 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 equipamento. Consulte o *Apêndice A deste Manual* para saber os locais de todos os adesivos de segurança.

Os adesivos fornecem instruções e avisos importantes e devem ser lidos antes da execução de qualquer função operacional ou de manutenção.

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



8.788

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

Você não deve operar esta máquina a menos que:

- Tenha recebido treinamento sobre a operação segura desta máquina.
- 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 seguro que a máquina está funcionando corretamente e que ela foi inspecionada e passou 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 equipamento a menos que seja treinado e esteja totalmente familiarizado com todas as funções operacionais. Os controles e o projeto podem variar de um equipamento para outro, portanto é importante que você receba treinamento específico sobre o equipamento em particular que vai operar.

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

Você deve estar apto física e mentalmente para poder operar um equipamento. Nunca tente operar um equipamento 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 equipamento, você tem autoridade para parar e recusar-se a elevar cargas até que a segurança esteja garantida.

AUXÍLIOS OPERACIONAIS

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

A National Crane mantém o compromisso de fornecer produtos confiáveis para que operadores e usuários possam elevar e posicionar cargas de maneira segura. A National Crane tem sido líder do setor na incorporação de auxílios operacionais no projeto de seus equipamentos. As leis federais exigem que o equipamento receba manutenção adequada e seja mantido em boas condições de trabalho. Os manuais que a National Crane fornece são específicos para cada equipamento e os manuais do fabricante dos auxílios operacionais devem ser seguidos. Se um auxílio operacional não funcionar corretamente, o proprietário ou o usuário do equipamento 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 equipamento em um curto período enquanto os auxílios operacionais não estiverem funcionando ou estiverem funcionando mal, as exigências a seguir devem ser aplicadas para o uso contínuo ou desligamento do equipamento:

- 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 equipamento 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 os 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 equipamento.

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

Seu equipamento 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 equipamento 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/diagrama de alcance* 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 equipamento conforme indicado na *Tabela de carga/Diagrama de alcance* antes de realizar qualquer elevação.

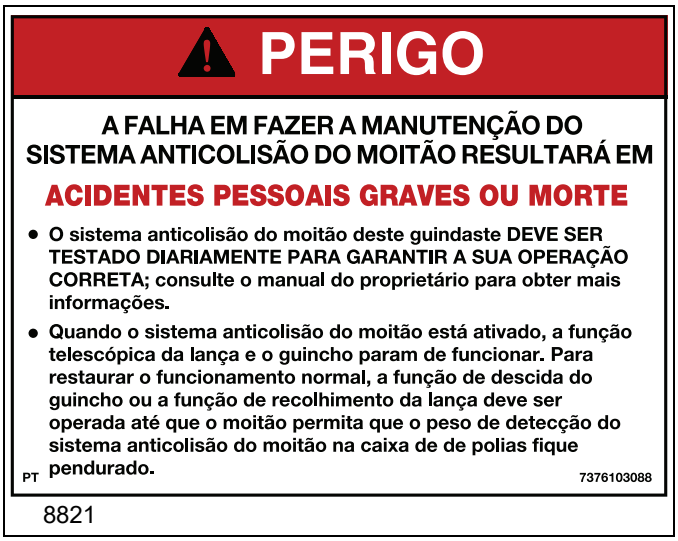
NUNCA ultrapasse a capacidade nominal indicada na *Tabela de carga/Diagrama de alcance*. Verifique sempre a *Tabela de carga/Diagrama de alcance* para assegurar-se de que a carga a ser elevada no raio desejado esteja dentro da capacidade nominal do equipamento.

Para obter informações detalhadas sobre a operação e manutenção do sistema RCL instalado no equipamento, consulte o manual do fabricante do RCL fornecido com o equipamento. Os fabricantes de limitadores de capacidade nominal podem referir-se a eles nos seus manuais como um indicador de momento de carga (IMC), um sistema de alerta de capacidade hidráulica (HCAS) ou um indicador de carga segura (SLI). A National Crane refere-se a esses sistemas como limitador de capacidade nominal (RCL) em seus manuais *do Operador* e *de Serviço*.)

Dispositivo anticolisão do moitão

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

A colisão do moitão ocorre quando o moitão (moitão de gancho, bola do guindaste, dispositivo etc.) entra em contato físico com a lança (extremidade da lança, polias, extensão da lança etc.). Colisão do moitão pode fazer com que os cabos de elevação (cabos de aço), o dispositivo de elevação, a passagem de cabos no moitão e outros componentes se tornem extremamente tensionados e sobrecarregados, caso em que o cabo de aço pode apresentar falha e permitir que a carga, o moitão etc. caiam em queda livre.



8821

Colisão do moitão pode ocorrer mais provavelmente quando os cabos de elevação principal e auxiliar são passados sobre a extremidade da lança principal e da extremidade extensão da lança respectivamente. Um operador, concentrado no cabo específico que está sendo usado, pode usar o movimento telescópico da lança ou abaixar a lança permitindo que o outro acessório do cabo de elevação se encoste na lança ou na extremidade da extensão da lança, causando assim danos às polias ou falha do cabo de elevação, deixando cair até o solo o dispositivo de elevação e possivelmente ferindo pessoas que trabalham abaixo.

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

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

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

Limitador da área de trabalho (se equipado)

Este equipamento 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. Ele não substitui as práticas seguras de operação do equipamento, a experiência e nem o bom senso do operador.

ESTABILIDADE/RESISTÊNCIA ESTRUTURAL DO EQUIPAMENTO

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

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 equipamento com estabilizadores centrais dianteiros.



9120 **FIGURA 2-2**

Siga cuidadosamente os procedimentos deste Manual do operador ao estender ou retrair os estabilizadores. (Consulte “Controles dos estabilizadores” na página 4-3.) Ajuste inadequado do equipamento sobre os estabilizadores pode resultar em morte ou acidentes pessoais graves.

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

Antes de girar a superestrutura sobre a lateral, quando os estabilizadores estiverem retraídos, verifique a estabilidade traseira na *Tabela de carga/Diagrama de alcance*.

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/Diagrama de alcance* pertinente.

Verifique a estabilidade do equipamento antes de elevar cargas. Assegure que os estabilizadores estejam posicionados firmemente em superfícies sólidas. Assegure-se de que o equipamento esteja nivelado, que os freios estejam acionados e que a carga esteja montada e fixada 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.

As vigas dos estabilizadores e os cilindros do macaco (mais o estabilizador dianteiro central, se equipado) devem estar estendidos e ajustados corretamente para proporcionar nivelamento preciso do equipamento. Os pneus devem estar afastados do solo antes de elevar sobre os estabilizadores. MANTENHA A LANÇA CURTA. Cargas oscilantes com linha longa podem criar instabilidade e possíveis falhas estruturais na lança.

Tabelas de carga

As *Tabelas de carga* representam as cargas máximas absolutas permitidas, baseadas em limitações estruturais ou de tombamento do equipamento 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 equipamento 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 equipamento.

Local de trabalho

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

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

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 National Crane recomenda não elevar uma carga se o vento puder causar perda de controle em seu manuseio.

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

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

Tabela 2-1: Escala de vento Beaufort

		Velocidade máxima do vento			
Número de Beaufort	**Descrição**	**m/s**	**km/h**	**mph**	**Indicador visível Efeitos do vento observado a partir do terreno**
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 ≤ 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 ≤ 20,1 m/s (45 mph), a carga **permitida** será a capacidade nominal declarada pelo Fator de redução de capacidade da Tabela 2-4 (métrico) ou da Tabela 2-6 (não métrico).

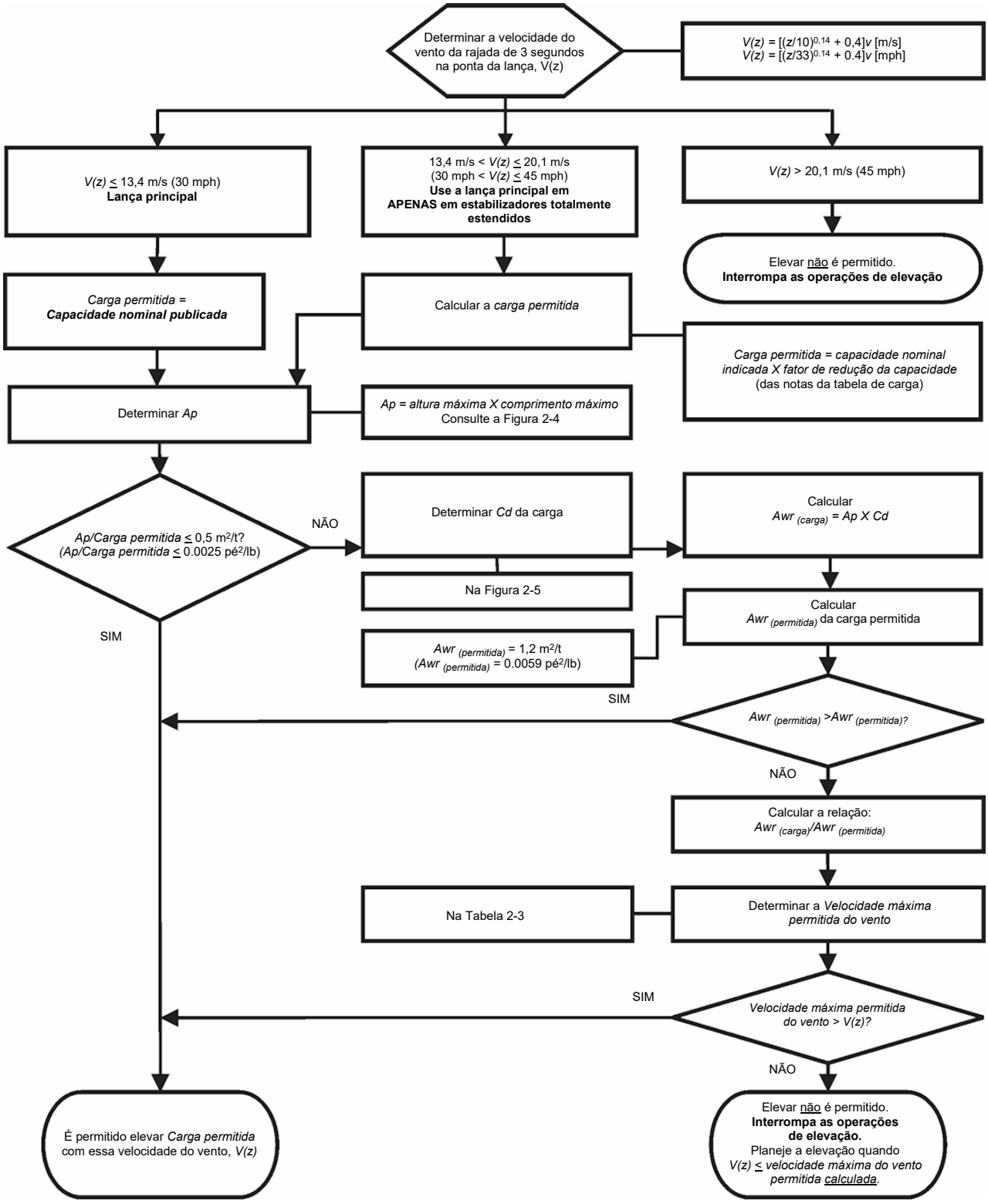
NOTA: Esta condição é limitada à operação com a lança principal apenas em estabilizadores totalmente estendidos.

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

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

Consulte a Figura 2-4 para um método de cálculo simplificado para determinar a velocidade permitida do vento.

Método simplificado para determinar a velocidade máxima permitida do vento



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

Awr (carga) = Área de resistência ao vento real para a carga, m² (pés²)
Awr (permitida) = Área de resistência ao vento para a carga permitida, m² (pés²)
Cd = coeficiente de arrasto do vento da carga

FIGURA 2-3

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 velocidade média do vento de 5,5 m/s (13 mph) corresponde ao número 4 da escala Beaufort (consulte a Tabela 2-1). A velocidade máxima do vento de acordo com a escala Beaufort de 4 é de 7,9 m/s (17.7 mph).

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

V = 7,9 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]

$V(z) = [(30/10)^{0,14} + 0,4] \times 7,9 = 12,4$ m/s

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

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

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

Tamanho e forma da carga:

Essas capacidades nominais também são baseadas na suposição de que a área de resistência ao vento permitida da carga, $Awr_{(carga)}$ não é maior que 0,0012 m² por kg (0.0059 pé² por lb) de carga. (Veja abaixo as fórmulas 2.4 e 2.5.)

As capacidades de carga serão reduzidas para corresponderem à área de resistência ao vento maior de carga e à velocidade da rajada de 3 segundos na altura da ponta da lança. Use cabos de apoio quando a velocidade de rajada de vento for superior 13,4 m/s (30 mph) para ajudar a controlar o movimento da carga. **A National Crane recomenda não elevar uma carga se o vento puder causar perda de controle em seu manuseio.**

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 2-5).

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

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

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

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

Não métrico, com $m_{(carga)}$ [lb] — massa da carga permitida

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

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

Cálculo da área projetada do vento (Ap):

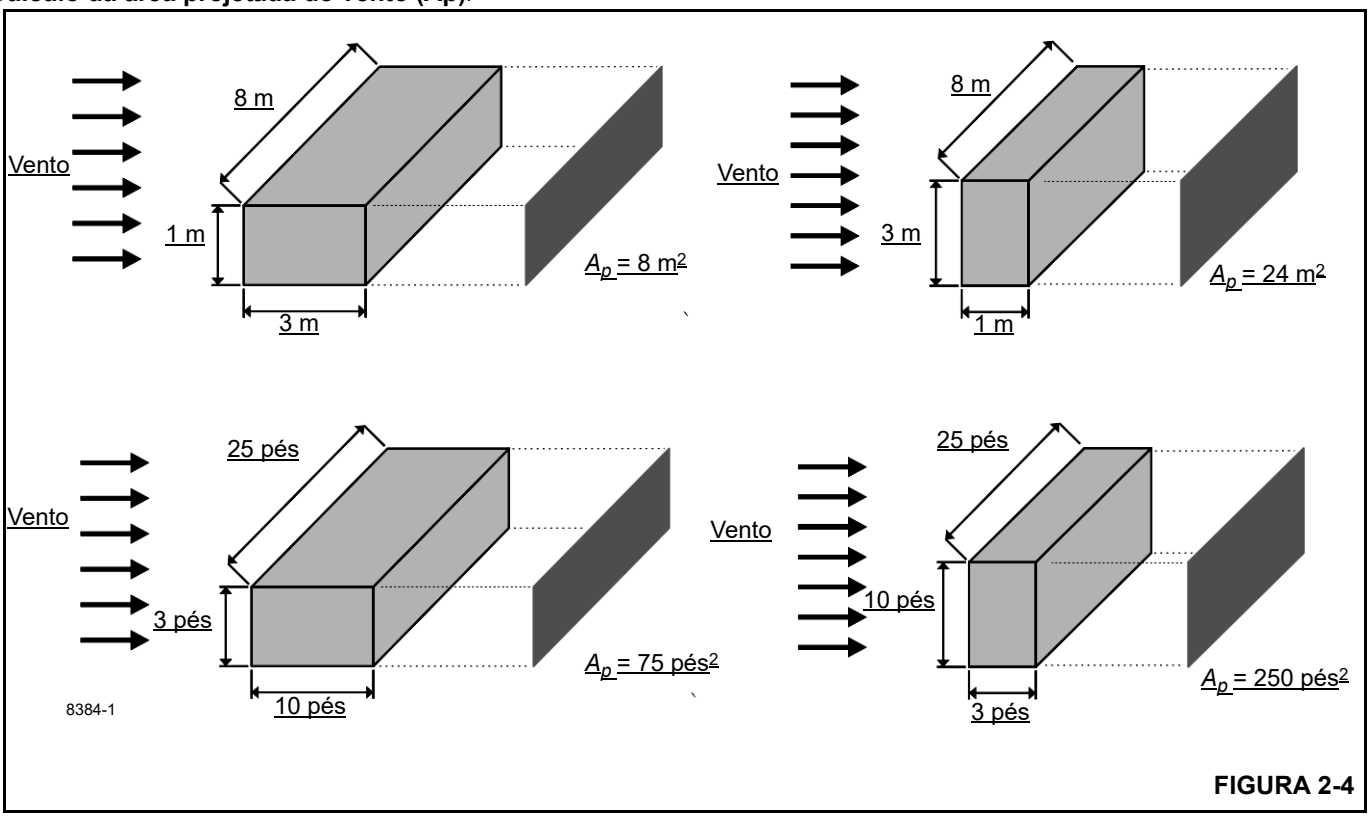


FIGURA 2-4

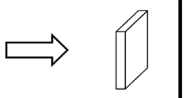
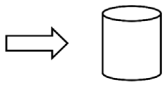
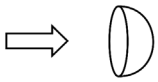
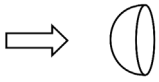
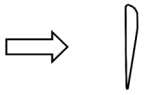
Determinar o coeficiente de arrasto do vento (Cd)

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

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 ***(Cd)*** = 2,4.

Tabela 2-2: Coeficiente de arrasto do vento

Forma	*Cd*	
	1,1 a 2,0	
	0,3 a 0,4	
	0,6 a 1,0	
	0,8 a 1,2	
	0,2 a 0,3	
	0,05 a 0,1	Palheta da turbina ou rotor completo
	Aproximadamente 1,6	

8384-2

Velocidade máxima do vento permitida

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

Tabela 2-3: Relação de *Awr* e velocidade do vento permitida *V(z)* — *Não métrico*

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

Exemplo da tabela de carga nominal — métrico

RATED LIFTING CAPACITIES IN KILOGRAMS
10.9 m - 33.5 m BOOM

ON OUTRIGGERS FULLY EXTENDED - 360°

Radius in Meters	#0001								
	Main Boom Length in Meters								
	10.9	12.2	15.2	**18.4	21.3	24.4	27.4	30.5	33.5
3	+60,000 (69.5)	40,950 (72)	40,950 (76)						
3.5	53,000 (66.5)	40,950 (69.5)	40,950 (74)	28,350 (78)					
4	47,450 (63.5)	40,950 (66.5)	40,950 (72)	28,350 (75.5)	*18,225 (78)				
4.5	42,875 (60.5)	40,950 (64)	40,950 (70)	28,350 (73.5)	18,225 (76)				
5	39,050 (57.5)	39,025 (61.5)	38,300 (67.5)	28,350 (72)	18,2 (75	8,225			
6	32,950 (50.5)	32,925 (55.5)	32,825 (63.5)	28,350 (68.5	18,225 (72)	18,22	*18,225 (78)		
7	28,325 (42.5)	28,300 (49)	28,225 (59)	26,250 (65)	18,	18,225 (72)	18,2 (74.	*16,7 (78)	*11,400 (78)
8	24,150 (32.5)	24,150 (42)	23,975 (5	2 75 (61	225 6)	18,225 (69.5)	16,57 (72)	15,25	11,400 (76)
9	20,600 (16.5)	20,550 (33.5)	20,3 (49.5)	20,2 (58)	18,225 (63)	16,57	15,050 (70)	13,875 (72.5)	11,400 (74.5)
10		17, (20.5	1 500 (44)	1 ,275 (54)	17,32 (60)	15, 5 (5)	13, 25 (67.5)	12,700 (70.5)	11,400 (72.5)
12			0)	12,225 (45.5)	75 (	775 (3	11,600 (63)	10,725 (66.5)	10,050 (69)
14				9,((35)	9 (	730 (53.5)	9,955 (58.5)	9,205 (62)	8,620 (65)
16				6,755 9)	165 (37.5)	7,545 (47)	7,920 (53)	7,980 (57.5)	7,470 (61.5)
18					5,555 (26)	5,960 (39.5)	6,340 (47.5)	6,525 (53)	6,530 (57.5)
20						4,755 (30.5)	5,145 (41)	5,320 (48)	5,495 (53)
22						3,790 (16.5)	4,210 (33.5)	4,380 (42.5)	4,545 (48.5)
24							3,435 (23.5)	3,620 (36)	3,780 (43.5)
26								2,975 (28)	3,150 (37.5)
28								2,400 (16)	2,620 (31)
30									2,135 (22)
Minimum boom angle (°) for indicated length (no load)									0
Maximum boom length (m) at 0° boom angle (no load)									33.5

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

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

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

APENAS EXEMPLO

8383-1

FIGURA 2-5

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

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

Para velocidade do vento ***V(z)*** (velocidade da rajada de 3 segundos na altura da ponta da lança) ***V(z)*** > 13,4 m/s ≤ 20,1 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 m/s ≤ 20,1 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 (m²) ***Awr*** $_{(permitida)}$ = 0,0012 x 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.

AMOSTRA

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

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

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

Exemplo e cálculos de amostra (métrico)

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

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

Exemplo 1: Configuração do guindaste:

- comprimento da lança = 27,4 m,
- raio da carga = 9 m,
- velocidade do vento medida a ***V(z)*** ≤ 20,1 m/s.

Do ***Exemplo da tabela de carga nominal — métrico*** (Figura 2-5), na velocidade máxima do vento permitida, ***V(z)*** = 13,4 m/s, a capacidade de elevação nominal ***m*** $_{(permitida)}$ para esta configuração é de 15.050 kg.

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

$$Awr_{(permitida)} = 0{,}0012 \times m_{(carga)} \quad (2.4)$$
$$Awr_{(permitida)} = 0{,}0012 \times 15.050 = 18{,}06\ m^2$$

Limites de elevação com velocidade do vento V(z) ≤ 13,4 m/s 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 m/s e ≤ 20,1 m/s, reduza a carga permitida. Conforme a Tabela 2-4, o fator para o comprimento da lança principal de 27,4 m é 0,8, a carga permitida é:

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

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

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

***Limites de elevação com velocidade do vento V(z) > 13,4 m/s* e ≤ 20,1 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

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

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
- $Awr_{(carga)}$ 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 $Awr_{(carga)} = Ap \times Cd = 5{,}45 \times 2{,}4 = 13{,}08\ m^2$

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
- $Awr_{(carga)}$ menor do que $Awr_{(permitida)}$?
  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:

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

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

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

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

$Awr_{(carga)}$ = ***Ap*** x ***Cd*** = 15,25 x 1,3 = 19,83 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 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 ≤ 12.040 kg SIM
- $Awr_{(carga)}$ é inferior a $Awr_{(permitida)}$?
  19,83 m^2 ≤ 14,45 m^2 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:

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

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

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

Exemplo de tabela de carga nominal — não métrico

RATED LIFTING CAPACITIES IN POUNDS
36 FT. - 110 FT. BOOM

ON OUTRIGGERS FULLY EXTENDED - 360°

Radius in Feet	#0001								
	Main Boom Length in Feet								
	36	40	50	**60	70	80	90	100	110
10	130,000 (69.5)	90,300 (71.5)	90,300 (75.5)	*62,500 (78)					
12	112,500 (65.5)	90,300 (68.5)	90,300 (73)	62,500 (76.5)	*40,200 (78)				
15	93,250 (60)	90,300 (63.5)	90,250 (69.5)	62,500 (73.5)	40,200 (76)	*40,200 (78)			
20	71,550 (49.5)	71,500 (55)	71,300 (63)	62,500 (68)	40,200 (71.5)	40,200 (74.5)	40,200 (78)	*36,900 (78)	
25	56,650 (36.5)	56,600 (45)	56,350 (56)	53,650 (63)	40,200 (67)	40,200 (70.5)	37,950 (73)	34,900 (75)	*25,150 (78)
30	43,500 (11.5)	44,300 (32)	43,950 (48.5)	43,650 (57.5)	40,200 (62.5)	36,050 (66.5)	32,750 (69.5)	30,200 (72)	25,150 (74)
35			33,550 (40)	33,700 (51.5)	34,7[illegible] (58)	[illegible] (62)	28,550 (66)	26,400 (69)	24,700 (71.5)
40			25,800 (28)	26,150 (44.5)	[illegible]900 (52)	[illegible]00 (58.5)	25,2[illegible] (6[illegible].5)	23,300 (6[illegible])	21,800 (68.5)
45				2[illegible]650 (3[illegible])	[illegible]450 (47)	22,300 (54)	2[illegible]00 (5[illegible])	2[illegible]00 (2.5)	19,400 (65.5)
50				[illegible] (36.5)	17,400 (41)	18,[illegible]0 (49.5)	19,100 (55)	18,550 (59.5)	17,350 (62.5)
55					14,300 (33.5)	15,[illegible]50 (4)	[illegible],000 (51)	16,400 (56)	15,600 (60)
60					[illegible]00 ([illegible])	12,700 ([illegible].5)	13,550 (46.5)	13,950 (52.5)	14,100 (56.5)
65						10,700 (31.5)	11,550 (41.5)	11,950 (48.5)	12,300 (53.5)
70						9,010 (22.5)	9,920 (36)	10,250 (44)	10,650 (50)
75							8,510 (29.5)	8,890 (39.5)	9,250 (46)
80							7,260 (21)	7,690 (34.5)	8,050 (42.5)
85								6,620 (28.5)	7,010 (38)
90								5,630 (20)	6,100 (33)
95									5,240 (27)
100									4,480 (19.5)
Minimum boom angle (°) for indicated length (no load)									0
Maximum boom length (ft.) at 0° boom angle (no load)									110

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

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

NOTE: ( ) Reference radii in feet.

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

8382-1

APENAS EXEMPLO

FIGURA 2-6

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 multiplicada pelos seguintes fatores:

	Comprimento da lança principal em pés								
Velocidade do vento *Vz* < 30 mph ≤ 45 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 resistência ao vento da carga, ***Awr*** $_{(carga)}$, não deve ultrapassar a área máxima permitida de resistência ao vento, ***Awr*** $_{(permitida)}$.

Área máxima permitida de resistência ao vento em [pés], ***Awr*** $_{(permitida)}$ = 0.0059 x capacidade reduzida calculada em libras.

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 carga de resistência ao vento, ***Awr*** $_{(carga)}$ > área máxima permitida de resistência ao vento, **Awr** $_{(permitida)}$, consulte o Manual do operador.

AMOSTRA

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)*** ≤ 45 mph.

No ***Exemplo da tabela de carga nominal — Não métrico*** (Figura 2-6), na velocidade de vento máxima permitida, ***V(z)*** = 30 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:

$$\mathbf{Awr}_{(permitida)} = 0.0059 \times \mathbf{m}_{(carga)} \quad (2.5)$$

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

Limites de elevação com velocidade do vento V(z) < 30 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 a Tabela 2-6, o fator para o comprimento da lança principal de 90 pés é 0.8. Assim, a carga permitida é:

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

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

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

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 pés^2.

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

Exemplo de carga 2.1:

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

- carga a ser elevada de 19,500 lb,
- área projetada do vento ***Ap*** = 70 pés^2,
- coeficiente de arrasto do vento ***Cd*** = 1.5,

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

$Awr_{(carga)}$ = ***Ap*** x ***Cd*** = 70 x 1.5 = 105 pés^2

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

- A carga a ser elevada é menor do que a carga permitida?
  19,500 lb ≤ 20,160 lb SIM
- $Awr_{(carga)}$ é inferior a $Awr_{(permitida)}$?
  105 pés^2 ≤ 119 pés^2 SIM

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

Exemplo de carga 2.2:

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

- carga a ser elevada de 18,000 lb,
- área projetada do vento ***Ap*** = 45 pés^2,
- 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*** x ***Cd*** = 45 x 2.4 = 108 pés^2

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

- A carga a ser elevada é menor do que a carga permitida?
  18,000 lb ≤ 20,160 lb SIM
- $Awr_{(carga)}$ é inferior a $Awr_{(permitida)}$?
  108 pés^2 ≤ 119 pés^2 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 pés^2,
- coeficiente de arrasto do vento ***Cd*** = 1.2,

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

$Awr_{(carga)}$ = ***Ap*** x ***Cd*** = 180 x 1.2 = 216 pés^2

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

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

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

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

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

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

- $Awr_{(carga)}$ é inferior a $Awr_{(permitida)}$?
  216 pés^2 ≤ 149 pés^2 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:

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 pés^2,
- coeficiente de arrasto do vento ***Cd*** = 1.3,

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

$Awr_{(carga)}$ = ***Ap*** x ***Cd*** = 125 x 1.3 = 162 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 ≤ 20,160 lb SIM
- ***Awr*** $_{(carga)}$ é inferior a ***Awr*** $_{(permitida)}$?
  162 pés^2 ≤ 119 pés^2 NÃO

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

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

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

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

OPERAÇÕES DE ELEVAÇÃO

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

O guindaste é equipado com um nível de bolhas e um sensor eletrônico de nível para monitorar o nível do sistema de estabilizadores do equipamento. Consulte “Nivelamento do equipamento” na página 4-6. O cabo de carga também pode ser usado para estimar o nivelamento do guindaste a fim de se ter certeza de que está alinhado com o centro da lança em todos os pontos do círculo de giro.

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

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

A carga deve estar bem amarrada e presa. Sempre determine o peso da carga antes de tentar elevá-la e lembre-se de que todos os dispositivos de movimentação de carga (lingas etc.) e dispositivos de elevação (moitão, extensão da lança etc.) devem ser considerados parte da carga.

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

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

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

O guindaste pode tombar ou sofrer falha estrutural se:

- A configuração da carga e do guindaste não estiver dentro da capacidade, conforme indicado nas notas e na *Tabela de carga* aplicável.
- O solo for macio e/ou as condições da superfície forem ruins.
- Os estabilizadores não estiverem totalmente 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 alcance 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. Inspecione 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.

Use somente um guincho por vez ao elevar cargas.

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 equipamento equipado com contrapesos removíveis, assegure-se de que as seções de contrapeso apropriadas estejam instaladas corretamente para a elevação 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 este guindaste, como indicado na *Tabela de carga* do guindaste, 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 National Crane é uma condição de carga em que a atuação do momento de carga para tombar o guindaste é igual ao momento máximo do guindaste disponível para resistir ao tombamento. Esse ponto de equilíbrio ou ponto de instabilidade para um guindaste não depende da “elevação” de um estabilizador, mas depende mais da comparação dos momentos de carga “em oposição”.

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

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

ELEVAÇÕES COM VÁRIOS EQUIPAMENTOS

Não se recomenda a elevação com vários equipamentos.

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

- Obtenha serviços da pessoa responsável para comandar a operação.
- Certifique-se de que todos os sinais sejam coordenados pelo diretor de elevação ou pessoa responsável pela mesma.
- Coordene os planos de elevação com os operadores, a pessoa responsável e o sinalizador antes de iniciar a elevação.
- Mantenha comunicação entre todas as pessoas envolvidas durante toda a operação. Se possível, forneça equipamento de rádio aprovado para comunicação por voz entre todas as pessoas envolvidas na elevação.
- Use estabilizadores nos equipamentos 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 requisitos e recomendações referentes à operação e ao uso dos guindastes National Crane estão descritos em adesivos, no Manual do operador e de segurança e em outros manuais disponibilizados com cada modelo específico de máquina. Usar o guindaste para realizar a elevação de painéis pré-moldados com dois cabos de guinchos apresenta riscos novos e diferentes dos apresentados com o uso normal da elevação.

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

- O guindaste deve ser preparado e operado de acordo com as instruções no *Manual do operador e de segu-*

rança, a Tabela de carga e os adesivos afixados 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 National Crane, desde que todos os equipamentos sejam operados de acordo com as instruções 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 National:

As operações de bate-estaca e extração de estaca usando guindastes apresentam muitas variáveis e fatores desconhecidos que devem ser considerados ao usar um guindaste nessa 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 National Crane 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 extração de estaca podem causar no equipamento.

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 National Crane, 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 extrator deverão ser suspensos por um cabo de elevação com velocidade do cabo suficiente para atender ou exceder a taxa de descida do bate-estaca e extrator para evitar que o impacto da carga ou da vibração sejam induzidos para a lança e a estrutura do equipamento.
- Bate-estaca ou extração devem ser restritos apenas para a lança principal e não deverão ser permitidos em uma extensão da lança ou do jib.
- Bate-estaca usando apenas a linha de elevação do equipamento não é seguro e não é permitido, pois os valores de carga não podem ser determinados com pre-

cisão. Apenas dispositivos de extração de estaca que não transmitem vibração ou carga de choque no equipamento são permitidos. Todas as medidas de precaução possíveis deverão ser tomadas para evitar que choques de carga ou vibração sejam impostos em componentes do equipamento, seja diretamente pelo cabo de elevação ou indiretamente por vibração transmitida pelo solo.

- Os cabos de carga devem ser mantidos verticais o tempo todo durante operações de bate-estaca e extração de estaca.
- O operador e outras pessoal associados às operações de bate-estaca e extração de estaca deverão ter lido e entendido todas as normas de segurança aplicáveis a operações do equipamento, assim como terem sido totalmente treinados na operação segura do equipamento de bate-estaca e extração de estaca.

Equipamento do guindaste

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

Inspeção do equipamento

Durante operações de bate-estaca ou de extração de estaca, deve ser mantido o seguinte:

- Além das inspeções frequentes e periódicas do equipamento, devem ser mantidos registros diários datados mostrando que as inspeções foram realizadas. Consulte “Lista de verificação de manutenção — Guindaste” na página 8-1 para obter informações adicionais de inspeção.
- Todos os dispositivos de atenção anticolisão do moitão e sistemas RCL deverão ser inspecionados diariamente e verificados para ver se estão funcionais.
- Todas as áreas do equipamento sujeitas a fadiga devem ser inspecionadas mensalmente e antes que o guindaste retorne ao serviço de elevação.
- A lança deverá ser inspecionada diariamente para assegurar que todas as placas de desgaste estejam no lugar. Equipamento que usa 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 deve ser inspecionado diariamente para assegurar que não haja abrasão ou desgaste.

RISCO DE ELETROCUSSÃO

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

As leis federais dos EUA proíbem o uso de equipamentos dentro de uma distância menor que 6 m (20 pés) de fontes de energia de até 350 kV e distâncias maiores para tensões mais elevadas a não ser que a tensão do cabo seja conhecida [29CFR1910.180 e 29CFR1926.1400].

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

NOTA: Para obter instruções detalhadas sobre operação próxima a redes de energia, consulte a edição atual da OSHA 29CFR1926.1408 e da Norma Nacional Americana ASME B30.5.

ATENÇÃO

Perigo de eletrocussão!

O equipamento National Crane não é equipado com todos os recursos necessários para operar dentro das distâncias determinadas pela OSHA 29CFR1926.1408, Tabela A, quando as linhas de energia estão energizadas.

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

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



8.822

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

Antes de operar este equipamento próximo a linhas de energia ou equipamentos elétricos, comunique a concessionária de energia. Esteja positiva e absolutamente certo de que a energia tenha sido desligada.

Este equipamento **não é isolado**. Leve sempre em consideração todas as peças da carga e do equipamento, inclusive o cabo de aço, o cabo de elevação, os cabos suspensos e 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 equipamento durante sua operação. Não permita que ninguém se apoie ou encoste no equipamento. 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 aço, a lança ou qualquer parte do equipamento encostar ou chegar muito perto de uma fonte e energia elétrica, as pessoas dentro, sobre 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 equipamento se este se aproximar demais de uma fonte de energia elétrica. As tensões baixas também podem ser perigosas.

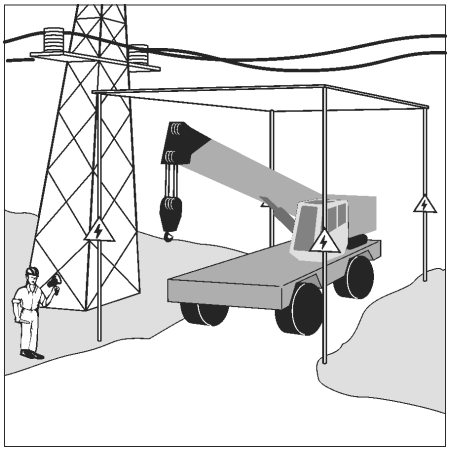
Preparação e operação

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

Prepare o equipamento em uma posição em que a carga, a lança ou qualquer peça do guindaste e seus acessórios não possam ser movimentados para dentro de uma distância de 6 m (20 pés) de redes ou equipamentos de energia elétrica. Isso inclui a lança do equipamento (totalmente estendida à altura, raio e comprimento máximos) e todos os acessórios (extensões da lança, cordame, 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 equipamento e de todos os acessórios (inclusive a carga) em uma distância não segura de redes ou equipamentos de energia elétrica.

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



8.823

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

Encarregue 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 equipamento ou da carga se movimentar próximo a uma fonte de energia. Essa pessoa não deve ter outra ocupação enquanto o equipamento 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 equipamento 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 equipamentos 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 da sensibilidade desses dispositivos.

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

Algumas variáveis que você deve conhecer e compreender são:

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

Não confie no aterramento. Aterrar o equipamento 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 equipamento entrar em contato com uma fonte de alimentação energizada, você deve:

1. Permanecer na estação de trabalho do equipamento. **Não entrar em pânico**.
2. Avisar imediatamente as pessoas nas proximidades para que se afastem.
3. Tentar afastar o equipamento da fonte de energia atingida usando os controles do equipamento que provavelmente permanecerão funcionais.
4. Permanecer no equipamento até que a empresa de energia seja contatada e a fonte de energia tenha sido desligada. **Ninguém** deve tentar se aproximar do equipamento ou da carga até que a energia tenha sido desligada.

Somente em último caso o operador deve tentar sair do equipamento ao atingir uma fonte de energia. Se for absolutamente necessário sair da estação do operador, **pule o mais longe possível do equipamento. 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 National Crane sobre o incidente e consulte-o sobre inspeções e reparos necessários. Inspecione completamente o cabo e todos os pontos de contato no equipamento. Se o distribuidor não estiver imediatamente disponível, entre em contato com a Manitowoc Crane Care. O equipamento não deve ser retornado ao 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 National Crane ou da Manitowoc Crane Care.

Equipamentos e condições operacionais especiais

Nunca opere o equipamento durante uma tempestade de raios.

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

- O transmissor deve ser desenergizado OU
- Devem ser feitos testes para determinar se uma carga elétrica será induzida no equipamento ou na carga.
- O equipamento 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 equipamento equipado com eletroímãs, devem ser tomadas precauções adicionais. Não permita que ninguém toque no ímã ou na carga. Alerte 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 equipamento e abra a chave dos controles do ímã antes de conectar ou desconectar seus cabos. Use somente dispositivos não condutivos ao posicionar uma carga. Abaixe 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 acúmulo de eletricidade estática. Isso pode ocorrer principalmente ao usar material sintético como plástico nos flutuadores dos estabilizadores ou calçamento ou quando os flutuadores dos estabilizadores estiverem revestidos 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

O guindaste pode ser aterrado usando-se material condutor de eletricidade para aterramento para evitar acúmulo de eletricidade estática.

1. Martele uma haste de metal (3, Figura 2-7) [comprimento de aproximadamente 2,0 m (6.6 pés)] pelo menos 1,5 m (5 pés) no solo.
2. Umedeça o solo ao redor da haste de metal (3) para obter melhor condutividade.
3. Prenda o cabo isolado (2) na haste de metal (3) seção transversal de pelo menos 16 mm² (0.025 pol²).
4. Conecte a extremidade livre do cabo com um grampo (1) a um local com boa condutividade elétrica na estrutura.

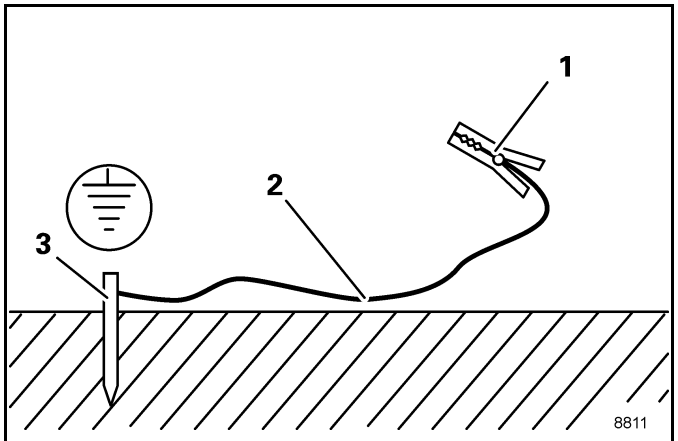


FIGURA 2-7

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

Para máquinas de Dupla classificação, como guindaste e elevador, consulte as “Precauções de segurança — Elevador” na página 3-1 localizadas neste manual. Consulte também o manual do equipamento opcional intitulado Manual do cesto de elevação de pessoas, que trata de segurança, inspeção, testes, operação, instalação e lubrificação.

As informações a seguir são para máquinas que não possuem Dupla classificação.

A ASME (Sociedade Americana de Engenheiros Mecânicos) emitiu uma Norma Nacional Americana intitulada *Sistemas de elevação de pessoas,* ASME B30.23-2016:

> Este volume estabelece os critérios de projeto, características do equipamento e procedimentos operacionais que são necessários quando o equipamento de elevação dentro do escopo da norma ASME B30 é usado para elevar pessoas. O equipamento de elevação definido pela norma ASME B30 serve para o manuseio de materiais. Ele não foi projetado, fabricado ou destinado a atender as normas de equipamentos de movimentação de pessoas, como a ANSI/SAIA A92 (Serviços aéreos). 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.

Esta 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 29CFRI926.1431:

> Requisitos gerais. É proibido o uso de um equipamento ou guindaste Derrick para elevar funcionários em uma plataforma de pessoal, 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 seja possível devido ao projeto da estrutura ou às condições do local de trabalho.

As exigências adicionais para operações com o equipamento estão estipuladas nas normas *ASME B30.5, Guindastes móveis e ferroviários*, ASME B30.8, *Guindastes flutuantes e guindastes derrick flutuantes* e nos regulamentos da *OSHA 29CFRI910.180 para a Indústria em geral* e *29CFRI926.1431 para Construção*.

O uso de um National Crane para movimentar 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 do equipamento para manusear pessoas é o meio menos arriscado de realizar o trabalho.
- O operador do equipamento deve ser qualificado para operar o tipo específico de equipamento de elevação usado na elevação de pessoas.
- O operador do equipamento deve permanecer nos controles do equipamento o tempo todo em que as pessoas estiverem afastadas do solo.
- O operador do equipamento e os ocupantes tenham sido instruídos sobre os riscos reconhecidos de elevação de plataformas de pessoas.
- O equipamento esteja em condições adequadas de funcionamento.
- O equipamento deve estar equipado com um indicador do ângulo da lança visível para o operador do equipamento.
- A *Tabela de carga* do equipamento esteja afixada dentro da estação do operador e prontamente acessível a este. O peso total da plataforma de pessoas carregada e o cordame envolvido não ultrapassem 50% da capacidade nominal do raio e da configuração do equipamento.

- O equipamento esteja nivelado com margem de um por cento do grau de nivelamento e esteja localizado em uma superfície firme. Equipamentos com estabilizadores devem tê-los todos acionados de acordo com as especificações do fabricante.
- O *Manual do operador* do equipamento 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:
  - O equipamento seja equipado com um gancho que possa ser fechado e travado, eliminando a abertura da garganta.
  - O equipamento seja equipado com um Dispositivo anticolisão do moitão funcional.
  - A plataforma esteja adequadamente conectada e fixada no gancho de carga.
- Para plataformas montadas na lança:
  - Em equipamento equipado com plataforma de pessoal montada na lança, use apenas plataforma aprovada pela National Crane.
  - A plataforma esteja corretamente presa e segura.

Para evitar morte ou acidentes pessoais graves:

- NUNCA use este equipamento 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 equipamento em movimento.
- NUNCA permita que ninguém além do operador permaneça no equipamento enquanto a máquina estiver em operação ou se deslocando.

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 equipamentos National Crane incluem óleo, combustível, graxa, líquido de arrefecimento, refrigerante de ar-condicionado, filtros, baterias e panos que tenham entrado em contato com essas substâncias ambientalmente nocivas, podendo incluir outras substâncias.

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

Quando abastecer ou drenar componentes do equipamento, 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 equipamento 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 equipamento danificado ou sem manutenção.

A National Crane continua a recomendar que o equipamento receba manutenção adequada, seja inspecionado regularmente e reparado conforme necessário. A National Crane lembra aos proprietários de equipamentos que garantam que todos os adesivos de segurança estejam afixados e legíveis. Consulte o *Apêndice A deste Manual* para saber os locais de todos os adesivos de segurança.

A National Crane continua a recomendar que os proprietários de equipamentos atualizem seus equipamentos com sistemas limitadores de capacidade nominal e de bloqueio da alavanca de controle para todas as operações de elevação.

Desligue o equipamento 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 equipamento, bem como durante as operações com o equipamento.

Mantenha o equipamento 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 equipamento 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 National Crane.

Serviços e reparos

ATENÇÃO

Risco de queda!

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

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

Os serviços e reparos do equipamento devem ser efetuados apenas por pessoa qualificada. 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 National Crane para obter assistência.

Pessoa qualificada é definida como alguém que em razão de conhecimento, treinamento e experiência está totalmente familiarizado com a operação e a manutenção necessária do equipamento, 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 equipamento.

Qualquer modificação, alteração ou mudança no equipamento que afete seu projeto original e não seja autorizada e aprovada pela National Crane é **estritamente proibida**. Todas as peças de reposição devem ser aprovadas pela National Crane. Tais ações anulam todas as garantias e tornam o proprietário/usuário responsável por qualquer acidente resultante.

Fluido hidráulico:

- Não use as mãos ou qualquer parte do corpo para verificar vazamentos de óleo hidráulico enquanto o motor estiver funcionando ou o sistema hidráulico estiver pressurizado. O óleo do sistema hidráulico pode ficar sob uma pressão tão grande que pode penetrar na pele e causar lesões graves ou fatais. Para localizar vazamentos, use um pedaço de papelão ou de papel. Use luvas para proteger suas mãos contra o esguicho de óleo.
- Se algum fluido hidráulico for injetado na pele, procure socorro médico imediatamente senão pode ocorrer gangrena.
- Não tente reparar ou apertar qualquer mangueira ou conexão hidráulica com o motor funcionando ou o sistema hidráulico pressurizado.
- Nunca desconecte qualquer linha hidráulica sem que a lança esteja baixada, o motor desligado e o sistema hidráulico despressurizado. Para despressurizar o sistema hidráulico, desligue o motor e movimente os controles hidráulicos nos dois sentidos várias vezes.
- Óleo hidráulico quente provoca graves queimaduras. Antes de desconectar qualquer linha hidráulica, espere o fluido esfriar.
- Óleo hidráulico pode provocar lesões permanentes nos olhos. Use uma proteção adequada nos olhos.

Partes móveis:

- Não aproxime seus membros das partes móveis da máquina. Pode resultar na amputação de uma parte do corpo. Antes de executar algum serviço de manutenção no equipamento, desligue o motor e espere o ventilador 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 equipamento:

- 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 equipamento 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 equipamento 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 equipamento, 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 equipamento 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.

Verifique se os pneus estão calibrados com a pressão adequada. Ao encher os pneus, use um calibrador acoplável e com manômetro e uma mangueira de extensão para poder permanecer afastado dos pneus durante a calibragem.

Cabo de elevação

Cabo de elevação sintético

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

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

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

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

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.

Cabo de aço

Use **apenas** o cabo especificado pela National Crane conforme indicado na *Tabela de carga* do equipamento. 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 podem ser adquiridos entrando em contato com a Manitowoc Crane Care.

Faça sempre inspeções diárias nos cabos, tendo em mente que todo cabo irá eventualmente se deteriorar até um ponto em que não seja mais utilizável. Recuse-se a trabalhar com cabos 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 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.
- 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 reposto periodicamente. Consulte o *Manual de serviço* para obter mais informações.
- Nos EUA, a OSHA exige inspeções periódicas nos cabos e a manutenção de registros permanentes, assinados por uma pessoa qualificada, referente a quase todas as aplicações dos cabos. A finalidade da inspeção é determinar se um cabo pode, ou não, continuar a ser utilizado com segurança na aplicação. Os critérios de inspeção, incluindo local e número de fios rompidos, desgaste e alongamento foram estabelecidos pela OSHA, ANSI, ASME e órgãos similares. Consulte o *Manual de serviço* para saber os procedimentos de inspeção.

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

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

  - Polias muito pequenas, desgastadas ou corrugadas danificam o cabo.
  - 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.

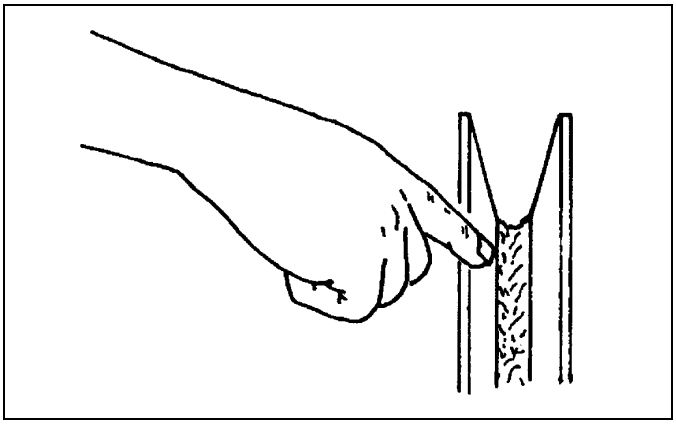
Ao instalar um novo cabo:

- Mantenha todas as partes de seu corpo e roupas afastados dos tambores do guincho e de todas as polias em rotação.
- Nunca manuseie os cabos 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



Inspecione 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 e minimizar a rotação do moitão de gancho, 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 aço 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.
- 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.
- Mantenha o eletrólito da bateria no nível adequado. Verifique o eletrólito com uma lanterna.
- Se aplicável ao equipamento, 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.

Motor

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

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 equipamentos com aquecedores tipo grade no coletor de admissão, não use éter para dar partida no motor.

TRANSPORTE DO EQUIPAMENTO

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

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

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

Assegure-se de que o equipamento esteja preso adequadamente ao veículo de transporte.

Não use o olhal da ponta fixa na extremidade da lança para amarrar a lança durante o transporte. Poderão haver danos no olhal e na lança resultantes do uso como ponto de fixação.

Antes de transportar o equipamento 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 e evitando o contato com os componentes em volta. Não deixe o cabo esticado. Deve-se tomar cuidado sempre que alguma função do equipamento for executada enquanto o cabo estiver preso na fixação do moitão.

OPERAÇÃO DE DESLOCAMENTO

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

Durante o deslocamento, a lança deve estar completamente retraída e abaixada até a posição de deslocamento. Se equipado com apoio da lança, abaixe a lança sobre o apoio da lança e engate o pino da trava de giro da plataforma rotativa e/ou a trava de giro de 360 graus (se equipado).

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

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 nem suba ou desça de um equipamento em movimento.

Siga as instruções neste manual ao preparar o equipamento 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 equipamento, verifique se a cabine está nivelada, se equipado com uma cabine inclinável.

Fixe o moitão e outros itens antes de movimentar o equipamento.

Retraia os estabilizadores e engate contrapinos (se equipado).

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 se deslocar com o equipamento, verifique a adequação da rota proposta com relação à altura, largura e comprimento do equipamento.

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

Em equipamento equipado com freios pneumáticos, não tente movimentar o equipamento 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 equipamento.

Verifique as restrições e regulamentos estaduais e locais antes de transportar o elevador em uma estrada ou rodovia.

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

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

Dirija sempre o equipamento cuidadosamente, obedecendo aos limites de velocidade e regulamentos rodoviários.

Mantenha-se alerta nos controles.

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

Ladeiras:

- 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 afivele 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 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.

Preparação para o serviço

Antes do uso do guindaste:

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

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

Mantenha as pessoas afastadas da área dos estabilizadores antes de estendê-los ou retraí-los. Siga cuidadosamente os procedimentos deste *Manual do operador* ao estender ou retrair os estabilizadores. Preparação inadequada do equipamento sobre os estabilizadores pode resultar em morte ou acidentes pessoais graves.

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. Operações de elevação devem ser reiniciadas somente após as questões de segurança serem resolvidas. Conheça a localização e a função de todos os controles do guindaste.

Antes de dar partida no motor, afaste todas as pessoas do guindaste e coloque a alavanca de câmbio na posição “N” (ponto morto) 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.

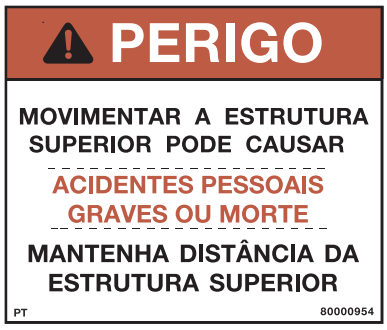
Antes de acionar o giro ou qualquer outra função do guindaste, acione a buzina e verifique se todas as pessoas estão afastadas das peças em movimento ou em rotação.

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 (se estiver equipado).

8.820



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.

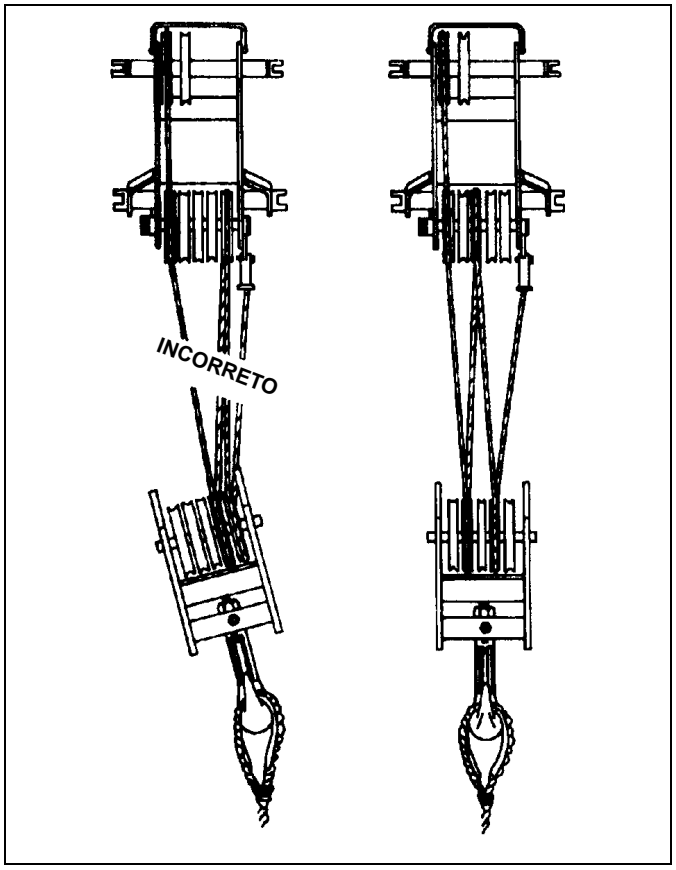
Você deve estar sempre a par de tudo o que estiver ao redor do guindaste enquanto elevar ou se movimentar. Se não for possível enxergar claramente na direção do movimento, você deve solicitar o auxílio de um sinalizador (pessoa) antes de movimentar o guindaste ou realizar uma elevação. Acione a buzina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

Opere o guindaste na estação de controle 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 antes de realizar uma elevação. Olhe antes de girar o guindaste. Mesmo que a configuração original tenha sido verificada, as situações mudam.

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



Elevação

Use pernas de cabo em número suficiente para todas as elevações e verifique se todos os cabos, lingas e correntes estão fixados corretamente. Para se obter a capacidade máxima de elevação, o moitão deve ser ajustado com pernas de cabo em número suficiente. Poucas pernas de cabo pode resultar em falha do cabo 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 guindaste 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 o seu equipamento!

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 equipamento. 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 equipamento a carregamento lateral. Uma carga lateral pode inclinar o equipamento 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 equipamento não puder enxergar claramente a carga o tempo todo.
- Movimentar o equipamento 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.

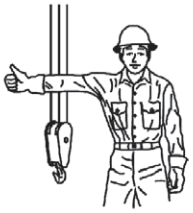
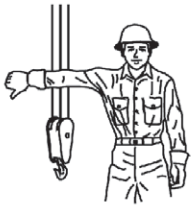
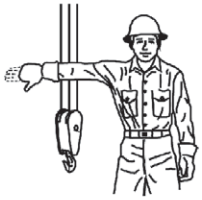
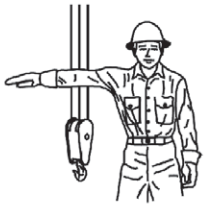
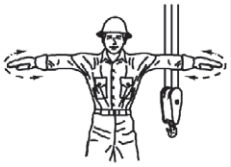
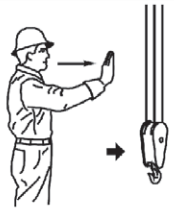
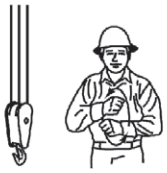
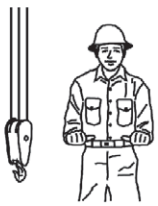
Caso perca a comunicação com o sinalizador, a movimentação do equipamento deve ser interrompida até que a comunicação seja restabelecida.

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

Obedeça as sinais de parada de qualquer pessoa.

SINAIS MANUAIS PADRÃO PARA CONTROLAR AS OPERAÇÕES DO GUINDASTE

Em conformidade com ASME B30.5-2014

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

Reimpresso da ASME B30.5-2014, com autorização da ASME (Sociedade Americana de Engenheiros Mecânicos). Todos os direitos reservados.

PT **80086727**

8496-1

EXTENSÃO DA LANÇA

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

Instale e prenda todos os pinos adequadamente.

Controle o movimento da extensão da lança o tempo todo.

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

PERIGO

Perigo da extensão da lança!

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

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

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

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

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

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

ESTACIONAMENTO E FIXAÇÃO

ATENÇÃO

Perigo de tombamento!

Ao estacionar o guindaste e deixá-lo sem supervisão siga as instruções em Controles e procedimentos de operação 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 “Controles e procedimentos de operação” deste manual apresenta instruções para estacionar e proteger 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 National Crane reconhece que certas condições da área de trabalho podem não permitir que a lança e a extensão da lança de um guindaste sejam totalmente abaixadas até o solo. Quando uma pessoa qualificada da área de trabalho determinar que não é possível abaixar a lança no solo, recomendamos que as seguintes instruções adicionais sejam seguidas:

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

DESLIGAMENTO

Siga as etapas abaixo ao desligar o guindaste:

- Aplique o freio de estacionamento.
- Retraia e abaixe totalmente a lança.
- Engate o pino de trava contra giro e/ou a trava contra giro de 360 graus.
- Coloque os controles na posição neutra.
- Retraia os estabilizadores.
- Desligue o motor e retire a chave de ignição.
- 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.

Aguarde bastante tempo para que o óleo hidráulico se aqueça.

Em clima muito frio, estacione o equipamento em uma área em que ele não possa se congelar junto ao solo. A transmissão pode ficar danificada ao tentar liberar um guindaste congelado.

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

Nunca armazene materiais inflamáveis no equipamento.

A National Crane recomenda o uso dos auxílios de partida em clima frio fornecidos no seu equipamento; use-os. É proibido o uso de pulverizador aerossol ou outros tipos de fluidos de partida.

EFEITOS DA TEMPERATURA NOS MOITÕES

As informações a seguir aplicam-se a todos os moitões do guindaste:

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

Os moitões do guindaste não devem ser aquecidos acima de 82°C (180°F). O limite da carga de trabalho do moitão do guindaste 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 do equipamento.

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 cm^3 por cm^3 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 resfria.**

A alteração no comprimento de um cilindro é proporcional ao comprimento estendido do cilindro e à alteração de temperatura do óleo no cilindro. Por exemplo, um cilindro estendido de 7,6 m (25 pés) em que o óleo se resfria a 15,5°C (60°F) se retrairia em aproximadamente 196 mm (7 3/4 pol.) (consulte a Tabela 2-8). Um cilindro estendido de 1,5 m (5 pés) em que o óleo se resfria a 15,5°C (60°F) se retrairia em aproximadamente 38 mm (1 1/2 pol.). A taxa em que o óleo se resfria depende de muitos fatores e será mais observável com uma diferença maior na temperatura do óleo em comparação à temperatura ambiente.

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

Se uma carga e a lança forem deixadas estáticas por um período de tempo e a temperatura ambiente estiver mais fria do que a temperatura do óleo aprisionado, o óleo aprisionado nos cilindro 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 retraiam causando um aumento do raio e uma diminuição na altura da carga.

Essa situação ocorrerá também no sentido inverso. Se um equipamento for preparado na parte da manhã com óleo frio e a temperatura ambiente do dia aquecer o óleo, os cilindros se estenderão em 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.

Tabela 2-8: Tabela de deslizamento da lança (mudança 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 1000 mm/m

INSPEÇÃO DE SOBRECARGA

Estas informações complementam o manual do RCL (Limitador de capacidade nominal) fornecido com cada guindaste National Crane.

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

Estas inspeções aplicam-se apenas a sobrecargas de até 50%. Para sobrecargas de 50% ou acima, a operação do equipamento 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 equipamento e devem ser usadas somente como referência.

ATENÇÃO

Perigo de sobrecarga!

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

- Faça as inspeções indicadas nesta publicação para sobrecargas de até 50%.
- Pare a operação do equipamento 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 equipamento.

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

Inspeção da lança

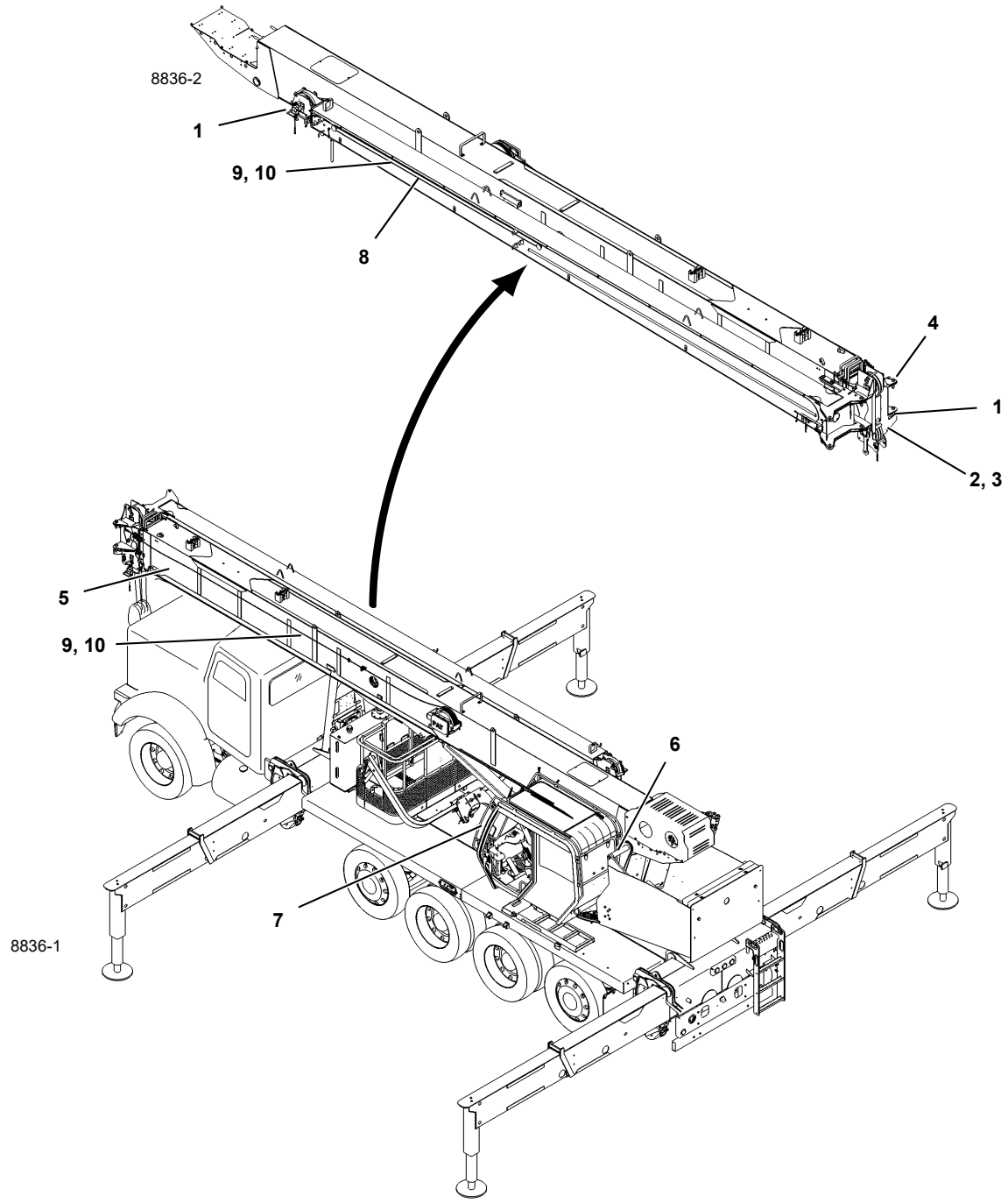


Ilustração somente para referência.
Seu guindaste pode ser diferente.

NOTA: A lista de verificação a seguir inclui todos os recursos que podem ser encontrados no National Crane. Seu guindaste talvez não tenha alguns recursos.

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	Inspecione tudo para ver se há trincas.	
5	Seções telescópicas	Verifique se há seções dobradas ou torcidas. Verifique a lança para ver se há retilineidade.	
6	Área do cabeçote do cilindro de elevação	Verifique se há soldas tortas ou trincadas.	
7	Seção da base da torre	Verifique se há soldas rachadas.	
8	Seção do jib	Verifique se há seção dobrada ou torcida. Verifique a retilineidade.	
9	Soldas	Verifique se há trincas.	
10	Pintura	Verifique se há pinturas rachadas, o que poderia indicar membros torcidos, esticados ou comprimidos.	

Inspeção da superestrutura

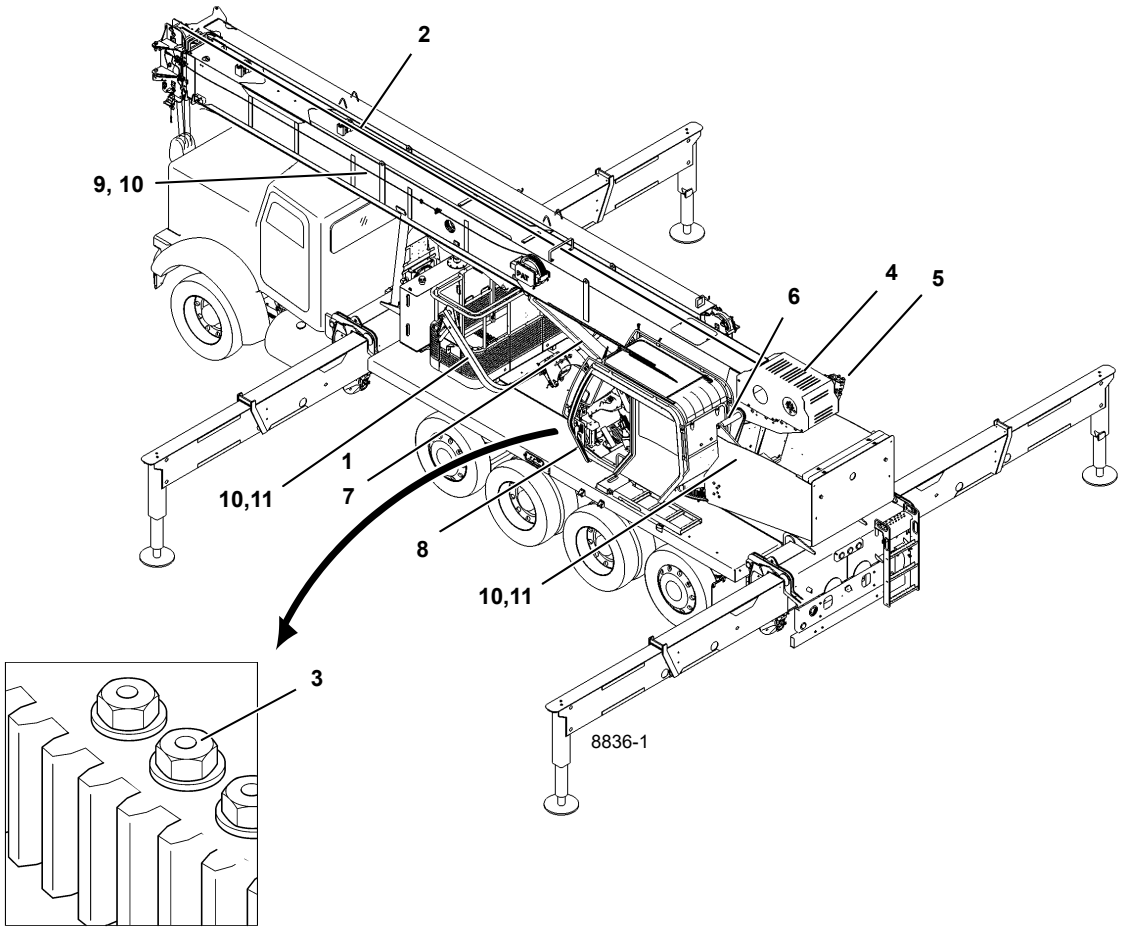


Ilustração somente para referência.
Seu guindaste pode ser diferente.

NOTA: A lista de verificação a seguir inclui todos os recursos que podem ser encontrados no National Crane. Seu guindaste talvez não tenha alguns recursos.

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

Inspeção do transportador

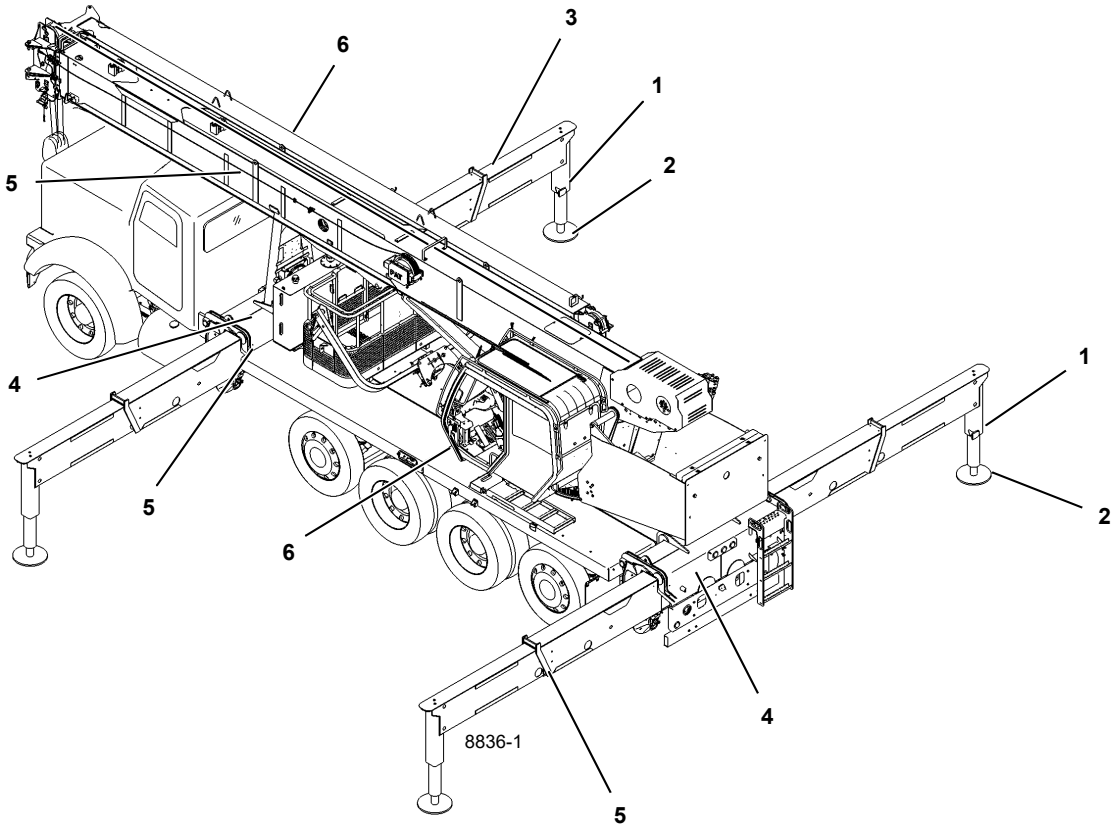


Ilustração somente para referência.
Seu guindaste pode ser diferente.

NOTA: A lista de verificação a seguir inclui todos os recursos que podem ser encontrados no National Crane. Seu guindaste talvez não tenha alguns recursos.

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

SEÇÃO 3
PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA — ELEVADOR

SUMÁRIO DA SEÇÃO

Mensagens de segurança 3-1
Informações gerais 3-1
Símbolo de alerta de segurança 3-1
Palavras de sinalização 3-2
Informações gerais 3-2
Acidentes 3-2
Informações do operador 3-3
Qualificações do operador 3-3
Auxílios operacionais 3-4
Limitador da área de trabalho (se equipado) 3-4
Estabilidade/resistência estrutural do elevador 3-5
Local de trabalho 3-5
Forças do vento 3-5
Operações do elevador 3-6
Extensão da lança 3-7
Contrapeso 3-8
Elevação do estabilizador 3-8
Inspeção do elevador 3-8
Risco de eletrocussão 3-8
Preparação e operação 3-9
Dispositivos contra risco de eletrocussão 3-10
Contato elétrico 3-10
Elevador e condições operacionais especiais . . . 3-11
Aterramento do elevador 3-11
Proteção ambiental 3-11
Manutenção 3-12
Serviços e reparos 3-12
Lubrificação 3-13
Pneus 3-13
Baterias 3-13
Motor 3-14
Práticas de trabalho 3-14
Considerações pessoais 3-14
Acesso ao elevador 3-14
Preparação para o serviço 3-15
Trabalho 3-15
Estacionamento e fixação 3-16
Desligamento 3-16
Transporte do elevador 3-17
Operação de deslocamento 3-17
Operação em clima frio 3-18
Efeitos da temperatura nos cilindros hidráulicos 3-18

MENSAGENS DE SEGURANÇA

Informações gerais

Nunca é demais enfatizar a importância da manutenção e operação seguras. Falta de cuidado ou negligência por parte dos operadores, supervisores e planejadores, funcionários de montagem e trabalhadores do local pode resultar em sua morte ou em acidentes pessoais ou morte e danos onerosos ao elevador 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 de segurança e uma palavra de sinalização para identificar o grau de gravidade do perigo; consulte o Apêndice A.

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**.

O proprietário/usuário/operador do elevador não deve aceitar responsabilidades operacionais até ler e entender este manual e a operação do elevador, sob a supervisão de uma pessoa experiente e qualificada, tenha sido executada. O proprietário/usuário/operador deve estar familiarizado com a Norma CSA C225-10, Seções 8, 9, 10 e 11 da Norma ANSI A92.2-2015 para Plataformas de trabalho elevadoras e rotativas. Essas seções contêm as responsabilidades do proprietário, usuários, operadores, locadores e locatários com relação a segurança, treinamento, inspeção, manutenção, aplicação e operação do elevador. Se houver dúvidas sobre a aplicação e/ou operação, consulte a Manitowoc Crane Care.

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

Consulte o Apêndice A deste manual sobre sinais de atenção e de informação específicos.

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 elevador que pensa e raciocina, acrescentar auxílios operacionais ou dispositivos de alerta não diminui 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**.

Modificação ou alteração do elevador deve ser feita somente com prévia autorização por escrito da Grove U.S. L.L.C., Inc.

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

ACIDENTES

Logo após qualquer acidente ou dano no elevador, avise imediatamente o distribuidor National Crane sobre o incidente e consulte-o sobre os reparos e inspeções necessários. Caso o distribuidor não esteja disponível imediatamente, deve-se entrar em contato direto com o departamento Product Safety (Segurança do produto) da Manitowoc. O elevador não deve retornar à operação antes de ser completamente inspecionado quanto a qualquer indício de dano. Todas as peças danificadas devem ser reparadas ou substituídas conforme autorização do distribuidor da National Crane e/ou da Manitowoc Crane Care.

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

The Manitowoc Company, Inc.
1565 East Buchanan Trail
Shady, PA 17256-0021 EUA

Telefone: 888-777-3378 (888-PSR.DEPT)
Fax: 717-593-5152
E-mail: product.safety@manitowoc.com

INFORMAÇÕES DO OPERADOR

Você deve **ler** e **compreender** este *Manual do operador* e o *Diagrama de alcance* antes de operar o elevador. Este manual deve estar sempre prontamente disponível para o operador e deve permanecer na cabine (se equipado) ou na estação do operador durante o uso do elevador.

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

Não é permitido a nenhuma pessoa subir no elevador ou entrar na cabine ou estação do operador do elevador, 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 elevador durante sua operação ou movimentação, a menos que estejam em uma plataforma para duas pessoas. Mantenha distância de estabilizadores em movimento para evitar riscos de esmagamento. Contato com componentes em movimento pode resultar em morte ou acidentes pessoais graves.



8.819 **FIGURA 3-1**

Não retire a *Tabela de carga*/*Diagrama de alcance*, este *Manual do operador* ou qualquer adesivo deste elevador.

Inspecione o elevador 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 elevador 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.

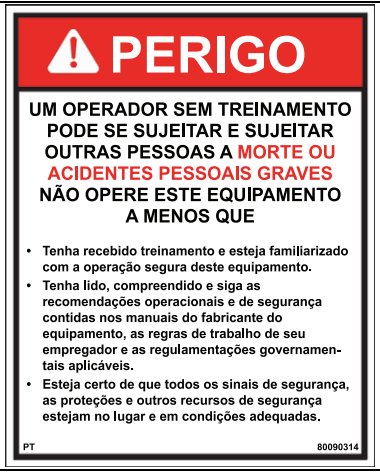
QUALIFICAÇÕES DO OPERADOR

Pessoa qualificada é definida como alguém que, em razão de conhecimento, treinamento e experiência, está totalmente familiarizado com as operações do elevador e os riscos envolvidos. Tal pessoa deve atender às qualificações de operador especificadas na Norma CSA C225-10 e nos regulamentos da OSHA (Administração de Saúde e Segurança Ocupacional) (Lei federal dos Estados Unidos), na Norma nacional americana ANSI A92.2-2015 ou em todas as outras leis federais, estaduais ou locais aplicáveis.

Assegure-se de que todas as pessoas que trabalhem em volta do elevador 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 elevador. Os adesivos fornecem instruções e avisos importantes e devem ser lidos antes da execução de qualquer função operacional ou de manutenção.

Consulte o *Apêndice A deste Manual* para saber os locais de todos os adesivos de segurança.

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



8.788 **FIGURA 3-2**

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

Não opere este elevador a menos que:

- Tenha recebido treinamento sobre a operação segura deste elevador.
- 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 elevador esteja funcionando corretamente e tenha sido inspecionado e recebido 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 elevador a menos que seja treinado e esteja totalmente familiarizado com todas as funções operacionais. Os controles e o projeto podem variar de um elevador para outro, portanto é importante que você receba treinamento específico sobre o elevador em particular que vai operar.

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

Você deve estar apto física e mentalmente para poder operar um elevador. Nunca tente operar um elevador 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 elevador, você tem autoridade para parar e recusar-se a elevar cargas até que a segurança esteja garantida.

AUXÍLIOS OPERACIONAIS

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

A National Crane mantém o compromisso de fornecer produtos confiáveis para que operadores e usuários possam elevar pessoas de maneira segura. A National Crane tem sido líder do setor na incorporação de auxílios operacionais no projeto de seus elevadores. As leis federais exigem que elevadores recebam manutenção adequada e sejam mantidos em boas condições de trabalho. Os manuais que a National Crane fornece são específicos para cada elevador e os manuais do fabricante dos auxílios operacionais devem ser seguidos. Se um auxílio operacional não funcionar corretamente, o proprietário ou o usuário do elevador 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 elevador em um curto período enquanto os auxílios operacionais não estiverem funcionando ou estiverem funcionando mal, as exigências a seguir devem ser aplicadas para o uso contínuo ou desligamento do elevador:

- 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, o elevador deve permanecer desligado até que possa ser reparado. 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 *Indicador de nível* estiver inoperante ou com defeito, devem ser usados outros meios para nivelar o elevador.

Sistema RCL (Limitador de capacidade nominal)

Seu elevador pode estar equipado com um sistema RCL que se destina a auxiliar o operador. Um RCL é um dispositivo que monitora automaticamente o raio, a capacidade da plataforma de trabalho e impede movimentos do elevador 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 da *Tabela de carga*/*Diagramas de alcance* e das instruções de operação. Confiar unicamente nesses auxílios eletrônicos em vez de em boas práticas de operação pode causar acidentes.

Tenha certeza que a carga na plataforma de trabalho está dentro da capacidade do elevador antes da operação. NUNCA exceda a capacidade nominal do elevador. Sempre verifique o *Diagrama de alcance* para assegurar-se de que o alcance desejado da plataforma ou a altura da plataforma está dentro da capacidade do elevador.

Para obter informações detalhadas sobre a operação e manutenção do sistema RCL instalado no elevador, consulte o manual do fabricante do RCL fornecido com o elevador. Os fabricantes de limitadores de capacidade nominal podem referir-se a eles nos seus manuais como um indicador de momento de carga (IMC), um sistema de alerta de capacidade hidráulica (HCAS) ou um indicador de carga segura (SLI). A National Crane refere-se a esses sistemas como limitador de capacidade nominal (RCL) em seus manuais *do Operador* e *de Serviço*. Nunca interfira no funcionamento correto de auxílios operacionais ou dispositivos de alerta.

Limitador da área de trabalho (se equipado)

Este elevador 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. Ele não substitui as práticas seguras de operação do elevador, a experiência e nem o bom senso do operador.

ESTABILIDADE/RESISTÊNCIA ESTRUTURAL DO ELEVADOR

Para evitar morte ou acidentes pessoais graves, certifique-se de que o elevador esteja sobre uma superfície firme. Verifique se todos os pinos e flutuadores estão instalados corretamente e se as vigas dos estabilizadores estão estendidas adequadamente antes de operar o elevador. Use o calçamento adequado sob os flutuadores dos estabilizadores para distribuir o peso sobre uma área maior. Verifique frequentemente o assentamento.

Leia e atenda os adesivos de segurança e as instruções para elevadores com estabilizadores centrais dianteiros.

Siga cuidadosamente os procedimentos deste Manual do operador ao estender ou retrair os estabilizadores. (“Controles dos estabilizadores” na página 4-3) Preparação inadequada do elevador sobre os estabilizadores pode resultar em morte ou acidentes pessoais graves.

Não gire a superestrutura sobre a lateral quando os estabilizadores não estiverem totalmente estendidos. Verifique a estabilidade do elevador. Assegure que os estabilizadores estejam posicionados firmemente em superfícies sólidas. Certifique-se de que o elevador esteja nivelado antes de iniciar a operação. As vigas dos estabilizadores e os cilindros do macaco (mais o estabilizador dianteiro central, se equipado) devem estar estendidos e ajustados corretamente para proporcionar nivelamento preciso do elevador. Os pneus devem estar afastados do solo antes da operação.

Local de trabalho

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

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

Forças do vento

O vento pode ter efeito significativo sobre um elevador. (Consulte “Forças do vento” na página 2-7.) Dependendo da direção em que sopra o vento, a força do vento age de maneira diferente em um elevador (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.) Para ajudá-lo a determinar as condições predominantes do vento, consulte a Tabela 3-1.

As forças do vento podem exercer cargas dinâmicas extremas no elevador. **A National Crane recomenda que não seja feita uma elevação de pessoas se o vento puder causar perigo como distância inadequada de uma estrutura ou invasão de uma distância mínima de aproximação segura com uma rede de energia.** A National Crane recomenda que se a velocidade do vento exceder 24 km/h (15 mph) na altura da plataforma elevada ao usar a lança principal ou o jib, a operação do elevador deve ser interrompida.

Tabela 3-1: Escala de vento Beaufort

Força do vento		Velocidade do vento km/h (mph)	Indicador visível Efeitos do vento observado a partir do terreno
Escala Beaufort	Designação		
Zero (0)	Calmo	inferior a 1 (<1)	Calma; a fumaça sobe verticalmente
1	Ar leve	1,1–5,5 (1–3)	O deslocamento da fumaça indica a direção do vento. Folhas e cata-ventos estão estacionários.
2	Brisa suave	5,6 a 11 (4 a 7)	Vento sentido na pele exposta. Ruído de folhas. Os cata-ventos começam a se mover.
3	Brisa amena	12 a 19 (8 a 12)	Folhas/pequenos galhos em movimento constante. Bandeiras leves estendidas.
4	Brisa moderada	20 a 28 (13 a 17)	Poeira e papéis soltos levantados. Galhos pequenos começam a se mover.
Reduza as cargas nominais do equipamento e os parâmetros de operação a 32 km/h (20 mph)			

Força do vento		Velocidade do vento km/h (mph)	Indicador visível Efeitos do vento observado a partir do terreno
Escala Beaufort	Designação		
5	Brisa intensa	29 a 38 (18 a 24)	Galhos de tamanho moderado movimentam-se. Árvores pequenas com folhas começam a balançar.
6	Brisa forte	39 a 49 (25 a 30)	Galhos grandes em movimento. Ouvem-se assobios nos fios aéreos. Torna-se difícil o uso de guarda-chuva. Caixas de plástico vazias tombam.
Interrompa qualquer operação do guindaste com o vento a 48 km/h (30 mph); abaixe e retraia a lança			
7	Tempestade moderada	50 a 61 (31 a 38)	Árvores inteiras em movimento. Necessário esforço para andar contra o vento.

Operações do elevador

Antes da operação, leia e compreenda este manual.

Nunca use o elevador para nenhuma finalidade que não seja o posicionamento de pessoas, suas ferramentas e equipamento. É proibido usar o elevador como guindaste. Consulte a “Precauções de segurança — Guindaste” na página 2-1.

PERIGO

Perigo do elevador!

Para evitar morte ou acidentes pessoais graves, nunca eleve uma carga com o cabo de elevação enquanto opera a plataforma do elevador.

Certifique-se de que seja executada uma inspeção diária e verificação funcional do elevador antes de colocá-lo em operação.

Nunca opere um elevador com defeito. Se ocorrer um defeito, desligue o elevador, identifique-o com uma etiqueta vermelha e notifique as pessoas apropriadas sobre o defeito.

Não modifique nem desative nenhum dispositivo ou sistema de segurança do elevador. Fazer isso pode causar morte ou acidentes pessoais graves para o operador ou grandes danos no equipamento.

Familiarize-se com a localização e operação dos controles da estação de solo do elevador.

Sempre use três pontos de apoio ao entrar no elevador ou ao sair dele. Três pontos de apoio significa que as duas mãos e um pé ou uma mão e os dois pés estão em contato com o elevador o tempo todo ao subir e descer.

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

O elevador é equipado com um nível de bolhas e um sensor eletrônico de nível para monitorar o nível do sistema de estabilizadores do elevador. Consulte “Nivelamento do equipamento” na página 4-6. Se for usar a extensão da lança, certifique-se de que o cabo elétrico do RCL esteja instalado corretamente e o Limitador de capacidade nominal (RCL) esteja programado para a configuração correta do elevador. Consulte o manual do operador do RCL fornecido com o elevador.

Verifique a capacidade do elevador conferindo a placa do número de série do fabricante.

A OSHA exige que todas as pessoas na plataforma de trabalho usem talabartes com dispositivo de proteção contra queda aprovado.

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 exigido por leis municipais, estaduais ou federais.

Fixe o talabarte a um ponto de fixação designado na plataforma de trabalho. Mantenha a porta da plataforma de trabalho sempre fechada.

É proibido prender o cinto de segurança em um poste, estrutura ou equipamento adjacente ao trabalhar estando na plataforma de trabalho do elevador.

PERIGO

Perigo do elevador!

Para evitar morte ou acidentes pessoais graves, nunca prenda o cinto de segurança em um poste, estrutura ou equipamento adjacente ao trabalhar da plataforma de trabalho do elevador.

Não devem ser usados grampos de escalada ao trabalhar do elevador.

PERIGO

Perigo do elevador!

Para evitar morte ou acidentes pessoais graves, nunca abra a porta da plataforma enquanto operar a plataforma do elevador.

Para evitar queda — tome extremo cuidado ao entrar na plataforma de trabalho acima do solo ou ao sair dela. Entre ou saia somente pela porta. O piso da plataforma de trabalho deve estar a 1 pé (30 cm) de uma estrutura adjacente, segura e fixa. Considere o movimento vertical da plataforma de trabalho conforme o peso for transferido para a plataforma de trabalho.

Transferências entre uma estrutura e a plataforma de trabalho do elevador expõem operadores a perigo de queda. Essa prática deve ser desaconselhada sempre que possível. Onde for necessário realizar a transferência para executar o trabalho, use dois talabartes com um dispositivo de proteção contra queda. Um talabarte deve ser fixado à plataforma de trabalho do elevador. O outro à estrutura. O talabarte que é fixado à plataforma de trabalho do elevador não deve ser desconectado até o momento em que a transferência para a estrutura estiver concluída. Caso contrário, não pise fora da plataforma.

Nunca posicione escadas, degraus ou itens semelhantes na plataforma de trabalho ou no elevador para proporcionar alcance adicional para qualquer finalidade.

Ao ser transportado ou ao trabalhar desde a plataforma de trabalho, os dois pés devem permanecer firmemente posicionados no piso da plataforma.

Não sobrecarregue o elevador. Pode ocorrer morte ou acidentes pessoais graves provocados por tombamento ou falha estrutural do elevador provocada por sobrecarga.

ATENÇÃO

Perigo de tombamento!

Não sobrecarregue o elevador.

Não seguir estas instruções pode provocar morte ou acidentes pessoais graves ou falha estrutural por sobrecarga.

O elevador pode tombar ou sofrer falha estrutural se:

- A configuração da carga e do equipamento não estiver dentro da capacidade, conforme indicado nas notas e no Diagrama de alcance aplicável.
- O solo for macio e/ou as condições da superfície forem ruins.
- Os estabilizadores não estiverem totalmente estendidos e ajustados.
- O calçamento das patolas dos estabilizadores for inadequado.
- O elevador for operado incorretamente.

Se encontrar uma condição de tombamento, retraia ou eleve imediatamente a lança para diminuir o alcance da plataforma de trabalho. Nunca abaixe nem estenda a lança, pois isso agravará essa condição.

Verifique as distâncias acima, nos lados e abaixo da plataforma de trabalho ao elevar, abaixar, girar e executar movimento telescópico da lança do elevador.

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

Nunca empurre nem puxe nada com a lança do elevador.

Evite partidas e paradas repentinas quando estiver movimentando a plataforma de trabalho. A inércia e o maior raio da carga podem tombar o elevador ou causar falha estrutural.

Não transporte material nem equipamento nos corrimãos da plataforma de trabalho, exceto se aprovado pela Manitowoc Crane Care.

Nunca use o elevador para nenhuma finalidade que não seja o posicionamento de pessoas, suas ferramentas e equipamento. É proibido usar o elevador como guindaste. Consulte a “Precauções de segurança — Guindaste” na página 2-1.

Extensão da lança

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

Instale e prenda todos os pinos adequadamente.

Controle o movimento da extensão da lança o tempo todo.

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

PERIGO

Perigo da extensão da lança!

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

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

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

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

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

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

Contrapeso

Em equipamento elevador com contrapesos removíveis, assegure-se de que as seções de contrapeso apropriadas estejam instaladas corretamente antes de executar a operação.

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.

Elevação do estabilizador

A ocorrência da elevação de um estabilizador do solo é geralmente atribuída à flexão natural da estrutura do elevador. Isso pode acontecer em determinadas configurações dentro dos limites de capacidade do *Diagrama de alcance* do elevador e não é necessariamente uma indicação de condição instável.

O elevador não deve ficar instável desde que esteja preparado corretamente, esteja em boas condições de funcionamento, todos os auxílios ao operador estejam programados corretamente e que os operadores do elevador qualificados sigam e apliquem as instruções que se encontram no *Manual do operador* aplicável e nos adesivos no elevador.

Inspeção do elevador

- Além das inspeções frequentes e periódicas do elevador, devem ser mantidos registros diários datados mostrando que as inspeções foram realizadas no elevador. Todos os sistemas RCL deverão ser inspecionados diariamente e verificados para ver se estão funcionais. Consulte “Inspeção e manutenção” na página 9-1 para obter informações adicionais de inspeção.

RISCO DE ELETROCUSSÃO

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

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

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



8.822

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

Antes de operar este elevador próximo de linhas de energia ou equipamentos elétricos, comunique a concessionária de energia. Esteja positiva e absolutamente certo de que a energia tenha sido desligada e aterrada.

Este elevador **não é isolado**. Sempre considere todas as peças do elevador como 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 elevador durante sua operação. Não permita que ninguém se apoie ou encoste no elevador. Se a plataforma de trabalho, a lança ou qualquer parte do elevador encostar ou ficar muito próximo de uma fonte de energia elétrica, as pessoas dentro, sobre e ao redor do elevador 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.

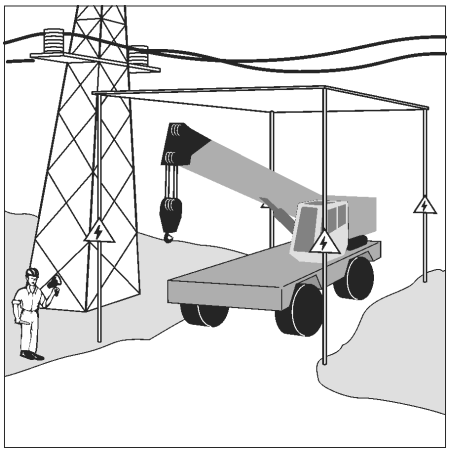
Não é necessário encostar-se em uma fonte ou linha de energia para ser eletrocutado. A eletricidade, dependendo de sua magnitude, pode formar um arco ou pular para qualquer parte do elevador se este se aproximar demais de uma fonte de energia elétrica. As tensões baixas também podem ser perigosas.

Preparação e operação

Durante a operação do elevador, considere que toda linha esteja energizada (**“quente” ou “viva”**) e tome as precauções necessárias.

Devem-se colocar obstáculos adequados para restringir fisicamente a entrada do elevador em uma distância não segura de redes ou equipamentos de energia elétrica.

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



8.823

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

Encarregue 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 elevador se aproximar de uma fonte de energia. Essa pessoa não deve ter outra ocupação enquanto o elevador estiver em serviço.

Não armazene o elevador abaixo de redes de energia ou próximo de fontes de energia elétrica.

Dispositivos contra risco de eletrocussão

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

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. Deposita-se confiança em você, operador, na seleção e preparação corretas da sensibilidade desses dispositivos.

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

Algumas variáveis que você deve conhecer e compreender são:

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

Não confie no aterramento. Aterrar um elevador 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 elevador entrar em contato com uma fonte de alimentação energizada, você deve:

1. Permanecer na plataforma de trabalho do elevador. **Não entrar em pânico**.
2. Avisar imediatamente as pessoas nas proximidades para que se afastem.
3. Tentar afastar o elevador da fonte de alimentação atingida usando os controles do elevador que provavelmente permanecerão funcionais.
4. Permanecer no elevador até que a empresa de energia seja contatada e a fonte de alimentação tenha sido desligada. **Ninguém** deve tentar se aproximar do elevador até que a energia tenha sido desligada.

Somente em último caso o operador deve tentar sair do elevador ao atingir uma fonte de alimentação. Se for absolutamente necessário sair da estação do operador, **pule o mais longe possível do** elevador quando a distância até o solo for considerada segura usando o bom senso**. 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 National Crane sobre o incidente e consulte-o sobre inspeções e reparos

necessários. Inspecione completamente todos os pontos de contato no elevador. Se o distribuidor não estiver imediatamente disponível, entre em contato com a Manitowoc Crane Care. O elevador não deve ser retornado ao 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 National Crane ou da Manitowoc Crane Care.

Elevador e condições operacionais especiais

Nunca opere o elevador durante uma tempestade de raios.

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

- O transmissor deve ser desenergizado OU
- Devem ser feitos testes para determinar se uma carga elétrica será induzida no elevador.
- O elevador deve receber um aterramento elétrico.
- 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.

Aterramento do elevador

O elevador pode ficar carregado com acúmulo de eletricidade estática. Isso pode ocorrer principalmente ao usar material sintético como plástico nos flutuadores dos estabilizadores ou calçamento ou quando os flutuadores dos estabilizadores estiverem revestidos com material isolante (por ex., pranchas de madeira).

ATENÇÃO

Risco de acidentes devido a choque elétrico!

Aterre o elevador 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

O elevador pode ser aterrado usando-se material condutor de eletricidade para aterramento para evitar acúmulo de eletricidade estática.

1. Martele uma haste de metal (3, Figura 3-3) [comprimento de aproximadamente 2,0 m (6.6 pés)] pelo menos 1,5 m (5 pés) no solo.
2. Umedeça o solo ao redor da haste de metal (3) para obter melhor condutividade.
3. Prenda o cabo isolado (2) na haste de metal (3) seção transversal de pelo menos 16 mm² (0.025 pol²).
4. Conecte a extremidade livre do cabo com um grampo (1) a um local com boa condutividade elétrica na estrutura.

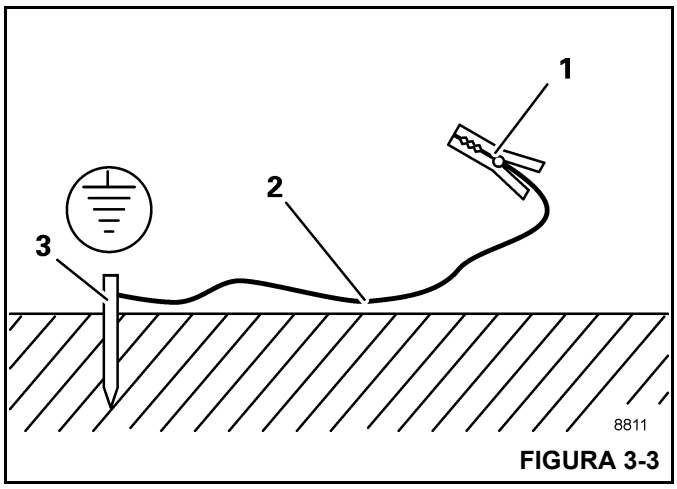


FIGURA 3-3

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.

PROTEÇÃO AMBIENTAL

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

Os resíduos potencialmente nocivos usados no elevador National Crane incluem óleo, combustível, graxa, líquido de arrefecimento, refrigerante de ar-condicionado, filtros, baterias e panos que tenham entrado em contato com essas substâncias ambientalmente nocivas, podendo incluir outras substâncias.

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

Quando abastecer ou drenar componentes do elevador, 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 elevador 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 elevador danificado ou com manutenção inadequada.

A National Crane recomenda que o elevador receba manutenção adequada, seja inspecionado regularmente e reparado conforme necessário. A National Crane lembra aos proprietários de elevadores que garantam que todos os adesivos de segurança estejam afixados e legíveis. Consulte o *Apêndice A deste Manual* para saber os locais de todos os adesivos de segurança.

Desligue o elevador ao fazer reparos ou ajustes.

Sempre execute uma verificação de função após realizar reparos para assegurara a operação correta. Siga todas as precauções de segurança pertinentes indicadas neste manual ao realizar a manutenção no elevador, bem como durante as operações com o elevador.

Mantenha o elevador 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 elevador devem ser realizadas por pessoal qualificado de acordo com as recomendações do *Manual de manutenção e inspeção de elevadores National Crane*. Qualquer dúvida com relação aos procedimentos e especificações deve ser encaminhada ao distribuidor National Crane.

Serviços e reparos

ATENÇÃO

Risco de queda!

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

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

Os serviços e reparos do elevador devem ser efetuados apenas por pessoa qualificada. 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 National Crane para obter assistência.

Pessoa qualificada é definida como alguém que em razão de conhecimento, treinamento e experiência está totalmente familiarizado com a operação e a manutenção necessária do elevador, 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 elevador**.**

Qualquer modificação, alteração ou mudança no elevador que afete seu projeto original e não seja autorizada e aprovada pela National Crane é **estritamente proibida**. Todas as peças de reposição devem ser aprovadas pela National Crane. Tais ações anulam todas as garantias e tornam o proprietário/usuário responsável por qualquer acidente resultante.

Fluido hidráulico:

- Não use as mãos ou qualquer parte do corpo para verificar vazamentos de óleo hidráulico enquanto o motor estiver funcionando ou o sistema hidráulico estiver pressurizado. O óleo do sistema hidráulico pode ficar sob uma pressão tão grande que pode penetrar na pele e causar lesões graves ou fatais. Para localizar vazamentos, use um pedaço de papelão ou de papel. Use luvas para proteger suas mãos contra o esguicho de óleo.
- Se algum fluido hidráulico for injetado na pele, procure socorro médico imediatamente senão pode ocorrer gangrena.
- Não tente reparar ou apertar qualquer mangueira ou conexão hidráulica com o motor funcionando ou o sistema hidráulico pressurizado.
- Nunca desconecte qualquer linha hidráulica sem que a lança esteja baixada, o motor desligado e o sistema hidráulico despressurizado. Para despressurizar o sistema hidráulico, desligue o motor e movimente os controles hidráulicos nos dois sentidos várias vezes.
- Óleo hidráulico quente provoca graves queimaduras. Antes de desconectar qualquer linha hidráulica, espere o fluido esfriar.
- Óleo hidráulico pode provocar lesões permanentes nos olhos. Use uma proteção adequada nos olhos.

Partes móveis:

- Não aproxime seus membros das partes móveis da máquina. Pode resultar na amputação de uma parte do corpo. Antes de executar algum serviço de manutenção no elevador, desligue o motor e espere o ventilador 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 elevador:

- 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 elevador 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 elevador 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 elevador, 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 elevador com um conjunto pneu e roda com calibragem abaixo da pressão recomendada pode provocar falha da roda e/ou pneu.

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

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

Verifique se os pneus estão calibrados com a pressão adequada. 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.

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.
- 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.
- Mantenha o eletrólito da bateria no nível adequado. Verifique o eletrólito com uma lanterna.
- Se aplicável ao elevador, 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.

Motor

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

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 elevadores com aquecedores tipo grade no coletor de admissão, não use éter para dar partida no motor.

PRÁTICAS DE TRABALHO

Considerações pessoais

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 exigido por leis municipais, estaduais ou federais.

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 arnês de corpo inteiro com talabarte apropriado, capacete, sapatos de segurança, protetores auriculares, roupas refletivas, óculos de segurança e luvas grossas.

Acesso ao elevador

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 exigido por leis municipais, estaduais ou federais.

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

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

Se necessário, use uma escada ou elevador para acessar a extremidade da lança.

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

Não pise em superfícies do elevador que não sejam aprovadas ou adequadas para se andar ou trabalhar. Todas as superfícies de trabalho e superfícies onde se possa andar do elevador 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 elevador.

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 elevador/estação do operador ou de subir na superestrutura do elevador. 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.

Preparação para o serviço

Antes de usar o elevador:

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

Você deve garantir que os estabilizadores estejam corretamente estendidos e ajustados antes de realizar qualquer operação.

Mantenha as pessoas afastadas da área dos estabilizadores antes de estendê-los ou retraí-los. Siga cuidadosamente os procedimentos deste *Manual do operador* ao estender ou retrair os estabilizadores. A preparação inadequada do elevador sobre os estabilizadores pode resultar em morte ou acidentes pessoais graves.

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 elevador de maneira controlada. As operações do elevador devem ser reiniciadas somente após as questões de segurança serem resolvidas. Conheça a localização e a função de todos os controles do elevador.

Antes de dar partida no motor, afaste todas as pessoas do elevador e coloque a alavanca de câmbio na posição “N” (neutro) com o freio de estacionamento acionado.

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

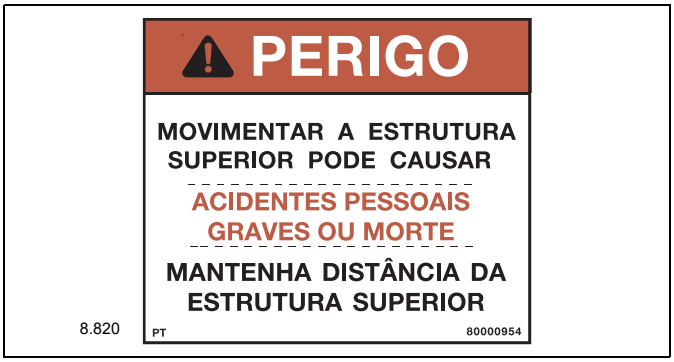
Os gases de monóxido de carbono do escapamento do motor podem causar sufocamento em uma área fechada. É muito importante ter uma boa ventilação ao operar o elevador.

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

Nunca opere o elevador quando escuridão, neblina ou outra restrição da visibilidade tornarem sua operação perigosa. Nunca opere o elevador em tempestades de raios ou ventos fortes.

Esteja sempre atento ao seu ambiente de trabalho durante a operação do elevador. Evite tocar qualquer parte do elevador com objetos externos.

Mantenha todas as pessoas afastadas da área do contrapeso e da superestrutura antes de remover o contrapeso (se estiver equipado).



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

Você deve estar sempre ciente de tudo o que estiver ao redor do elevador 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 elevador. Toque a buzina para alertar as pessoas sobre o movimento iminente.

Opere o elevador usando somente os controles designados da estação do operador. Não se debruce nos corrimãos da plataforma de elevação para operar qualquer controle.

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

Familiarize-se com todos os fatores peculiares ao local de trabalho antes de realizar uma elevação. Olhe antes de girar o elevador. Mesmo que a configuração original tenha sido verificada, as situações mudam.

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

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

Certifique-se de que todos estejam afastados do elevador e da área de trabalho antes de começar a operação.

PERIGO

Perigo do elevador!

Para evitar morte ou acidentes pessoais graves, nunca eleve uma carga com o cabo de elevação enquanto operar o elevador. Todos os cabos de elevação devem ser removidos ou corretamente retraídos antes de operar o elevador.

Recuse-se a usar qualquer equipamento danificado ou sem manutenção:

- O elevador deve ser deixado na menor e mais estável configuração operacional válida que o local de trabalho permitir na prática.
- O elevador não pode ser deixado funcionando, no modo elevado ou em condições de vento que excedam os valores permitidos.
- A lança deve ficar o mais retraída possível que a situação permitir, o elevador deve ser configurado na condição mais estável possível (ângulo da lança, orientação da superestrutura, ângulo da extensão da lança etc.).
- Com ventos fortes a lança e as extensões da lança devem ser baixadas ou travadas. Mudanças nas condições climáticas, incluindo, mas não limitadas a vento, acúmulo de gelo, chuvas, enchentes, raios etc. devem ser consideradas ao se determinar a localização e configuração de um elevador quando ele for deixado sem supervisão.

Procedimento de abaixamento de emergência

O Sistema de abaixamento de emergência pode ser usado para mover a plataforma do elevador para uma configuração segura no caso de uma situação de emergência se a plataforma for desativada na configuração estendida. O sistema pode ser controlado de (2) locais diferentes. O controle operado do solo está localizado na caixa de torção sob o tabuleiro do para-lama próximo da estação de controle do estabilizador direito. Também há um botão de ativação no controlador da plataforma de trabalho aéreo que pode ser usado para ativar o sistema. Consulte a “Procedimento de abaixamento de emergência” na página 5-8.

ESTACIONAMENTO E FIXAÇÃO

ATENÇÃO

Perigo de tombamento!

Ao estacionar o elevador e deixá-lo sem supervisão siga as instruções em Controles e procedimentos de operação 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.

Estas instruções têm o objetivo de possibilitar que o elevador fique na posição mais segura e estável. No entanto, a National Crane reconhece que certas condições da área de trabalho podem não permitir que a lança e a extensão da lança do equipamento sejam totalmente abaixadas até o 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 elevador deve ser deixado na menor e mais estável configuração operacional válida que o local de trabalho permitir na prática.
- O elevador não pode ser deixado funcionando, no modo elevado ou em condições de vento que excedam os valores permitidos.
- A lança deve ficar o mais retraída possível que a situação permitir, o elevador deve ser configurado na condição mais estável possível (ângulo da lança, orientação da superestrutura, ângulo da extensão da lança etc.).
- Com ventos fortes a lança e as extensões da lança devem ser baixadas ou travadas. Mudanças nas condições climáticas, incluindo, mas não limitadas a vento, acúmulo de gelo, chuvas, enchentes, raios etc. devem ser consideradas ao se determinar a localização e configuração de um elevador quando ele for deixado sem supervisão.

DESLIGAMENTO

Siga as etapas abaixo ao desligar o elevador:

- Aplique o freio de estacionamento.
- Retraia e abaixe totalmente a lança.
- Remova e retraia a plataforma de trabalho aéreo.
- Engate o pino de trava contra giro e/ou a trava contra giro de 360 graus.
- Coloque os controles na posição neutra.
- Retraia os estabilizadores.

- Desligue o motor e retire a chave de ignição.
- 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.

TRANSPORTE DO ELEVADOR

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

Verifique os limites de carga das pontes da rota de deslocamento e assegure-se de que sejam maiores do que o peso combinado do elevador.

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

Assegure-se de que o elevador esteja preso adequadamente ao veículo de transporte.

Não use o olhal da ponta fixa na extremidade da lança para amarrar a lança durante o transporte. Poderão haver danos no olhal e na lança resultantes do uso como ponto de fixação.

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

OPERAÇÃO DE DESLOCAMENTO

Ao se deslocar, remova e retraia a plataforma de trabalho aéreo.

A lança deve estar completamente retraída e abaixada até a posição de deslocamento. Se equipado com apoio da lança, abaixe a lança sobre o apoio da lança e engate o pino da trava de giro da plataforma rotativa e/ou a trava de giro de 360 graus (se equipado).

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.

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

ATENÇÃO

Risco de esmagamento!

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

Mantenha-se afastado de pneus girando.

Siga as instruções neste manual ao preparar o elevador 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 elevador, verifique se a cabine está nivelada, se equipado com uma cabine inclinável.

Fixe o moitão e outros itens antes de movimentar o elevador.

Retraia os estabilizadores e engate contrapinos (se equipado).

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 se deslocar verifique a adequação da rota proposta com relação à altura, largura e comprimento do elevador.

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

Em elevador equipado com freios pneumáticos, não tente movimentar o elevador 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 elevador.

Verifique as restrições e regulamentos estaduais e locais antes de transportar o elevador em uma estrada ou rodovia.

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

Dirija sempre o elevador cuidadosamente, obedecendo aos limites de velocidade e regulamentos rodoviários.

Mantenha-se alerta nos controles.

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

Ladeiras:

- 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.

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 elevador.

Aguarde bastante tempo para que o óleo hidráulico se aqueça.

Em clima muito frio, estacione o elevador em uma área em que ele não possa se congelar junto ao solo. A transmissão pode ser danificada ao tentar liberar um elevador congelado.

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

Nunca armazene materiais inflamáveis no elevador.

A National Crane recomenda o uso dos auxílios de partida em clima frio fornecidos no seu elevador. É proibido o uso de pulverizador aerossol ou outros tipos de fluidos de partida.

EFEITOS DA TEMPERATURA NOS CILINDROS HIDRÁULICOS

O óleo hidráulico se expande quando aquecido e se contrai quando resfriado. Isso é um fenômeno natural que ocorre com todos os líquidos. O coeficiente de expansão do óleo hidráulico API do grupo 1 é de aproximadamente 0,00077 cm^3 por cm^3 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 resfria.**

A alteração no comprimento de um cilindro é proporcional ao comprimento estendido do cilindro e à alteração de temperatura do óleo no cilindro. Por exemplo, um cilindro estendido de 7,6 m (25 pés) em que o óleo se resfria a 15,5°C (60°F) se retrairia em aproximadamente 196 mm (7 3/4 pol.) (consulte a Tabela 3-2). Um cilindro estendido de 1,5 m (5 pés) em que o óleo se resfria a 15,5°C (60°F) se retrairia em aproximadamente 38 mm (1 1/2 pol.). A taxa em que o óleo se resfria depende de muitos fatores e será mais observável com uma diferença maior na temperatura do óleo em comparação à temperatura ambiente.

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

Se uma carga e a lança forem deixadas estáticas por um período de tempo e a temperatura ambiente estiver mais fria do que a temperatura do óleo aprisionado, o óleo aprisionado nos cilindro 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 retraiam causando um aumento do raio e uma diminuição na altura da carga.

Essa situação ocorrerá também no sentido inverso. Se um equipamento for preparado na parte da manhã com óleo frio e a temperatura ambiente do dia aquecer o óleo, os cilindros se estenderão em proporções similares.

A Tabela 3-2 e a Tabela 3-3 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.

Tabela 3-2: Tabela de deslizamento da lança (mudança 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 3-3: 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 1000 mm/m

Página em branco

SEÇÃO 4
CONTROLES DE OPERAÇÃO — GUINDASTE

SUMÁRIO DA SEÇÃO

Controles e procedimentos de operação 4-2

Controles na cabine do chassi 4-2
- Chave de ignição da cabine do chassi 4-2
- Tomada de força 4-2
- Freio de estacionamento 4-2
- Regulador de rotação do motor 4-2
- Chave de partida em ponto morto/segurança 4-2

Controles de solo 4-2

Controles na cabine do guindaste 4-3
- Controles dos estabilizadores 4-3
- Nivelamento do equipamento 4-6
- Indicadores de nível do equipamento 4-7
- Pedal do freio de giro 4-9
- Pedal da lança telescópica (se equipado) 4-9
- Pedal do acelerador 4-9
- Mostrador do RCL 4-9
- Chave de contorno do RCL e de volta mínima . . 4-10
- Indicador do óleo hidráulico 4-10
- Indicador de volta mínima do guincho principal . . 4-10
- Chave de velocidade do guincho principal 4-10
- Controle do acelerador manual 4-11
- Chave de parada de emergência 4-11
- Chave de ignição da cabine do operador/ controle de solo 4-11
- Velocidade do guincho auxiliar (se equipado) . . 4-11
- Indicador de volta mínima do guincho auxiliar . . 4-11
- Saída de ar do ar-condicionado/aquecedor 4-11
- Receptáculo 4-11
- Chave de alimentação do controle remoto por rádio/aéreo (se equipado) 4-11
- Chave de alimentação de controle do guindaste 4-11
- Chave do circuito da ferramenta hidráulica (se equipado) 4-12
- Chave da luz de trabalho da cabine 4-12
- Chave do limpador do teto solar 4-12
- Chave do limpador de para-brisa 4-12
- Controles climáticos da cabine 4-12
- Pedal da trava de giro 360° (se equipado) 4-12
- Alavanca de controle de elevação da lança 4-12
- Alavanca de controle do guincho 4-12
- Mostrador do indicador de rotação do guincho . . 4-12
- Indicador de rotação do guincho 4-12
- Alavanca de controle do telescópio 4-12
- Botão da buzina de atenção 4-13
- Alavanca de controle de giro 4-13
- Ajuste do encosto do assento 4-13
- Alavanca do assento e da estrutura do assento 4-13
- Unidade de controle climático 4-13
- Chave do freio de giro 4-13
- Trava contra giro da superestrutura 4-13
- Aquecedor 4-13
- Válvula ajustável da velocidade de giro 4-14

Procedimentos de operação 4-14
- Familiarização com o guindaste 4-14
- Acesso à cabine do guindaste 4-14
- Verificações do guindaste 4-15

Operação em clima frio 4-15

Procedimentos de aquecimento do guindaste . . 4-15
- Motor 4-16
- Transmissão 4-16
- Guincho 4-16
- Acionamento de giro e rolamento da plataforma rotativa 4-16
- Eixos 4-16
- Sistema de óleo hidráulico 4-16
- Verificação do dispositivo anticolisão do moitão (A2B) 4-17
- Verificação do RCL 4-17

Preparação dos estabilizadores 4-17
- Nivelamento do guindaste 4-17
- Ajustes dos indicadores de nível do equipamento 4-17
- Ajuste dos estabilizadores 4-18
- OMS (Sistema de monitoramento dos estabilizadores) 4-19
- Monitoramento do macaco do estabilizador 4-19
- Partida 4-20
- Preparação dos estabilizadores 4-20
- Durante a operação 4-20

Operação do sistema do guincho 4-21
- Operação de duas velocidades do guincho 4-21

Contrapeso 4-21

Local de trabalho 4-21
- Antes de sair da cabine do chassi 4-21
- Retração e estacionamento 4-21

Equipamento sem supervisão 4-22
Antes de executar a elevação 4-22
Tabela de carga 4-23
Uso da tabela de carga 4-23
Elevação da carga 4-24
Desligamento e preparação para transporte rodoviário 4-25

CONTROLES E PROCEDIMENTOS DE OPERAÇÃO

Esta seção contém informações sobre os controles e procedimentos de operação, incluindo:

- Controles na cabine do chassi
- Controles dos estabilizadores
- Controles do equipamento
- Procedimentos de operação
- Preparação dos estabilizadores
- Operação do sistema do guincho
- Local de trabalho
- Tabela de carga/Diagrama de alcance
- Elevação da carga
- Desligamento e preparação para transporte

CONTROLES NA CABINE DO CHASSI

Os controles na cabine do chassi descritos são aqueles usados em conjunto com os controles do equipamento.

Chave de ignição da cabine do chassi

A chave de ignição da cabine do chassi deve estar **DESLIGADA** para que a chave de ignição do controle de solo possa ficar operacional.

Tomada de força

Controle de câmbio manual

A PTO é engatada quando o botão no painel ou no piso é puxado para fora e desengatada quando o botão é empurrado para dentro. A alavanca de câmbio do chassi deve estar em neutro e a embreagem pressionada sempre que o botão for movido.

Controle de câmbio pneumático

A PTO é engatada quando a chave é movida para aplicar ar na PTO e desengatada quando a chave está na posição **DESLIGADA**. A alavanca de câmbio do chassi deve estar em neutro e a embreagem pressionada quando a chave é movida. A alavanca do seletor da transmissão deve ser retornada para "**N**" para a operação estacionária do veículo. A tomada de força pode ser desengatada em qualquer faixa da transmissão, desde que a carga tenha sido primeiro removida da PTO.

Controle de câmbio elétrico

As PTOs de câmbio elétrico de torque total são controladas por uma chave. Para operar, desengate a embreagem, mude para a quarta ou quinta marcha e opere a chave **PARA BAIXO** para engatar a PTO ou **PARA CIMA** para desengatá-la. Retorne a alavanca de câmbio para o neutro e engate a embreagem.

Controle de câmbio automático

Se o veículo estiver equipado com transmissão automática, a tomada de força deve ser engatada com o motor em marcha lenta. Consulte os procedimentos especiais nas instruções do fabricante da transmissão.

Freio de estacionamento

O freio do chassi deve estar firmemente acionado antes de se sair da cabine para iniciar a operação. Se a superfície do solo estiver congelada, escorregadia ou inclinada, pode ser necessário imobilizar o chassi com calços nas rodas.

Regulador de rotação do motor

Alguns motores a diesel são equipados com um regulador de rotação variável que se sobrepõe ao regulador de rotação do motor. Se equipado, dois botões na cabine permitem a seleção entre a operação do guindaste e a operação normal de deslocamento.

Chave de partida em ponto morto/segurança

O chassi deve estar equipado com a chave partida em neutro/segurança em sua transmissão. Verifique ocasionalmente para assegurar se ela está funcionando corretamente e faça os reparos, se necessário.

CONTROLES DE SOLO

Controles de solo são os controles localizados na cabine da estação de controle do operador do equipamento e nos controles do estabilizador da estação de solo.

CONTROLES NA CABINE DO GUINDASTE

Os controles da cabine do guindaste estão localizados na estação de controle do operador do guindaste (cabine) e são usados para todas as funções do guindaste. Consulte a Figura 4-3 para identificação da estação de controle. Para obter a melhor resposta do controle, opere o motor em rotação regulada ao operar o equipamento.

NOTA: O operador deve estar no assento da cabine do guindaste e o apoio de braço deve estar abaixado para que os controles de solo do guindaste funcionem corretamente.

Controles dos estabilizadores

Os controles dos estabilizadores são usados para ajustar os estabilizadores. Há três estações de controle de solo para operação dos estabilizadores. Uma é um controle portátil dos estabilizadores na cabine (1, Figura 4-1) localizado nos controles de solo (cabine na estação de controle do operador) e dois controles dos estabilizadores na estação de solo (2) localizados um em cada lado do equipamento no nível do solo. Cada controlador possui controles para estender e retrair as vigas dos estabilizadores, para elevar e abaixar os cilindros (macacos) dos estabilizadores e para elevar e abaixar o estabilizador dianteiro central (se equipado). O Controlador portátil da cabine pode ser opcional para alguns modelos.

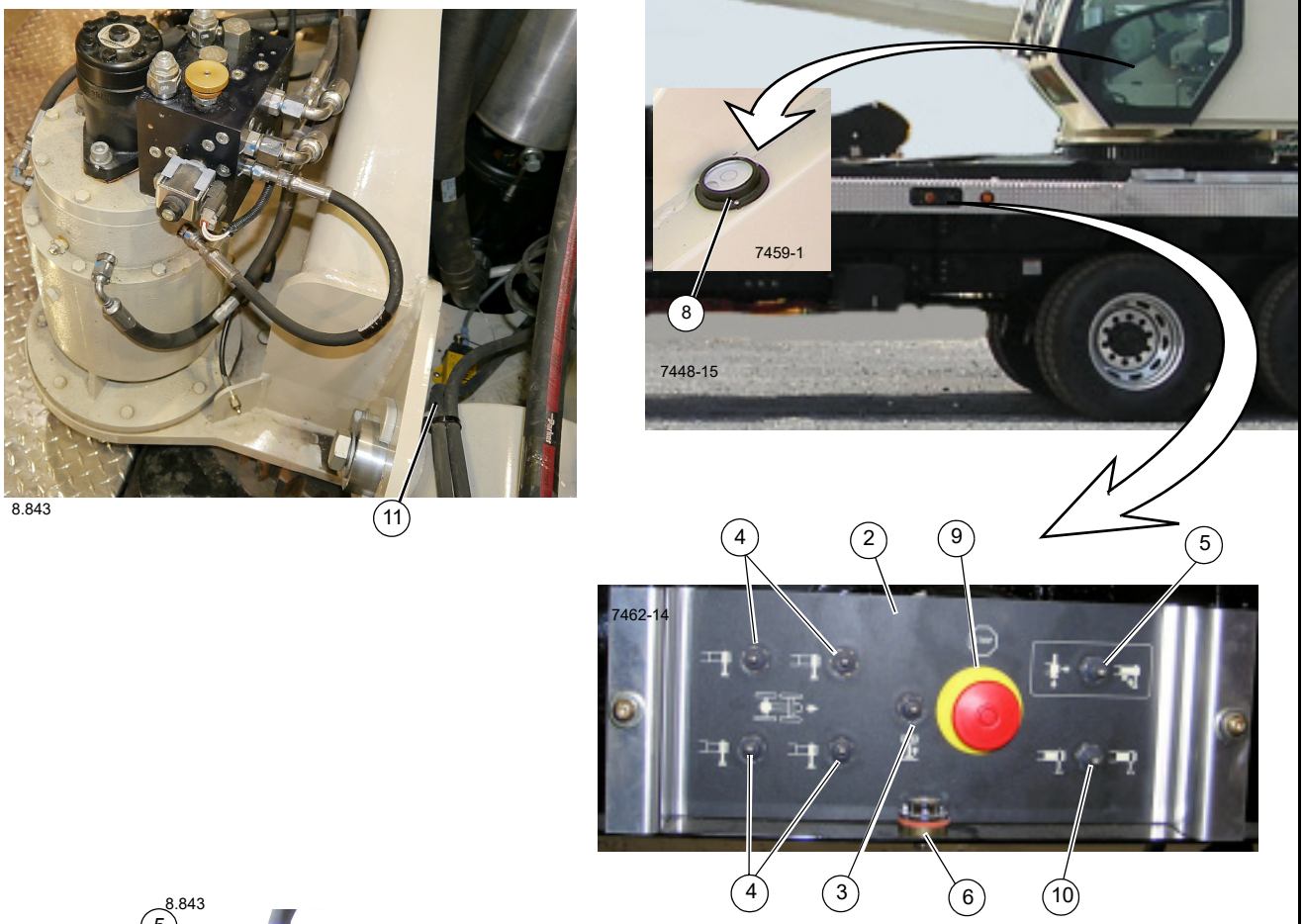

8.843
11
7459-1
8
7448-15
4
2
9
5
7462-14
4
3
6
10
8.843
5
3
1
4
CAUTION
STABILIZER
7462-22
7

FIGURA 4-1

Item	Descrição
1	Controle portátil dos estabilizadores
2	Painel de controle dos estabilizadores
3	Chave do estabilizador central dianteiro
4	Chaves seletoras dos estabilizadores
5	Chave de extensão/retração
6	Indicador de nível da estrutura — Secundário
7	Indicador de nível — Primário
8	Indicador de nível da cabine — Secundário
9	Chave de parada de emergência
10	Seletor das vigas dos estabilizadores
11	Indicador de nível — Eletrônico

Painéis de controle dos estabilizadores

Os painéis de controle dos estabilizadores (2) estão localizados nos dois lados inferiores do equipamento (Figura 4-1) e contêm os controles dos estabilizadores.

Controle portátil dos estabilizadores

O controle portátil dos estabilizadores (1, Figura 4-3) está localizado na cabine de controle de solo. A chave de alimentação de controle do guindaste deve estar **LIGADA**, com o operador no assento e o apoio de braço abaixado.

Chave de extensão/retração

A chave de extensão/retração (5, Figura 4-1) é usada em conjunto com as chaves seletoras dos estabilizadores para controlar as funções dos estabilizadores.

Chaves seletoras dos estabilizadores

As chaves seletoras dos estabilizadores (4, Figura 4-1) são usadas para selecionar o componente do estabilizador. Para estender ou retrair um componente de um estabilizador, primeiro selecione o componente com a chave seletora do estabilizador e, em seguida, selecione estender ou retrair com a chave de extensão/retração.

A chave seletora da viga do estabilizador na estação de solo (10, Figura 4-1) é usada para operar a viga do estabilizador dianteiro ou traseiro do mesmo lado do equipamento em que o controle de solo se encontra.

NOTA: Dependendo da distância entre os eixos do transportador, pode ser necessário remover as patolas do estabilizador antes de retrair a viga do estabilizador.

Chave de parada de emergência

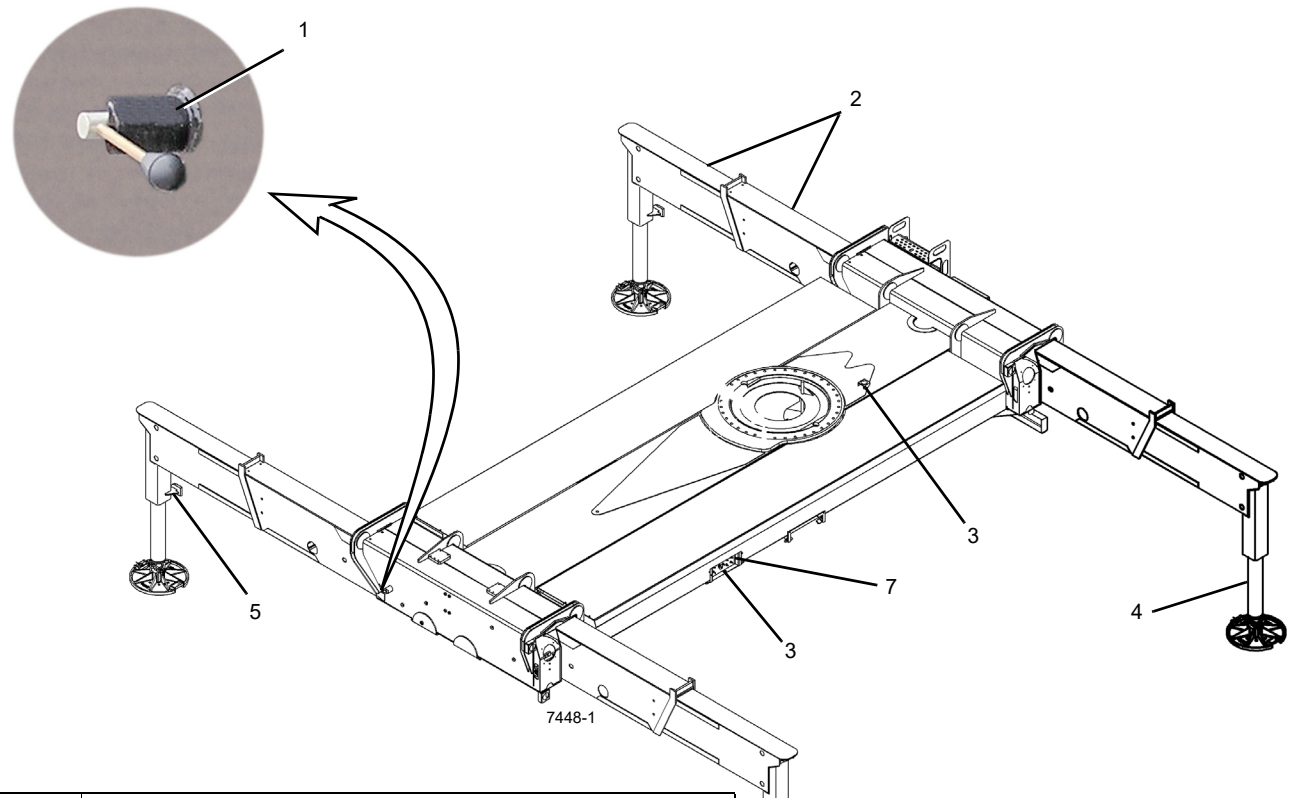
Há uma chave de parada de emergência (9, Figura 4-1) nos painéis de controle dos estabilizadores em cada lado do transportador. O motor desliga ao pressionar qualquer dessas chaves.

NOTA: Use a chave de parada de emergência somente em situações de emergência para desligar o motor; não use a chave de parada de emergência regularmente como um método para desligar a máquina.

Chave do estabilizador central dianteiro

A chave do estabilizador central dianteiro (3, Figura 4-1) é usada para abaixar e elevar o estabilizador central dianteiro. Para operar o estabilizador central dianteiro, pressione sua chave e, em seguida, a chave de extensão/retração.

NOTA: O estabilizador central dianteiro se retrai automaticamente se algum dos outros componentes for ajustado e deve ser reajustado se a operação for continuar.



Item	Descrição
1	Pino seletor de extensão intermediária do estabilizador
2	Viga de extensão do estabilizador
3	Indicadores de nível
4	Macaco do estabilizador
5	Cavilha de armazenamento do flutuador do estabilizador
6	Flutuador do estabilizador
7	Painel do estabilizador da estação de solo

FIGURA 4-2

Nivelamento do equipamento

Se o guindaste não estiver nivelado dentro de 1% da inclinação, as capacidades permitidas devem ser reduzidas. Portanto, ao elevar sobre estabilizadores, é essencial que o guindaste esteja nivelado dentro de 1% da inclinação. O nível de bolhas fornecido no guindaste está calibrado para precisão dentro de 1% da inclinação. Se o equipamento estiver desnivelado, um alarme sonoro soará indicando que é necessário renivelar. Para nivelar corretamente o equipamento, consulte *Preparação dos estabilizadores*, página 4-17. Um intertravamento não permite que as funções do guindaste operem durante a preparação.

Para nivelar corretamente o guindaste, a lança deve ser posicionada sobre a parte dianteira do guindaste, abaixada totalmente até a posição horizontal e totalmente retraída. A lança deve ser retraída no apoio da lança para desengatar as intertravas para elevar e nivelar o guindaste usando os estabilizadores.

Verifique com frequência se o guindaste está nivelado, pois o guindaste em funcionamento pode assentar durante operações de elevação. Ao verificar novamente o nivelamento do guindaste, a lança também deve ser posicionada sobre a parte dianteira do guindaste, totalmente abaixada até a horizontal e totalmente retraída e retraída no apoio da lança.

O alarme de intertravamento emitirá bipes se o guindaste assentar fora de 1% da inclinação durante a operação, indicando que é necessário renivelar. Os controles de operação continuam a funcionar enquanto o guindaste é renivelado.

Se necessário, nivele novamente o guindaste seguindo os procedimentos em *Preparação dos estabilizadores*, página 4-17.

Indicadores de nível do equipamento

O equipamento tem um indicador de nível primário e três secundários. O indicador de nível primário é usado para verificar a precisão dos indicadores de nível secundários.

O indicador de nível primário (7, Figura 4-1) está localizado à frente do rolamento da torre. Os indicadores de nível secundários estão localizados nos painéis de controle dos estabilizadores (6, Figura 4-1) e na cabine de controle de solo (38, Figura 4-4).

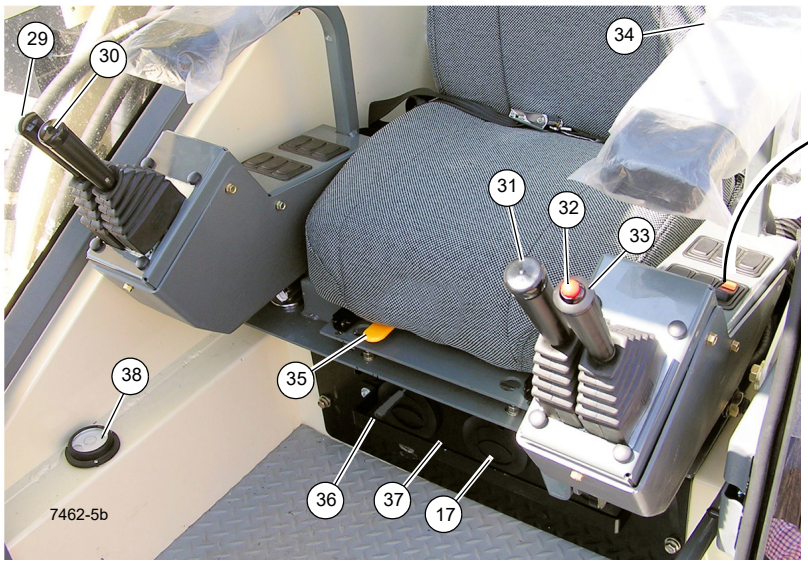
Há um sensor de nível eletrônico localizado na parte superior da placa do rolamento da plataforma rotativa (11, Figura 4-1) que é usado para monitorar o nivelamento do sistema dos estabilizadores do equipamento. Se o equipamento não estiver nivelado dentro de 1%, o alarme de movimento do estabilizador soará até ser corrigido e as funções da lança serão desativadas; consulte “Nivelamento do equipamento” na página 2-6.



FIGURA 4-3

Item	Descrição
1	Controle portátil dos estabilizadores
2	Pedal do freio de giro
3	Pedal da lança telescópica (se equipado)
4	Pedal do acelerador
5	Painel indicador do RCL
6	Chave de contorno do RCL (momentânea)
7	Indicador do óleo hidráulico/Atenção do motor
8	Não usado
9	Indicador de volta mínima do guincho principal
10	Chave de velocidade do guincho principal
11	Controle do acelerador manual
12	Chave de parada de emergência
13	Chave de ignição da cabine do operador/controle de solo
14	Horímetro
15	chave do guindaste auxiliar (Opcional)

Item	Descrição
16	Indicador de volta mínima do guincho auxiliar
17	Saída de ar do ar-condicionado/aquecedor
18	Receptáculo (12 V)
19	Chave de alimentação do controle remoto por rádio/ aéreo (se equipado)
20	Chave de alimentação de controle do guindaste
21	Circuito da ferramenta hidráulica (se equipado)
22	Chave da luz de trabalho da cabine
23	Chave do limpador do teto solar
24	Chave do limpador de para-brisa
25	Chave de funções do aquecedor/ar condicionado
26	Controle do aquecedor/temperatura do ar
27	Velocidade do aquecedor/ventilador
28	Pedal da trava contra giro de 360°



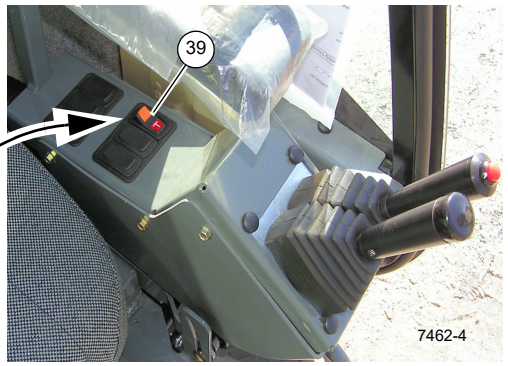


FIGURA 4-4

Item	Descrição	Item	Descrição
29	Alavanca de controle de elevação da lança	35	Alavanca de deslizamento do assento
30	Controle de subida e descida do guincho (Indicador de rotação)	36	Alavanca de deslizamento da estrutura do assento
31	Lança telescópica (Controle do guincho auxiliar)	37	Unidade de controle climático
32	Botão da buzina de atenção	38	Nível
33	Alavanca de controle do giro da torre	39	Chave de controle da trava contra giro
34	Ajuste do encosto do assento	40	Trava contra giro da superestrutura (Figura 4-3)

Pedal do freio de giro

AVISO

Não acione a Alavanca de controle do giro com o Freio do giro acionado, pois a torre pode ser impulsionada com o freio acionado. O freio de giro pode sofrer danos.

O pedal do freio de giro (2, Figura 4-3) está localizado no lado esquerdo do piso da cabine do guindaste. O pedal do freio é usado para ativar o freio de giro e manter momentaneamente a torre na posição.

Pedal da lança telescópica (se equipado)

O pedal do telescópio (3, Figura 4-3) é usado para estender e retrair a lança quando o equipamento está equipado com guincho auxiliar. Movimente o pedal para frente para estender a lança e para trás para retraí-la.

Pedal do acelerador

O pedal do acelerador (4, Figura 4-4) está localizado no piso da cabine de controle de solo e é usado para controlar a rotação do motor. Pressione o pedal do acelerador para acelerar a rotação do motor e libere-o para retornar à marcha lenta.

O acelerador manual (11, Figura 4-3) deve estar posicionado como mostrado na Figura 4-6 para que o pedal do acelerador possa ser operado corretamente.

Mostrador do RCL

O mostrador do RCL (5, Figura 4-3) destina-se ao RCL (Limitador de capacidade nominal); consulte as instruções de operação e os mostradores das telas neste manual.

O RCL fornece ao operador do guindaste as informações necessárias para que o guindaste tenha um desempenho seguro dentro dos seus parâmetros de projeto. O RCL exibe informações sobre o comprimento e o ângulo da lança, o raio de trabalho, a carga nominal e o peso total que está sendo elevado.

O RCL monitora continuamente esses parâmetros e fornece ao operador uma leitura atualizada do status do equipamento. Se uma condição insegura é detectada, o RCL alerta o operador com um alarme, e trava as funções do guindaste que podem agravar a situação.

⚠ PERIGO

O RCL auxilia o operador apenas quando está programado corretamente com a Tabela de carga/Diagrama de alcance e a configuração de guindaste apropriadas. Para evitar acidentes pessoais ou morte, verifique se o RCL está programado antes de operar o guindaste.

Chave de contorno do RCL e de volta mínima

A chave de contorno do RCL (6, Figura 4-3) é uma chave liga/desliga *momentânea*; gire a chave para a posição **Ligada** (direita) para desativar os controles do RCL e os controles de bloqueio de volta mínima. Liberar a chave permite reativar os controles do RCL e de volta mínima.

O RCL e sistema do de volta mínima permanecem contornados apenas enquanto a chave estiver na posição **Ligada**.

Girar a chave para a posição **Ligada** reativa o abaixamento da lança, a extensão telescópica e os controles do guincho. Essas funções foram desativadas quando o RCL (Limitador de capacidade nominal) detectou uma condição de sobrecarga. É importante ler e compreender as informações sobre Aviso de cancelamento do RCL no Manual do operador do RCL antes de usar a Chave de contorno do RCL (6) ou a chave **LIGA/DESLIGA** do RCL.

A chave de contorno também reativa os controles dos guinchos principal e auxiliar desativadas pelo sistema do sensor de volta mínima.

O controle do RCL pode ser totalmente desligado e novamente ligado utilizando-se a chave (1, Figura 4-5) localizada atrás do assento da cabine.

⚠ PERIGO

Operar o guindaste com o sistema IMC impede a operação do sistema IMC e resulta em morte ou acidentes pessoais graves.

Use a chave de cancelamento apenas em condições de emergência e siga todas as precauções operacionais do guindaste e do manual.



8.835 **FIGURA 4-5**

Indicador do óleo hidráulico

A luz de atenção de temperatura do óleo hidráulico (7, Figura 4-3) está localizada no console da cabine do controle de solo e acende quando ocorre superaquecimento do óleo hidráulico. Se ocorrer superaquecimento, opere o equipamento em marcha lenta com os controles em neutro até que a luz se apague.

AVISO

Não opere o equipamento com o óleo hidráulico superaquecido, pois isso pode provocar danos nas vedações nos componentes hidráulicos.

Indicador de volta mínima do guincho principal

Quando o guincho principal é abaixado até a última camada do cabo, o indicador de volta mínima (9, Figura 4-3) pisca e a campainha de volta mínima (2, Figura 4-5) soa intermitentemente.

Quando a quantidade de cabo restante no guincho atinge a volta mínima, a luz indicadora fica permanentemente acesa, a campainha soa sem parar e o guincho é desativado pelo sistema do sensor de volta mínima.

Chave de velocidade do guincho principal

A chave seletora de velocidade do guincho principal (10, Figura 4-3) está localizada no console. É uma chave de três posições (**liga/desliga/liga**), indicada por velocidade de coelho (**rápida**) do motor do guincho e velocidade de tartaruga (**lenta**) do motor do guincho.

Controle do acelerador manual

O acelerador manual de puxar/empurrar (11, Figura 4-3) está localizado no console do controle de solo e possui as seguintes funções.

Aumento da rotação do motor – Empurre para dentro o botão central (1, Figura 4-6) e segure-o; puxe para fora o botão (2) para acelerar o motor. Soltar o botão (1) travará o manípulo no lugar e manterá a velocidade do motor.

Redução da rotação do motor – Empurre para dentro o botão central (1) e segure-o; empurre para dentro o botão (2) para diminuir a rotação do motor.

Ajuste incremental de rotação — Gire o botão (2) no sentido horário para aumentar a rotação do motor e no sentido anti-horário para reduzi-la.

O acelerador manual deve estar posicionado como indicado na Figura 4-6 para operar corretamente o pedal do acelerador (4, Figura 4-4).

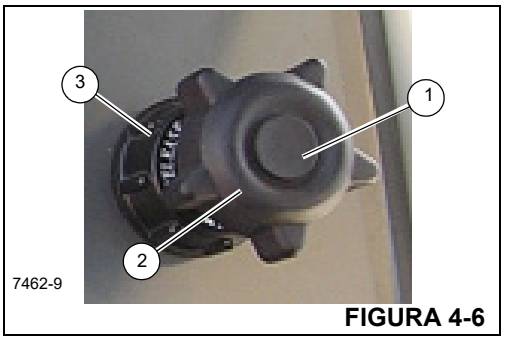


FIGURA 4-6

Chave de parada de emergência

A chave de parada de emergência do equipamento (12, Figura 4-3) está localizada no console do controle de solo e é usada para desligar o motor do chassi. Pressione para dentro o botão vermelho para desligar o motor, gire o botão e puxe-o para fora para retornar à operação normal.

Chave de ignição da cabine do operador/ controle de solo

A Chave de ignição da cabine do operador/controle de solo (13, Figura 4-3) está localizada no console de controle da cabine e controla o motor do chassi e a alimentação de controle do guindaste. A chave de ignição tem quatro posições. **OFF** (Desligada) desliga a alimentação do motor e da cabine, **ON** (Ligada) ativa a ignição do motor do chassi assim como toda a alimentação da cabine, **ACC** é a alimentação do controle de solo e **Start** (Partida) é a partida do motor do chassi.

A chave de ignição do chassi deve estar desligada para que se possa dar partida no motor do chassi a partir da cabine do guindaste.

Velocidade do guincho auxiliar (se equipado)

A chave seletora de velocidade do guincho auxiliar (15, Figura 4-3) está localizada no apoio de braço esquerdo do assento. É uma chave de três posições (liga/liga/liga), indicada por velocidade de coelho (rápida) do motor do guincho e velocidade de tartaruga (lenta) do motor do guincho.

Indicador de volta mínima do guincho auxiliar

Quando o guincho auxiliar é abaixado até a última camada do cabo, o indicador de volta mínima (16, Figura 4-3) pisca e a campainha de volta mínima (2, Figura 4-5) soa intermitentemente.

Quando a quantidade de cabo restante no guincho atinge a volta mínima, a luz indicadora fica permanentemente acesa, a campainha soa sem parar e o guincho é desativado pelo sistema do sensor de volta mínima.

Saída de ar do ar-condicionado/aquecedor

A cabine possui saídas de ar para o ar-condicionado e o aquecedor (17, Figura 4-3), localizadas no painel de controle, atrás do painel e à esquerda do operador.

Receptáculo

A tomada de 12 V para acessórios (18, Figura 4-3) está localizada na parte inferior do painel de controle dianteiro e foi projetada para aceitar a maioria dos plugues adaptadores de 12 V.

Chave de alimentação do controle remoto por rádio/aéreo (se equipado)

Para operar o controlador, a chave de alimentação do controle remoto/aéreo (19) localizada no console do teto da cabine (Figura 4-3) deve ser ativada. A chave de alimentação de controle do guindaste (20) deve estar DESLIGADA. A chave de ignição da cabine do operador/controle de solo (13) e a ignição do chassi devem estar todas desligadas.

Quando o controle remoto por rádio é ativado, os controles do guindaste são desativados.

Chave de alimentação de controle do guindaste

A chave de alimentação de controle do guindaste (20, Figura 4-3) está localizada no console direito do teto. A chave tem duas posições: OFF desativa toda a alimentação dos controles de solo nos apoios de braço, do controle do estabilizador na cabine e do desbloqueio do freio de giro (assegurando que o freio permaneça bloqueado). A posição OFF (Desliga) evita a operação acidental dessas funções e assegura que o freio de giro esteja acionado quando o equi-

pamento não está alimentado. A posição ON (Ligado) realimenta os controladores joystick, o freio de giro e os controles manuais do estabilizador da cabine.

Chave do circuito da ferramenta hidráulica (se equipado)

A chave do circuito da ferramenta hidráulica (21, Figura 4-3) é uma chave de duas posições, ON (Ligada) e OFF (Desligada), localizada no console direito do teto. Ela ativa a alimentação para o circuito da ferramenta opcional.

Chave da luz de trabalho da cabine

A chave da luz de trabalho da cabine (22, Figura 4-3) é uma chave de duas posições, **ON** (Ligada) e **OFF** (Desligada), localizada no painel direito do teto. Liga as luzes de trabalho montadas na cabine.

Chave do limpador do teto solar

A chave do limpador do teto solar (23, Figura 4-3) está localizada no console do teto. É uma chave que alterna entre Baixo e Alto com 6 posições de intermitência (a temporização da intermitência varia de 2 a 15 segundos).

Chave do limpador de para-brisa

A chave do limpador de para-brisa (24, Figura 4-3) está localizada no console do teto. É uma chave que alterna entre baixo/alto com 6 posições de intermitência (a temporização da intermitência varia de 2 a 15 segundos e a temporização do lavador do limpador é de 3 segundos).

Controles climáticos da cabine

Os controles climáticos da cabine (25, 26, 27, Figura 4-3) são usados para ajustar o aquecimento e o ar-condicionado para o conforto do operador.

Pedal da trava de giro 360° (se equipado)

O pedal da trava de giro (28) está localizado no lado esquerdo do piso da cabine de controle do guindaste. Acione o pedal para travar a torre, libere o pedal para destravar a torre.

Alavanca de controle de elevação da lança

A alavanca de controle de elevação da lança (29, Figura 4-4) está localizada no apoio de braço direito e é usada para elevar ou abaixar a lança. Empurre a alavanca para frente para abaixar a lança e puxe-a para trás para elevar a lança.

Alavanca de controle do guincho

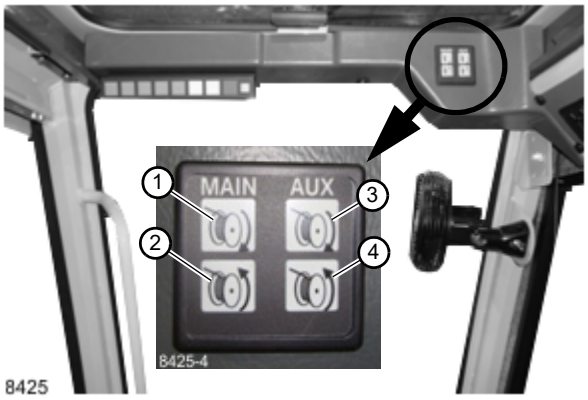
A alavanca de controle do guincho (30, Figura 4-4) está localizada no apoio de braço direito. Posicionar a alavanca para frente faz com que o cabo de elevação abaixe a carga e puxar alavanca para trás eleva a carga.

⚠ PERIGO

Desenrole o cabo de carga antes de estender a lança. Não fazer isso pode provocar rompimento do cabo de carga ou danificar o equipamento.

Mostrador do indicador de rotação do guincho

O mostrador está localizado no painel dianteiro do teto (Figura 4-7). O mostrador de LED acende para indicar o atual guincho em operação e em qual sentido esse guincho está girando.



8425
8425-6

Item	Descrição
1	Elevação do guincho principal (sentido horário)
2	Abaixamento do guincho principal (sentido anti-horário)
3	Elevação do guincho auxiliar (sentido horário)
4	Abaixamento do guincho auxiliar (sentido anti-horário)

FIGURA 4-7

Indicador de rotação do guincho

O indicador de rotação do guincho (RDI) está localizado na parte superior da alavanca de controle do guincho (30, Figura 4-4). O indicador é acionado eletronicamente por um sinal emitido por um transmissor e um sensor eletrônicos conectados ao guincho. Um sinal pulsante é percebido pelo polegar do operador durante a operação do guincho.

Alavanca de controle do telescópio

Quando *não* equipado com guincho auxiliar, a alavanca de controle da lança telescópica (31, Figura 4-4) está localizada no apoio de braço esquerdo. Empurre a alavanca para

frente para estender a lança e puxe-a para trás para retrair a lança.

Guincho auxiliar (opcional)

Quando *equipado* com guincho auxiliar, a alavanca de controle (31, Figura 4-4) está localizada no apoio de braço esquerdo. Posicionar a alavanca para frente faz com que o cabo de elevação abaixe a carga e puxar alavanca para trás enrola o cabo elevando a carga.

Botão da buzina de atenção

O botão da buzina de atenção (32, Figura 4-4) está localizado no joystick de giro. Pressione a chave para soar a buzina e alertar as pessoas que o guindaste vai se movimentar.

Alavanca de controle de giro

AVISO

Não acione a Alavanca de controle do giro com o Freio do giro acionado, pois a torre pode ser impulsionada com o freio acionado. O freio de giro pode sofrer danos.

A alavanca de controle de giro (33, Figura 4-4) está localizada no apoio de braço esquerdo e controla a rotação da torre. Empurre a alavanca para frente para girar a torre no sentido horário e puxe-a para trás para girar a torre no sentido anti-horário.

A alavanca de controle de giro pode ser usada para diminuir e parar o giro movimentando-se essa alavanca no sentido oposto ao do giro. Por exemplo, se a alavanca for empurrada para frente para girar no sentido horário, puxe-a para trás para diminuir e parar o giro.

Ajuste do encosto do assento

Para ajustar o encosto do assento pressione a alavanca de ajuste do encosto do assento (34, Figura 4-4) localizada na seção esquerda do encosto do assento e ajuste o assento conforme necessário.

Alavanca do assento e da estrutura do assento

Mover a alavanca de deslizamento do assento (35, Figura 4-4) desliza o assento para frente ou para trás; mover a alavanca da estrutura do assento (36) desliza o assento e a estrutura do assento ao mesmo tempo.

Unidade de controle climático

O ar-condicionado e o aquecimento da cabine do equipamento são proporcionados pela unidade de controle climático (37, Figura 4-4) localizada sob o assento da cabine.

Chave do freio de giro

A chave do freio de giro (39, Figura 4-4) está localizada no apoio de braço esquerdo e é usada para ativar o freio de giro e estacionar a torre na posição. Pressione a chave para ativar o freio de giro e evitar que a torre gire. O indicador LED acende quando a chave é ativada. A metade traseira da chave (1, Figura 4-8) possui um mecanismo de bloqueio para prender o freio de giro na posição travada e impedir movimento acidental da cabine e da superestrutura.



FIGURA 4-8

Trava contra giro da superestrutura

O controle da trava contra giro da superestrutura (40, Figura 4-3) é uma trava mecânica operada manualmente que, quando engatada, evita que a superestrutura do guindaste gire.

Para engatar a trava, centralize a lança sobre a dianteira da cabine, gire a alavanca em T no sentido horário, empurre o botão para trás até a posição travada e mova a superestrutura da esquerda para a direita para alinhar o pino de trava com o furo do pino de trava. Para desengatar, puxe a alavanca em T para fora e gire no sentido anti-horário para travar a alavanca e o pino no lugar.

Aquecedor

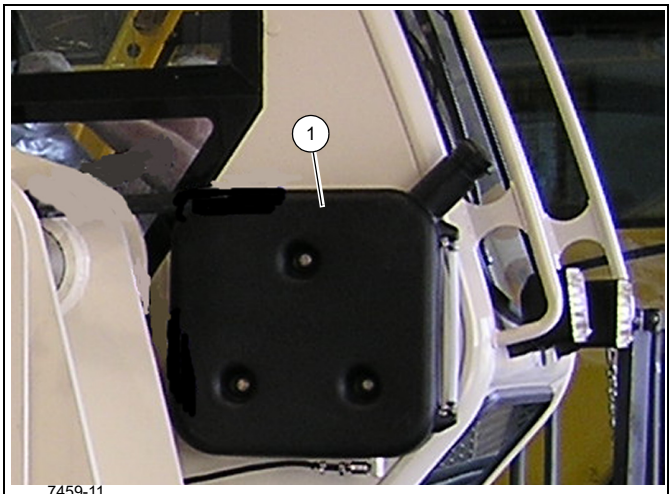
O aquecedor suplementar movido a diesel fica retraído sob a estrutura de suporte da cabine e fornece calor à cabine do guindaste (36, Figura 4-4). O aquecedor controla a temperatura da cabine do guindaste por fazer o líquido de arrefecimento circular entre o aquecedor e a unidade de controle climático localizada sob o assento da cabine. Os controles (25, 26, 27, Figura 4-3) do aquecedor estão localizados no painel de controle de teto, na cabine do guindaste.

⚠ ATENÇÃO

Não misture gasolina com o óleo diesel.

Mistura de combustível do aquecedor para clima frio

Em temperaturas inferiores a –7°C (20°F), adicione aditivo para clima frio ou misture querosene com óleo diesel na proporção 50/50. Adicione a mistura ao tanque de óleo diesel do aquecedor (1, Figura 4-9) localizado fora da cabine.

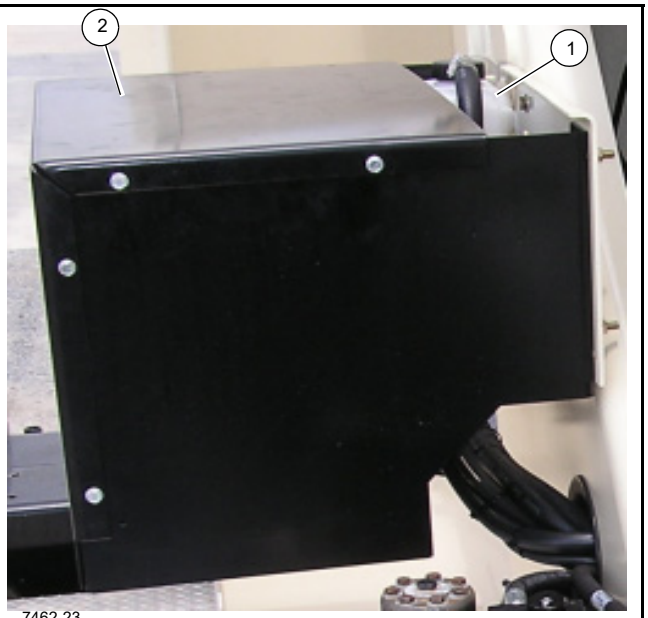


7459-11

FIGURA 4-9

Líquido de arrefecimento do aquecedor

O frasco do líquido de arrefecimento do aquecedor (1, Figura 4-10) está montado na torre e localizado dentro do compartimento do compressor do ar-condicionado (2). O líquido de arrefecimento deve ter um teor mínimo de água e ter anticongelante suficiente para impedir congelamento ou formação de cristais de gelo.

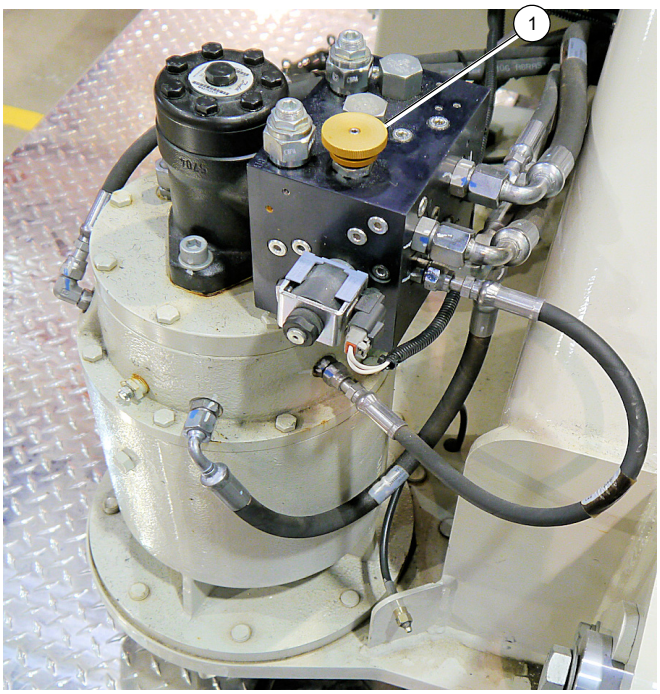


7462-23

FIGURA 4-10

Válvula ajustável da velocidade de giro

O guindaste está equipado com uma válvula ajustável da velocidade de giro (1, Figura 4-11) que define a velocidade máxima de giro da máquina. Gire o botão da válvula no sentido horário para aumentar a velocidade e no sentido anti-horário para diminuir a velocidade.



8.766

FIGURA 4-11

PROCEDIMENTOS DE OPERAÇÃO

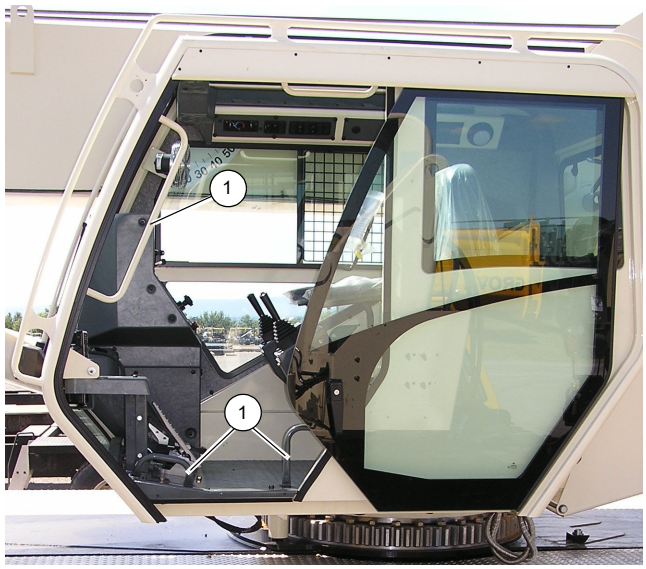
É necessário estar familiarizado com as precauções de segurança apresentadas neste manual antes de operar o guindaste.

Familiarização com o guindaste

Todos os membros da equipe devem se familiarizar com a localização e a operação dos controles, os procedimentos corretos de operação, as capacidades máximas de elevação e Seção Precauções de segurança deste manual. Siga cuidadosamente os procedimentos de operação indicados abaixo e as informações na *Tabela de carga/Diagramas de alcance*. Use equipamento pessoal de proteção contra queda e fixe o talabarte ao apoio existente quando trabalhar em alturas elevadas. Cair de qualquer elevação pode resultar em morte ou acidentes pessoais graves.

Acesso à cabine do guindaste

Para entrar na cabine do guindaste, puxe para fora a escada por debaixo da porta da cabine e utilize as alças de mão (1, Figura 4-12) dentro da cabine para entrar na cabine. Tome todas as precauções para não cair do equipamento. Cair de qualquer elevação pode resultar em morte ou acidentes pessoais graves.



7602-5

FIGURA 4-12

Verificações do guindaste

Antes de colocar o equipamento em operação, faça uma inspeção visual completa ao redor do guindaste e procure danos estruturais, componentes soltos, vazamentos ou outras condições que requeiram correção imediata para uma operação segura. Sugerimos a seguinte lista de verificação de itens para assegurar que o equipamento esteja preparado para executar as operações de trabalho. Verifique os seguintes itens:

- condições incomuns como poças de fluido hidráulico ou óleo lubrificante sob o chassi.
- um estabilizador que possa ter cedido para baixo ou para cima.
- quaisquer indícios de danos ou manutenção inadequada.
- se os pneus estão inflados com a pressão adequada.
- nível do reservatório de óleo hidráulico.
- operação dos circuitos de “parada” e da buzina.
- se há parafusos soltos ou ausentes.
- se há membros estruturais ou soldas danificados.
- Todas as guias e retentores de cabos.
- Se todas as polias giram livremente.
- o cabo de elevação, para determinar se há torções, cordões rompidos ou outros danos, de acordo com as instruções em *Inspeção e manutenção*, página 9-1.
- se as mangueiras e conexões hidráulicas estão em boas condições e não apresentam sinais de vazamento. As mangueiras não devem apresentar cortes ou abrasões e não deve haver evidências de dobras. Todos os danos ou vazamentos devem ser reparados imediatamente.
- o RCL e o sistema anticolisão do moitão para ver se estão operando adequadamente.
- a fiação elétrica que conecta as várias peças do sistema para ver se há danos físicos.

NOTA: Consulte o manual do fabricante do chassi para saber quais são as verificações do veículo.

OPERAÇÃO EM CLIMA FRIO

As recomendações a seguir são para a operação de guindastes National Crane em temperaturas muito baixas (ou seja, abaixo de zero).

O guindaste deve ter óleo hidráulico, lubrificantes e outros itens auxiliares apropriados exigidos para a operação em temperaturas muito baixas. Opere as funções individuais do guindaste para garantir que elas estejam suficientemente aquecidas antes de se realizar uma elevação.

A operação do guindaste com capacidades nominais máximas em temperaturas entre –9°C (15°F) e –29°C (-20°F) e –40°C (–40°F) ou abaixo deve ser realizada somente por operadores competentes que possuam habilidade, experiência e destreza para garantir uma operação suave. Deve-se evitar carregamento de impacto.

NOTA: A operação do elevador abaixo de –29°C (–20°F) não é recomendada.

Operação abaixo de –40°F

Para a operação de guindastes abaixo de –40°F, a capacidade deve ser reduzida em 2% da carga nominal indicada nas tabelas de capacidade para cada grau abaixo de –40°F.

PROCEDIMENTOS DE AQUECIMENTO DO GUINDASTE

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

AVISO

Perigo de danos ao guindaste!

Operar o guindaste com os lubrificantes e fluidos incorretos para a temperatura predominante e/ou não aquecer o guindaste corretamente antes de operação em clima frio 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 ligue e aqueça o guindaste de forma apropriada usando os procedimentos para clima frio encontrados neste Manual do operador e suplemento antes de operar o guindaste com carga plena.

Motor

NOTA: Nos procedimentos de aquecimento do motor da National Crane, consulte o manual do fabricante do chassi.

Procedimentos de aquecimento para todas as faixas de temperatura:

1. Na partida, deixe o motor em marcha lenta por 3 a 5 minutos antes de operar com carga.
2. Partida do motor a frio: Depois de aquecer o motor, operando-o por 3 a 5 minutos em marcha lenta, aumente lentamente a rotação do motor para garantir lubrificação correta dos rolamentos e permitir que a pressão do óleo se estabilize.

Transmissão

NOTA: Nos procedimentos de aquecimento da transmissão da National Crane, consulte o manual do fabricante do chassi.

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

- operação em neutro ou
- dirigir com um equipamento sem carga ao mesmo tempo em que não excede 1.500 rpm do motor e não passar de metade da aceleração.

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 4-16).
2. Depois que o sistema hidráulico tiver aquecido, opere o guincho descarregado várias vezes, nos dois sentidos e em velocidades baixas, para escorvar todas as linhas hidráulicas com óleo hidráulico aquecido e circular o lubrificante de engrenagem por todos os conjuntos de engrenagens planetárias.

Acionamento de giro e rolamento da plataforma rotativa

Procedimentos de aquecimento para temperaturas acima de –7°C (20°F):

1. Coloque o guindaste sobre estabilizadores totalmente estendidos, com a lança totalmente retraída e o ângulo de elevação próximo do máximo sem aplicação de carga.
2. Gire a superestrutura a uma rotação inferior a uma rpm por pelo menos uma volta completa em uma direção, depois, gire a superestrutura a uma rotação inferior a uma rpm por pelo menos uma volta completa na direção oposta.

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

1. Assegure-se de que a lança esteja totalmente retraída e próximo ao ângulo máximo de elevação sem aplicação de carga.
2. Gire a superestrutura a uma rotação inferior a meia rpm por pelo menos duas rotações completas em um sentido, depois, gire a superestrutura a uma rotação inferior a meia rpm por pelo menos duas rotações completas no sentido oposto.

Eixos

NOTA: Nos procedimentos de aquecimento do eixo da National Crane, consulte o manual do fabricante do chassi.

Sistema de óleo hidráulico

Limites de operação e procedimentos de aquecimento:

- **De 4°C a –10°C (40°F a 15°F):** Operar o guindaste sem carga é permitido com rotação média do motor e velocidade de função média (posição do joystick) até o fluido alcançar pelo menos 10°C (50°F). É recomendável então que todas as funções do guindaste passem por um ciclo de modo a remover o fluido frio de todos os componentes e cilindros do sistema hidráulico. Se houver algum som incomum proveniente dos motores ou das 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 o óleo hidráulico do guindaste esfriar, operando o motor em marcha lenta sem acionar nenhuma função.

Verificação do dispositivo anticolisão do moitão (A2B)

⚠ PERIGO

Deve-se executar os testes a seguir com cuidado para evitar danos na máquina ou acidentes pessoais.

Verifique a luz de alarme do dispositivo anticolisão do moitão (A2B) e o alarme sonoro elevando o peso do dispositivo até que a chave seja ativada. Para verificar a chave do dispositivo anticolisão do moitão:

- eleve manualmente o peso.
- eleve lentamente o cabo de elevação.
- estenda lentamente (movimento telescópico) a lança.

⚠ PERIGO

Se a luz e o alarme sonoro não funcionarem e o guincho não parar, o sistema não está funcionando corretamente e deve ser corrigido antes de se operar o guindaste.

Se o guindaste estiver equipado com um jib que esteja montado e acionado para o trabalho, repita o procedimento de teste para a chave do dispositivo anticolisão do moitão do jib.

Verificação do RCL

Execute as seguintes verificações para determinar se o RCL está operando corretamente.

- Verifique se o mostrador do comprimento da lança principal coincide com o comprimento real da lança.
- Verifique se o mostrador do ângulo da lança principal coincide com os ângulos reais da lança.
- Verifique se o mostrador do raio de operação do guindaste coincide com o raio real.

Verifique a exibição da carga elevando uma carga de peso conhecido. A precisão da indicação de carga deve estar dentro da tolerância da Norma SAE J159.

⚠ PERIGO

Um desvio entre os valores exibidos e os reais indica um defeito e um representante de serviços do RCL deve ser chamado para reparar e/ou recalibrar o sistema RCL.

PREPARAÇÃO DOS ESTABILIZADORES

⚠ PERIGO

Não opere os estabilizadores a não ser que eles estejam visíveis ao operador ou ao sinalizador responsável para evitar acidentes pessoais por esmagamento. Contato com estabilizadores em movimento pode resultar em morte ou acidentes pessoais graves.

Nivelamento do guindaste

É essencial que o guindaste esteja nivelado dentro de 1% de inclinação. Se o equipamento estiver desnivelado, um alarme sonoro soará indicando que é necessário renivelar. Para nivelar corretamente o equipamento, consulte *Preparação dos estabilizadores*, página 4-17. Um intertravamento não permite que as funções do guindaste operem durante a preparação.

Ajustes dos indicadores de nível do equipamento

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

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

Ajuste dos estabilizadores

1. Posicione os flutuadores dos estabilizadores entre a parte imediatamente externa de cada estabilizador e o ponto até onde os estabilizadores ficarão corretamente estendidos.

PERIGO

Não opere os estabilizadores a não ser que eles estejam visíveis ao operador ou ao sinalizador responsável para evitar acidentes pessoais por esmagamento. Contato com estabilizadores em movimento pode resultar em morte ou acidentes pessoais graves.

AVISO

Possível dano ao equipamento!

Sempre pressione uma das chaves seletoras de estabilizador antes de posicionar a chave de retração/extensão do estabilizador para estender ou retrair. Se isso não for feito, pode ocorrer um bloqueio hidráulico contra as válvulas solenoides individuais, impedindo sua abertura.

PERIGO

Perigo de eletrocussão!

Para evitar morte ou acidentes pessoais graves, mantenha todos os componentes desta máquina, o cordame e os materiais a serem elevados pelo menos a 20 pés de distância das linhas de energia elétrica e equipamentos elétricos.

2. Se estender o estabilizador para a posição semiestendida ou totalmente estendida, pressione a chave seletora do estabilizador desejada e mantenha a chave de extensão/retração do estabilizador na posição EXTEND (Estender). A viga do estabilizador apropriado começa a se estender.

PERIGO

Perigo de tombamento!

Todas as quatro vigas dos estabilizadores devem ser acionadas para uma das três posições antes de iniciar a operação, o que inclui totalmente retraídas, semiestendidas ou totalmente estendidas. Não opere o elevador a não ser que os estabilizadores estejam totalmente estendidos.

NOTA: Mais de uma viga de estabilizador pode ser estendida ao mesmo tempo. Entretanto, para garantir que cada estabilizador esteja totalmente estendido, repita a etapa 2 para cada estabilizador após a extensão de múltiplos estabilizadores.

3. Após o acionamento das quatro vigas dos estabilizadores para uma das três posições corretas (totalmente retraídas, semiestendidas, totalmente estendidas), pressione a chave do estabilizador desejado no painel seletor do estabilizador e mantenha a chave extensão/retração do estabilizador na posição EXTEND (Estender). O estabilizador apropriado começa a se mover.

   Estenda cada macaco, posicionando o flutuador, conforme necessário, até que as alavancas de travamento dos flutuadores se engatem com o corpo do cilindro do macaco.

NOTA: Mais de um estabilizador pode ser estendido ao mesmo tempo.

4. Com cada um dos flutuadores dos macacos tocando firmemente o solo, estenda os estabilizadores dianteiros aproximadamente 8 a 10 cm (3 a 4 polegadas). Estenda os estabilizadores traseiros aproximadamente 8 a 10 cm (3 a 4 pol.).

5. Repita a etapa 4 até que todas as rodas estejam afastadas do solo e o guindaste esteja nivelado conforme indicado pelo indicador de nível de bolhas (Figura 4-13). Se houver suspeita de que o indicador de nível de bolhas esteja desajustado, verifique e ajuste o nível de bolhas conforme os procedimentos em *Ajustes dos indicadores de nível do equipamento*, página 4-17.



Não nivelado

FIGURA 4-13

6. Só abaixe o estabilizador central dianteiro (opcional) após ajustar todos os demais estabilizadores. Pressione a chave do estabilizador dianteiro para ativar e a chave de extensão/retração para estender. Mantenha pressionada a chave de extensão/retração por dois segundos após o estabilizador tocar no solo. O estabilizador dianteiro é automaticamente ajustado na pressão de solo correta.

PERIGO

Após ser ajustado, o estabilizador central dianteiro se retrai automaticamente se algum outro macaco for ajustado. Reajuste o estabilizador dianteiro central se isso ocorrer.

PERIGO

Perigo de tombamento!

O pino de trava da viga do estabilizador semiestendido deve estar engatado antes da operação em qualquer viga a partir da posição semiestendida.

Deve ser selecionada a Tabela de carga/Diagrama de alcance e o programa RCL corretos para a configuração atual dos estabilizadores.

OMS (Sistema de monitoramento dos estabilizadores)

O OMS (Sistema de monitoramento dos estabilizadores) ajuda o operador a programar com precisão o RCL (limitador de capacidade nominal) por identificar automaticamente a posição de cada viga do estabilizador. O OMS usa quatro sensores, um por viga do estabilizador, e um inclinômetro localizado na superestrutura do elevador para identificar quando uma viga do estabilizador está totalmente estendida ou um macaco do estabilizador está estendido. Esse sistema é equipamento padrão em todos os elevadores. O status é mostrado na tela do RCL na cabine do controle de solo (Figura 4-3) quando uma viga do estabilizador é posicionada em um dos locais predefinidos, incluindo totalmente retraída, semiestendida e totalmente estendida.

A preparação dos estabilizadores é a mesma para guindastes equipados com o OMS. (Consulte “Ajuste dos estabilizadores” na página 4-18.)

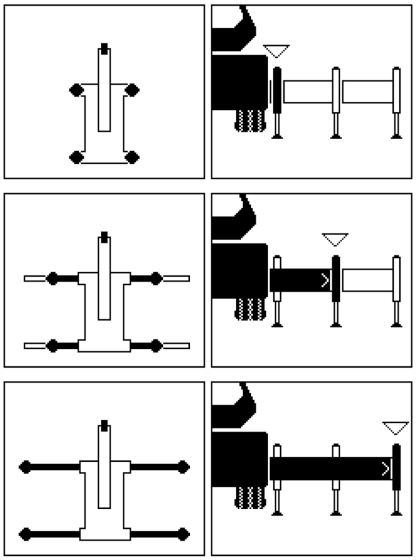
Se a opção “Sobre estabilizadores” for selecionada ao programar o RCL, o OMS indica ao RCL a posição horizontal das vigas dos quatro estabilizadores. Com base nessas informações, o RCL vai selecionar a configuração mais conservadora da viga do estabilizador (isto é, se três estabilizadores estão totalmente estendidos e um está retraído, o RCL vai selecionar retraído como a configuração do estabilizador). A confirmação desta configuração é tudo que é necessário (consulte a Figura 4-14). Consulte o *Manual do operador do Limitador de capacidade nominal* para obter instruções detalhadas.

Imagem na partida



8131-1

Imagem operacional



8131-2

FIGURA 4-14

Monitoramento do macaco do estabilizador

As seguintes informações também são para utilizar em guindastes de Dupla classificação como um elevador. O sistema de monitoramento do macaco do estabilizador funciona em conjunto com o OMS (Sistema de monitoramento dos estabilizadores) padrão e detecta a localização de cada viga do estabilizador, a posição de cada macaco vertical, se a lança está retraída no apoio da lança, se o freio de estacionamento do chassi do caminhão está acionado e o nivelamento dos estabilizadores, para permitir operação dentro da especificação de nível permitida.

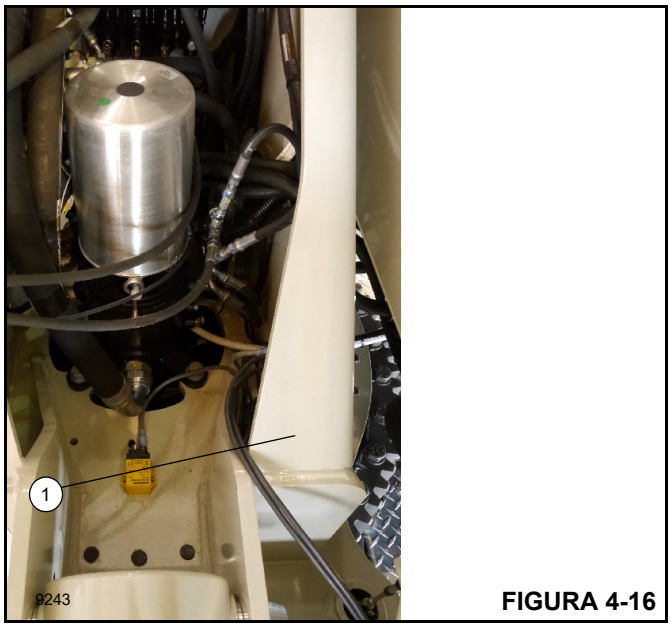
Esse sistema é composto por diversos sensores e módulos localizados por toda a máquina:

1. Potenciômetros de filamento do estabilizador são usados no OMS (Sistema de monitoramento dos estabilizadores) padrão.
2. Um módulo de intertravamento do elevador está localizado dentro da caixa de torção ao lado dos controladores do estabilizador do lado do passageiro (consulte a Figura 4-15).



9242 **FIGURA 4-15**

3. Um inclinômetro de 3 eixos está localizado na torre do guindaste (consulte a Figura 4-16).

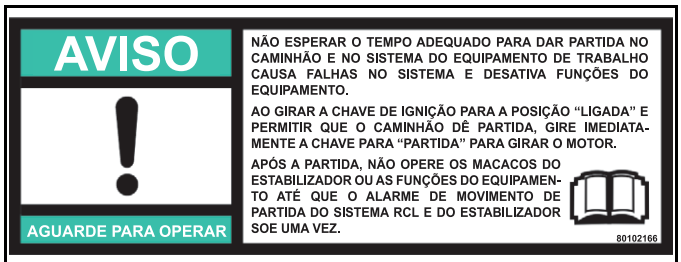


9243 **FIGURA 4-16**

4. Sensor de posição de giro localizado na parte interna do anel deslizante elétrico (consulte a Figura 4-16).
5. Chave do freio de estacionamento do chassi do caminhão localizada no chassi do caminhão (interface do barramento CAN J1939)
6. OMA (Alarme de movimento do estabilizador) localizado na traseira da máquina.
7. Sensor de ângulo da lança localizado na parte interna do carretel de cabo de comprimento e ângulo do sistema RCL no lado esquerdo da lança.

Partida

Ao girar a chave de partida da cabine do operador para a posição de ignição, o sistema de monitoramento do macaco do estabilizador começa a detectar a configuração da máquina. A partida no motor do caminhão deve ser dada após aproximadamente 30 segundos da posição de ignição para que todos os sensores sejam ligados e se comuniquem com o módulo de intertravamento do elevador (Figura 4-17).



9241 **FIGURA 4-17**

Após o motor funcionar, as funções dos estabilizadores não devem ser operadas até que o sistema RCL tenha ligado e esteja pronto para ser configurado. O alarme de movimento do estabilizador soará uma vez para indicar que o sistema está operacional. Durante esse tempo, todas as funções da lança estão desativadas até que os estabilizadores estejam preparados corretamente dentro das especificações.

Preparação dos estabilizadores

Os estabilizadores podem ser preparados e nivelados de acordo com as instruções de operação e o RCL pode ser configurado para corresponder à configuração real da máquina. O sistema de monitoramento do macaco do estabilizador não permite operação de nenhuma função do guindaste até que:

1. Os macacos dos estabilizadores estejam estendidos
2. A lança esteja no apoio da lança
3. Os estabilizadores estejam nivelados.

Se a operação for permitida, o alarme de movimento do estabilizador será ativado e soará dois tons de baixa frequência, seguidos por um único tom mais agudo, indicando que é permitido operar as funções da lança.

Durante a operação

Quando as funções da lança estiverem permitidas, operam normalmente de acordo com as instruções de operação. O sistema de monitoramento do macaco do estabilizador monitora o status em tempo real do sensor de nível durante

a operação e permite toda a faixa de operação. Se o sensor indicar que a máquina não está nivelada de acordo com as especificações o OMA (alarme de movimento do estabilizador) soa indicando uma condição desnivelada. Todas as funções da lança permanecem operacionais quando o alarme soa. O operador deve retrair e abaixar imediatamente a lança, colocá-la no apoio da lança e nivelar novamente o guindaste.

OPERAÇÃO DO SISTEMA DO GUINCHO

A operação do guincho não é permitida no Modo Plataforma do elevador.

O guincho pode ter capacidades de elevação superiores aos limites do equipamento. Portanto, deve se tomar cuidado para garantir que a carga elevada esteja dentro da capacidade nominal do guindaste. As regras gerais para a operação do guincho são:

- Desenrole o guincho ao estender a lança.
- Use o sistema anticolisão do moitão apenas como um auxílio.
- Verifique se o cabo de elevação não está torcido ou dobrado e se ele está corretamente assentado no guincho e nas polias.
- Sempre tenha pelo menos três voltas completas de cabo de aço ou oito voltas completas de cabo sintético (se equipado) no guincho.
- Verifique o freio do guincho ao se aproximar do limite de carga do guincho. Eleve a carga alguns centímetros e retorne o controle ao neutro para verificar o freio.
- Não arraste a carga com o guincho.
- Eleve somente cargas suspensas livremente. Não eleve cargas que possam estar congeladas ou de outra forma presas ao solo.
- Mantenha tensão no cabo para evitar que ele fique torcido, dobrado ou incorretamente assentado no guincho.

Operação de duas velocidades do guincho

A alta velocidade aumenta a velocidade do cabo do guincho em relação à operação normal. O modo de alta velocidade é ativado por uma chave (10, Figura 4-3) localizada na cabine do operador do guindaste.

AVISO

Se o recurso de alta velocidade for usado continuamente ou com sobrecarga, podem ocorrer danos no guindaste.

Para iniciar a alta velocidade, pressione a chave de alta velocidade e opere a alavanca do guincho no apoio de braço. Consulte a seção de especificações deste manual e a *Tabela de carga/Diagrama de alcance* para ver mais capacidades permitidas.

CONTRAPESO

A série NBT40-1 é equipada com contrapesos não removíveis como equipamento padrão. A NBT36-1 é equipada com contrapeso sem giro da parte traseira. Baseado na configuração do chassi há um contrapeso giratório opcional. Consulte “Contrapeso” na página 2-21.

LOCAL DE TRABALHO

Selecione um local que seja firme, nivelado e seco. Evite terrenos irregulares, rochosos ou enlameados, aclives muito íngremes ou locais com obstruções aéreas. Os estabilizadores devem ser apoiados em uma superfície firme e nivelada, na posição totalmente retraída, semiestendida ou totalmente estendida. Evite redes elétricas aéreas.

Antes de sair da cabine do chassi

- Posicione o guindaste de forma que os estabilizadores possam ser estendidos sem obstruções.
- Coloque a transmissão do chassi em neutro.
- Acione o freio de estacionamento do chassi. Pode ser necessário também calçar as rodas.
- Engate a tomada de força.
- Coloque a chave da cabine do chassi na posição OFF (Desligada).

⚠ PERIGO

O chassi deve estar em neutro ao dar partida no motor a partir da cabine de controle do operador a fim de evitar uma possível movimentação repentina do chassi.

Retração e estacionamento

⚠ PERIGO

Perigo de tombamento!

Nunca estacione o guindaste próximo a buracos ou em superfícies pedregosas nem em superfícies extremamente macias. Isso pode fazer o guincho tombar.

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

Ao estacionar, o guindaste deve ser deixado na menor e mais estável configuração operacional válida que o local de trabalho permitir na prática. Faça o seguinte:

1. Estacione o guindaste em uma superfície firme.
2. Remova a carga.
3. Retraia a extensão da lança articulada, se estiver elevada.
4. Retraia totalmente a lança e coloque-a na posição normal de deslocamento, em seguida execute as seguintes tarefas e passe para a Etapa 6:
   a. Engate o freio de giro e o pino da trava de giro.
   b. Retraia todos os cilindros do macaco e as vigas dos estabilizadores.
5. Se não for prático retrair completamente a lança e colocá-la na posição de deslocamento, execute as seguintes tarefas e passe para a Etapa 6:
   a. Deixe o guindaste o mais estável possível, incluindo o ângulo da lança, a orientação da superestrutura, o ângulo do jib etc. Em condições de ventos fortes, a lança e os jibs devem ser abaixados ou presos.
   b. Engate o freio de giro e o pino da trava de giro.
6. Aplique o freio de estacionamento.
7. Coloque todos os controles de operação na posição neutra.
8. Posicione a chave Crane Function (funções do guindaste) em na posição OFF (DESLIGADA).
9. Desligue o motor seguindo os procedimentos adequados especificados neste manual e no manual do motor aplicável.
10. Remova as chaves.

AVISO

Para evitar possíveis códigos de falha do motor e operações indesejáveis, certifique-se de que a chave de ignição permaneça desligada durante 2 minutos antes de desconectar as baterias.

11. Desconecte as baterias se o guindaste for ficar inativo por mais de 24 horas.
12. Feche e trave as janelas, tampas e portas.

Equipamento sem supervisão

PERIGO

Perigo de tombamento!

Mudanças nas condições climáticas incluindo, mas não se limitando a vento, acúmulo de gelo, chuvas, enchentes, raios etc. devem ser consideradas ao se determinar a localização e configuração do 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 responsável qualificado, familiarizado com o local de trabalho, a configuração, as condições e limitações.

Antes de executar a elevação

- Ajuste os estabilizadores conforme descrito na seção (*Ajuste dos estabilizadores*, página 4-18) neste manual.
- Antes de qualquer operação com o estabilizador totalmente retraído (0% estendido), estenda os cilindros dos macacos com estabilizadores totalmente retraídos e nivele o guindaste. Acione o freio de giro e eleve a lança para fora do apoio até que o ângulo mínimo da lança em relação ao comprimento da lança indicado sem carga seja excedido. NÃO libere o freio de giro com a lança abaixo do ângulo mínimo de lança indicado.

PERIGO

Perigo de tombamento!

Ajuste inadequado do guindaste sobre os estabilizadores totalmente retraídos pode resultar em acidentes pessoais graves ou morte.

Na configuração do estabilizador totalmente retraído, antes de girar:

Verifique se os estabilizadores estão adequadamente ajustados e se o guindaste está nivelado conforme o manual do operador.

Ajuste o freio de giro para a posição travada.

Eleve a lança até exceder o ângulo mínimo de lança para um dado comprimento de lança sem carga indicado na Tabela de carga/Diagrama de alcance.

NÃO libere o freio de giro com a lança abaixo do ângulo mínimo de lança indicado.

- Programe o RCL conforme especificado no Manual do operador do RCL, localizado na cabine do guindaste.

- Verifique se todos os controles estão operando apropriadamente. Se forem detectadas operações anormais, essas condições devem ser corrigidas antes de continuar.
- Verifique se há redes de energia elétrica no local de trabalho.

TABELA DE CARGA

A tabela de capacidade está armazenada em uma bolsa na estação de controle do operador do guindaste. A tabela de carga contém as capacidades de elevação do guindaste em todas as configurações de elevação permitidas.

O guindaste foi projetado para realizar um serviço satisfatório se não estiver carregado além das capacidades nominais máximas de carga, especificadas na tabela de carga. Sobrecargas podem criar riscos de segurança, provocar danos estruturais e diminuir a vida útil do guindaste.

Você deve compreender como usar as tabelas de carga localizadas na cabine. Certifique-se de que a carga, a área de trabalho e a configuração do guindaste estejam dentro dos limites de carga especificados na tabela de carga.

NOTA: O peso dos dispositivos de manuseio de carga (moitões e lingas) é considerado parte da carga.

Uso da tabela de carga

NOTA: Uma das mais importantes ferramentas de todos os guindastes é a tabela de carga encontrada na estação do operador do guindaste.

NOTA: Consulte a Figura 4-18 para os termos que devem ser conhecidos na determinação das capacidades de elevação.

As tabelas de carga contêm muitas informações que devem ser totalmente compreendidas pelo operador.

As tabelas de carga contêm as tabelas de capacidade dos estabilizadores totalmente estendidos e semiestendidos para a lança principal e a extensão da lança e vigas do estabilizador totalmente retraídas somente para a lança principal.

Antes de qualquer operação com o estabilizador totalmente retraído (0% estendido), estenda os cilindros dos macacos com estabilizadores totalmente retraídos e nivele o guindaste. Acione o freio de giro e eleve a lança para fora de seu apoio até que o ângulo mínimo da lança em relação ao comprimento da lança indicado sem carga seja excedido. NÃO libere o freio de giro com a lança abaixo do ângulo mínimo de lança indicado.

Aplica-se essa condição quando a tabela de carga não fornece um comprimento máximo de lança em um ângulo de lança de 0° em uma situação sem carga. Ela é designada por “N/A” (Não disponível).

⚠ PERIGO

Perigo de tombamento!

Ajuste inadequado do guindaste sobre os estabilizadores totalmente retraídos pode resultar em acidentes pessoais graves ou morte.

Na configuração do estabilizador totalmente retraído, antes de girar:

Verifique se os estabilizadores estão adequadamente ajustados e se o guindaste está nivelado conforme o manual do operador.

Ajuste o freio de giro para a posição travada.

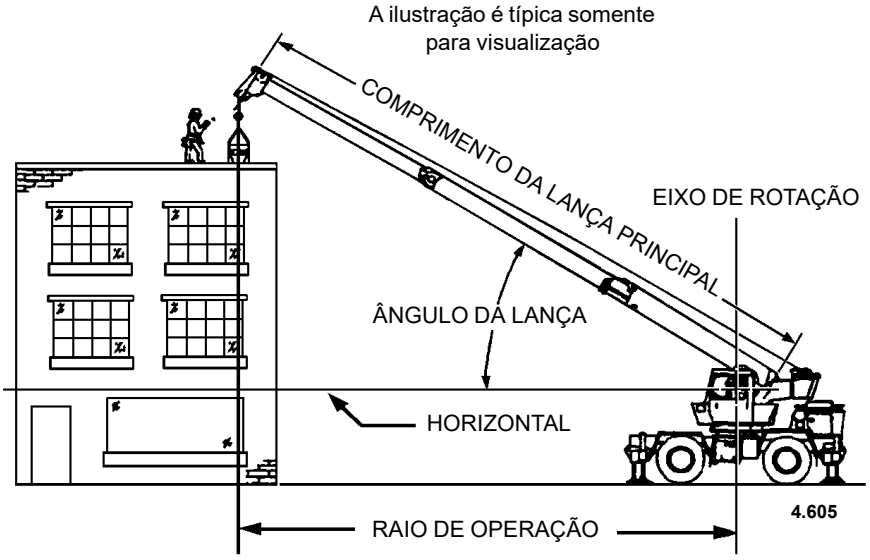
Eleve a lança até exceder o ângulo mínimo de lança para um dado comprimento de lança sem carga indicado na tabela de carga.

NÃO libere o freio de giro com a lança abaixo do ângulo mínimo de lança indicado.

A tabela de carga contém as capacidades de elevação do guindaste em todas as configurações de elevação permitidas e deve ser totalmente compreendida pelo operador.

A coluna da esquerda é o raio da carga, que é a distância do eixo de rotação do guindaste ao centro de gravidade da carga. A linha superior mostra os diversos comprimentos da lança variando de totalmente retraída a totalmente estendida (com extensão da lança articulada). O número na interseção entre a coluna da esquerda e a linha superior é o limite de carga total para aquele determinado raio de carga e comprimento de lança. O número entre parênteses abaixo do limite de carga total é o ângulo exigido da lança (em graus) para essa carga.

Outra seção importante é o diagrama de distância. O diagrama de distância mostra o raio de operação e a altura da ponta que podem ser alcançados com determinado comprimento e ângulo da lança. Se o operador souber o raio e a altura da ponta necessários para uma elevação específica, o ângulo e o comprimento da lança podem ser rapidamente determinados a partir do diagrama de distância. Ou, se o operador souber o comprimento e o ângulo da lança, a altura da ponta e o raio de operação podem ser determinados rapidamente.



TERMINOLOGIA NECESSÁRIA

FIGURA 4-18

Um diagrama de elevação está incluído para elevações sobre as áreas lateral, traseira e dianteira. O diagrama de áreas de elevação mostra que as localizações dos cilindros dos macacos dos estabilizadores na posição totalmente estendida são usadas para marcar os limites das áreas de elevação.

Outra seção contém observações sobre as capacidades de elevação. Não deixe de ler e compreender todas as observações referentes às capacidades de elevação.

A tabela de carga também dá as reduções de peso para os dispositivos de manuseio de carga, como moitões, bolas do guindaste, seções de extensões da lança etc., que devem ser considerados como parte da carga. O peso de qualquer outro dispositivo de manuseio da carga, como correntes, lingas ou barras de separação, também deve ser somado ao peso da carga.

NOTA: A informação no parágrafo a seguir é um exemplo de como calcular uma elevação. Os números podem não ser compatíveis com a tabela de carga na cabine do guindaste.

Exemplo: Uma viga de concreto pesando 2.268 kg (5000 lb) deve ser elevada a uma altura de 9,1 m (30 pés) em um raio de 15,2 m (50 pés) (máximo). O diagrama de distância indica que a lança deve ser estendida a 18,9 m (62 pés) para atingir a altura de 9,1 m (30 pés) em um raio de 15,2 m (50 pés).

Primeiro, verifique os dispositivos de movimentação de carga do guindaste. No nosso exemplo, o guindaste está equipado com uma extremidade da lança auxiliar (polia “rooster”) e uma bola do guindaste de cinco toneladas. A polia “rooster” pesa 50 kg (110 lb) e a bola do guindaste 78 kg (172 lb), totalizando 128 kg (282 lb). A elevação necessitará de lingas e barras de separação pesando 159 kg (350 lb), o que perfaz o peso total de 286 kg (632 lb) para os dispositivos de manuseio de carga.

Uma verificação na tabela de carga para um raio de 15,2 m (50 pés) e comprimento de lança de 19,5 m (64 pés) mostra uma capacidade de 3.601 kg (7940 lb) em estabilizadores dianteiros e 2.254 kg (4970 lb) em estabilizadores de 360 graus.

Subtraia o peso de movimentação de carga de 632 lb da capacidade de carga de 3.601 kg (7940 lb) e de 2.254 kg (4970 lb). O resultado é uma capacidade de peso de 3.315 kg (7308 lb) sobre a parte frontal e de 1.968 kg (4338 lb) para 360 graus.

Estamos restritos a fazer a elevação apenas sobre a parte dianteira, com um ângulo da lança de aproximadamente 29 graus.

ELEVAÇÃO DA CARGA

As instruções gerais a seguir descrevem o procedimento apropriado para realizar uma elevação após o guindaste ser corretamente preparado.

1. Posicione o guindaste na área de trabalho e ajuste os estabilizadores. Consulte na *Preparação dos estabilizadores*, página 4-17 o ajuste dos estabilizadores.
2. Programe o RCL. Use a tabela de carga para estimar os valores.
3. Posicione a extremidade da lança sobre a carga. Não tente arrastar a carga com a lança ou com o guincho.
4. Execute a elevação. Dose os controles ao movimentar a carga para evitar paradas bruscas.
5. Retraia e abaixe a lança ao final da elevação.

DESLIGAMENTO E PREPARAÇÃO PARA TRANSPORTE RODOVIÁRIO

AVISO

Desative as bombas hidráulicas para deslocamentos prolongados, partidas em tempo frio ou verificações do motor.

Verifique a pressão dos pneus quando frios antes de deslocamentos prolongados. Consulte a calibragem dos pneus no guindaste.

AVISO

Perigo de danos à máquina!

Não desloque o guindaste com um gancho vazio em uma posição onde ele possa balançar livremente. Remova o moitão e/ou a bola do guindaste dos cabos de elevação e retraia-os firmemente, ou certifique-se de que a bola do guindaste ou o moitão esteja corretamente preso à fixação fornecida para esse propósito.

Retraia totalmente os macacos dos estabilizadores e armazene corretamente os flutuadores.

1. Se uma lança articulada estiver instalada, verifique se ela está adequadamente recolhida e presa ou se foi removida do guindaste.

⚠ PERIGO

Evite causar danos ao guindaste; não se desloque com a lança articulada estendida.

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

2. Retraia a lança e coloque-a no apoio da lança.
3. Verifique se o estabilizador central dianteiro está totalmente retraído, se equipado. Verifique se as vigas e macacos do estabilizador estão totalmente retraídos, com os flutuadores devidamente recolhidos.
4. Engate a trava de deslocamento mecânica (se equipado) em cada viga do estabilizador.
5. Acione o freio de giro.
6. Engate a trava de giro.
7. O cabo do moitão pode ser passado sobre a extremidade da lança principal ou o cabo da bola do guindaste pode ser passado sobre extremidade da lança principal ou auxiliar; os outros devem ser removidos e recolhidos com segurança antes de se deslocar. Se o moitão ou a bola do guindaste permanecer amarrado na lança, ele deverá ser preso na fixação no transportador, que serve para isso.
8. Prenda o moitão e o peso do dispositivo anticolisão do moitão (A2B):
   a. Eleve lentamente o guincho até que haja uma leve tensão no cabo de elevação. Pode ser necessário cancelar a função A2B para tensionar o cabo.
   b. O peso do A2B do moitão deve ficar apoiado no terminal com cunha de forma que haja uma folga na corrente do dispositivo anticolisão do moitão.

NOTA: É necessário haver folga suficiente na corrente do A2B para que a chave desse dispositivo não fique alternando entre aberta e fechada durante o transporte.

Se a corrente estiver muito esticada, solavancos provocadas pelas estradas fazem a chave A2B abrir e fechar várias vezes e isso pode danificar a chave.

9. Desligue a ignição e todas as outras chaves no controle de solo.
10. Feche e/ou prenda todas as janelas e portas.
11. Saia da cabine, tranque a porta e retraia a escada de acesso.
12. Fixe todas as cargas ou dispositivos de elevação na plataforma ou carroceria do chassi.
13. Assegure-se de que os pneus estejam adequadamente calibrados.
14. Desengate a PTO (Tomada de força) e dê partida no motor a partir da cabine do chassi.

15. Libere o freio de estacionamento antes de movimentar o equipamento.

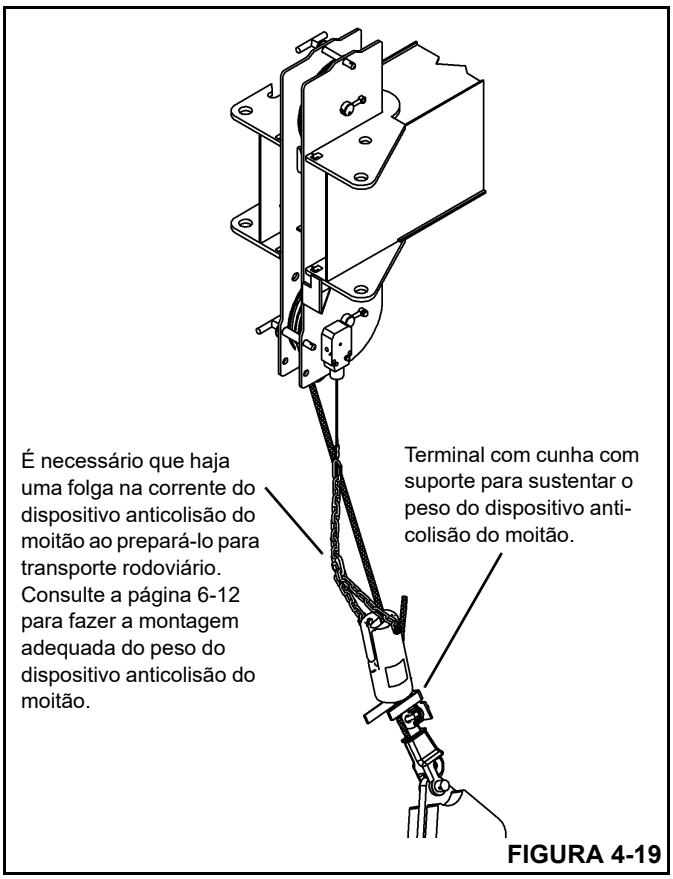


FIGURA 4-19

SEÇÃO 5
CONTROLES DE OPERAÇÃO — ELEVADOR

SUMÁRIO DA SEÇÃO

Controles e procedimentos de operação 5-1
Controles do elevador 5-1
Tomada de força 5-2
Estabilizadores 5-2
Controles dos estabilizadores — Elevador 5-2
OMS (Sistema de monitoramento dos estabilizadores) 5-2
Sistema de monitoramento do macaco do estabilizador 5-2
Nivelamento do elevador 5-2
Indicadores de nível do equipamento 5-2
Controles de solo do equipamento 5-2
Controles da plataforma 5-3
Controle remoto por rádio 5-3
Funções aéreas 5-7
Ativação dos controles da plataforma 5-7
Procedimento de abaixamento de emergência . . 5-8
Procedimento de operação 5-9
Chave de pedal de presença do operador 5-11
Tela de retorno do operador 5-11
Mostrador do RCL 5-13
Verificação do RCL 5-13
Chave de alimentação do controle remoto por rádio/aéreo 5-13
Diagrama de alcance 5-14
Circuito da ferramenta hidráulica — Opcional . . . 5-14
Familiarização com o equipamento 5-14
Operação do sistema do guincho 5-14
Local de trabalho 5-15
Antes de sair da cabine do chassi 5-15
Antes de operar o elevador 5-15
Inspeção antes do uso 5-15
Verificação do funcionamento 5-16
Operação em clima frio 5-16
Procedimentos de aquecimento do equipamento 5-16
Retração e estacionamento 5-16
Equipamento sem supervisão 5-17
Preparação para deslocamento no local de trabalho 5-17
Desligamento e preparação para transporte rodoviário 5-18

CONTROLES E PROCEDIMENTOS DE OPERAÇÃO

Esta seção contém informações sobre os controles e procedimentos de operação para operação da Plataforma do elevador.

Para obter informações sobre os controles do chassi e da estação de solo, consulte *Controles de operação — Guindaste*, página 4-1.

Controles do elevador

Os controles aqui descritos são os controles usados em conjunto com os controles do equipamento do elevador. Os movimentos da Plataforma do elevador são controlados por dois sistemas de controle separados — Controles da plataforma do elevador (primários) (Figura 5-1) e Controles de solo (secundários) (Figura 5-2).

Ao operar os controles do elevador certifique-se de que não haja pessoas, obstruções nem equipamento ao redor ou sob a plataforma de trabalho.

Não opere o elevador se qualquer das alavancas, joysticks ou chaves de controle da lança ou da plataforma aérea estiver frouxa, quebrada ou não retornar à posição **DESLIGADA** quando liberada.

A chave de ignição da cabine do chassi deve estar **DESLIGADA** para que a chave de ignição do controle de solo possa ficar operacional.

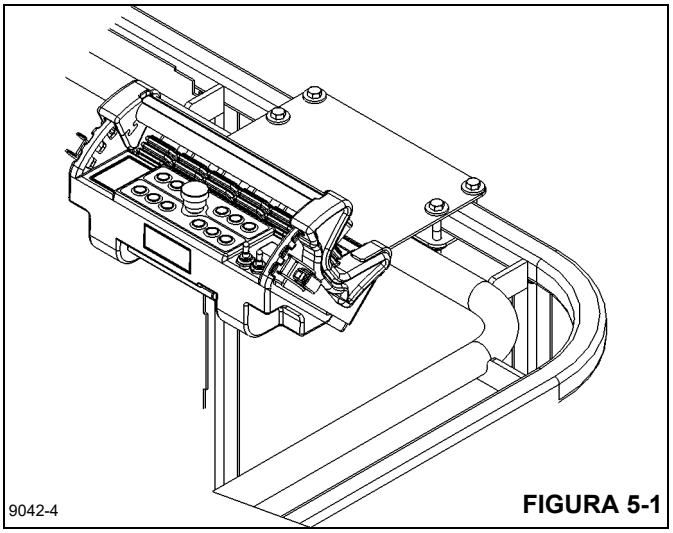

9042-4

FIGURA 5-1

Tomada de força

A PTO (tomada de força) deve estar engatada para operações do elevador. Para obter instruções de operação, consulte *Tomada de força*, página 4-2.

ESTABILIZADORES

Controles dos estabilizadores — Elevador

Os Controles dos estabilizadores são usados para ajustar os estabilizadores. Os estabilizadores devem ser controlados das estações de solo. Para obter instruções de operação dos Controles dos estabilizadores, consulte *Controles dos estabilizadores*, página 4-3)

PERIGO

Perigo de tombamento!

Para evitar morte ou acidentes pessoais graves certifique-se de que o elevador esteja nivelado para manter a estabilidade.

Posicione o elevador sobre uma superfície firme, estenda totalmente os estabilizadores e nivele o equipamento. As vigas dos quatro estabilizadores devem ser acionadas para a posição totalmente estendida; não opere o elevador com os estabilizadores em qualquer outra posição.

OMS (Sistema de monitoramento dos estabilizadores)

O OMS (Sistema de monitoramento dos estabilizadores) ajuda o operador a programar com precisão o RCL (limitador de capacidade nominal) por identificar automaticamente a posição de cada viga do estabilizador. O OMS usa quatro sensores, um por viga do estabilizador, e um inclinômetro localizado na superestrutura do elevador para identificar quando uma viga do estabilizador está totalmente estendida ou um macaco do estabilizador está estendido. Esse sistema é equipamento padrão em todos os elevadores. O status é mostrado na tela do RCL na cabine do controle de solo (Figura 4-3) quando uma viga do estabilizador é posicionada em um dos locais predefinidos, incluindo totalmente retraída, semiestendida ou totalmente estendida.

A preparação dos estabilizadores é a mesma para guindastes equipados com o OMS, Consulte “Ajuste dos estabilizadores” na página 4-18.

Sistema de monitoramento do macaco do estabilizador

O sistema de monitoramento do macaco do estabilizador é equipado com a opção Elevador e é funcional durante os modos de operação do guindaste e do elevador. Consulte *Monitoramento do macaco do estabilizador*, página 4-19.

Nivelamento do elevador

É essencial que o elevador esteja nivelado dentro de 1% de inclinação. A exatidão do nível de bolhas do elevador está calibrada dentro de 1% de inclinação. Se o equipamento estiver desnivelado, um alarme sonoro soará indicando que é necessário renivelar. Para nivelar corretamente o elevador, consulte *Nivelamento do equipamento*, página 4-6.

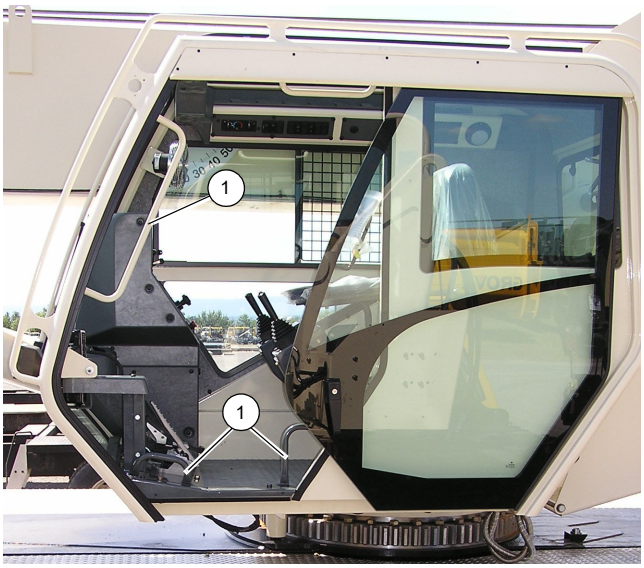
Um elevador em funcionamento pode assentar durante as operações. Verifique com frequência o nível do elevador. Ao verificar novamente o nível do elevador, a lança deve estar posicionada sobre a dianteira do elevador, totalmente abaixada até a horizontal e totalmente retraída. Para um elevador equipado com apoio da lança, a lança deve estar retraída no apoio da lança.

Indicadores de nível do equipamento

Para obter instruções de operação, consulte *Indicadores de nível do equipamento*, página 4-7.

CONTROLES DE SOLO DO EQUIPAMENTO

Os controles de solo do equipamento estão localizados na Estação de controle de solo (cabine do operador) (Figura 5-2) e são usados para funções do equipamento.



7602-5

FIGURA 5-2

Consulte a Figura 4-3 para identificação do componente. Para obter a melhor resposta do controle, o motor deve funcionar na rotação regulada ao operar o equipamento.

NOTA: A chave de alimentação de controle do guindaste (20, Figura 4-3) localizada no console direito do teto deve estar ativada.

NOTA: Quando o controle remoto por rádio está ativado, os controles do guindaste estão desativados.

Os controles de solo foram projetados para cancelar as funções de posicionamento da lança e da plataforma de trabalho dos controles da plataforma aérea. Os controles de solo são usados para preparar os estabilizadores e para posicionar a lança para equipar a plataforma de pessoal ou o jib para uso.

Execute todas as inspeções e testes pré-partida a partir dos controles de solo, consulte *Teste de operação pré-partida*, página 9-2, exceto a inspeção e teste dos controles da plataforma.

Não opere o elevador com os controles de solo sem permissão do(s) ocupante(s) da plataforma de trabalho, exceto em caso de emergência como um operador incapacitado.

Antes de operar qualquer controle, certifique-se de ter lido e compreendido as informações fornecidas no manual. Informações relativas a controles de solo ativos para funções do elevador podem ser encontradas no Manual do operador, nas páginas:

Pedal do freio de giro (página 4-9)

Pedal da lança telescópica (página 4-9)

Pedal do acelerador (página 4-9)

Mostrador do RCL (página 4-9)

Controle do acelerador manual (página 4-8)

Chave de parada de emergência (página 4-8)

Chave de pedal de presença do operador (página 5-11)

Chave de ignição da cabine do operador/controle de solo (página 4-11)

Alavanca de controle de elevação da lança (página 4-12)

Alavanca de controle do telescópio (página 4-12)

Alavanca de controle de giro (página 4-13)

CONTROLES DA PLATAFORMA

Os Controles da plataforma do elevador são fornecidos por um Controle remoto por rádio e um Transmissor de controle remoto por rádio.

Controle remoto por rádio

A operação do elevador é controlada pelo Controle remoto por rádio. (Para obter informações adicionais, consulte o Manual do controle remoto por rádio.) A Chave de alimentação remota/aérea (19) e a Chave de alimentação de controle do guindaste (20) localizadas no console do teto da cabine (Figura 4-3) devem estar devidamente **DESLIGADAS** para ativar a plataforma do elevador. (Consulte “Verificação do RCL” na página 5-13.)

Quando o controle remoto por rádio está ativado, os controles do guindaste estão desativados.

Use o procedimento a seguir para iniciar a operação da plataforma:

1. Posicione o equipamento no local de trabalho, acione o freio de estacionamento e mude a transmissão para o neutro.
2. Dê partida no motor a partir do chassi ou da estação de controle inferior (cabine do operador).
3. Ajuste os estabilizadores e nivele o equipamento.

NOTA: As funções da lança operam somente quando os estabilizadores estão totalmente estendidos e o equipamento nivelado de acordo com as instruções do manual do operador.

4. Verifique se a plataforma está corretamente fixada à lança ou, se necessário, fixe a plataforma do elevador seguindo as instruções do manual do operador conforme “Plataforma do elevador” na página 6-13.
5. Gire a chave de ignição do chassi e da estação de controle inferior para a posição **OFF** (desligada).
6. Prenda o controle remoto por rádio da plataforma superior ao suporte de montagem fixado nos corrimãos da plataforma (consulte a Figura 5-1).

7. Fixe o chicote da Chave de pedal de presença do operador à chave A2B na extremidade da lança.

ATENÇÃO

Para evitar morte ou acidentes pessoais graves, não remova, não modifique nem desative a Chave de pedal de presença do operador bloqueando-a ou por qualquer outro meio.

Sempre mantenha o piso da plataforma limpo e livre de detritos que possam interferir com a operação da Chave de pedal de presença do operador.

8. Configure o RCL para a configuração da plataforma do elevador correspondendo à preparação real.
9. **LIGUE** a chave de alimentação dos controles inferiores localizada no console superior da estação de controle inferior.
10. Coloque a plataforma no solo.
11. **DESLIGUE** a chave de alimentação dos controles inferiores e **LIGUE** a Chave de alimentação dos controles remotos localizada no console superior para começar a “Reconfiguração para o elevador” na página 5-9.

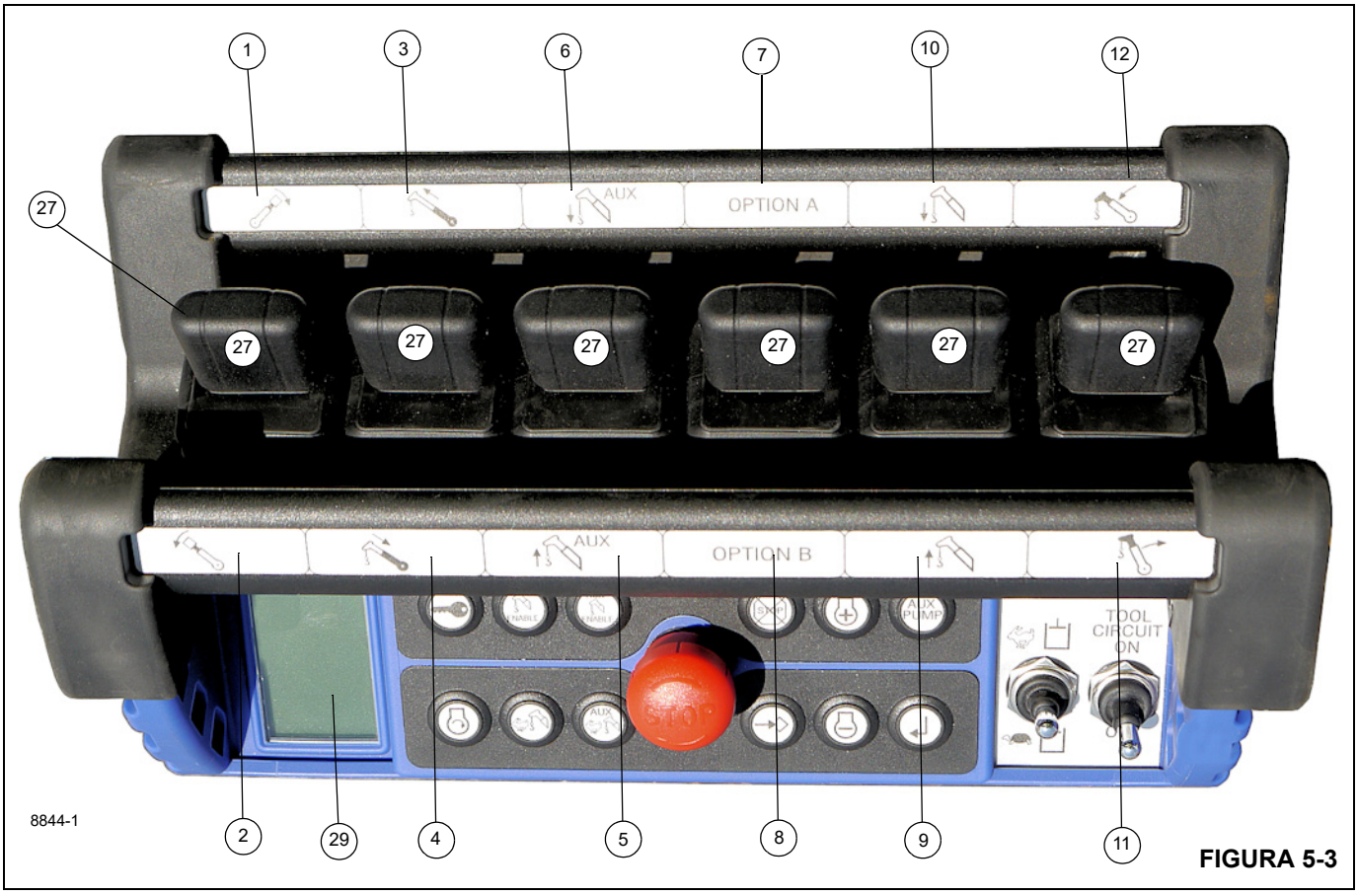
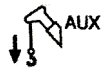


FIGURA 5-3

Transmissor remoto por rádio

Item	Símbolo/Ícone	Função	Tipo de operação	Lógica
1		Giro no sentido horário	Joystick proporcional	
2		Giro no sentido anti-horário	Joystick proporcional	

Transmissor remoto por rádio

Item	Símbolo/Ícone	Função	Tipo de operação	Lógica
3		Extensão do telescópio	Joystick proporcional	
4		Retração do telescópio	Joystick proporcional	
5		Elevação do guincho auxiliar	Joystick proporcional	O padrão é DESLIGADO quando a inicialização remota estiver no modo aéreo.
6		Abaixamento do guincho auxiliar	Joystick proporcional	O padrão é DESLIGADO quando a inicialização remota estiver no modo aéreo.
7	Opção A	Opção A (não usada)	Joystick proporcional	Não funcional em qualquer modo.
8	Opção B	Opção B (não usada)	Joystick proporcional	Não funcional em qualquer modo.
9		Elevação do guincho principal	Joystick proporcional	O padrão é DESLIGADO quando a inicialização remota estiver no modo aéreo.
10		Abaixamento do guincho principal	Joystick proporcional	O padrão é DESLIGADO quando a inicialização remota estiver no modo aéreo.
11		Elevação da lança	Joystick proporcional	
12		Abaixamento da lança	Joystick proporcional	
13		Botão da buzina/ ativação	Botão momentâneo	
14		Partida do motor	Botão momentâneo	

5

Transmissor remoto por rádio

Item	Símbolo/Ícone	Função	Tipo de operação	Lógica
15		Ativação do guincho principal	Botão de travamento	O padrão é DESLIGADO quando a inicialização remota estiver no modo aéreo.
16		Alta velocidade do guincho principal	Botão de travamento	O padrão é DESLIGADO quando a inicialização remota estiver no modo aéreo.
17		Ativação do guincho auxiliar	Botão de travamento	O padrão é DESLIGADO quando a inicialização remota estiver no modo aéreo.
18		Alta velocidade do guincho auxiliar	Botão de travamento	O padrão é DESLIGADO quando a inicialização remota estiver no modo aéreo.
19		Cancelamento do RCL (não funcional para o modo aéreo)	Botão momentâneo	Não funcional no modo aéreo.
20			Botão momentâneo de mudança de frequência	
21		Mudança de frequência/ programação	Botão de travamento	
22		Decremento da rotação do motor	Botão de travamento	
23		Ativação da bomba auxiliar		
24		Inserir/alternar		Rolar por todas as telas do RCL disponíveis no controle remoto. Pressionar o botão uma vez avança uma tela.
25		Seleção de velocidade (100%/50%/Baixa vazão)	Chave bipolar de travamento de 3 posições	

Transmissor remoto por rádio

Item	Símbolo/Ícone	Função	Tipo de operação	Lógica
26		Circuito da ferramenta	2 posições, chave bipolar de travamento	O padrão é DESLIGADA quando o controle remoto está ativado, mesmo se este interruptor estiver na posição LIGADA.
27	Figura 5-3	Joysticks das funções (x6)	Joystick proporcional	
28		Parada de emergência	Chave de travamento de 2 posições	
29	Figura 5-9	Informações de retorno ao operador	Tela de LCD	

Funções aéreas

A ativação das funções de giro, do telescópio e da lança são controladas usando seu controle joystick correspondente. As funções de giro, do telescópio e da lança são permitidas para uso em todo o diagrama de alcance publicado. Ao ligar inicialmente o Transmissor do controle remoto por rádio, as funções dos guinchos principal e auxiliar são desativadas e não operam durante o modo aéreo.

Ajuste as opções de velocidade de operação da função nos controles da plataforma, como rotação do motor (consulte os itens 21 e 22) e velocidade hidráulica (consulte o item 25) conforme desejado. Dependendo do nível de experiência do operador e da aplicação do elevador, é permitida a ativação de mais de um controle de cada vez. Para assegurar operação suave do elevador, sempre retorne as alavancas de Controle da plataforma ao neutro e espere que a função para antes de mover a alavanca no sentido oposto.

Execute a inspeção e teste pré-partida (consulte *Teste de operação pré-partida*, página 9-2), dos controles da plataforma do elevador.

Antes de operar qualquer função de controle da plataforma, certifique-se de ter lido e compreendido as informações fornecidas no manual.

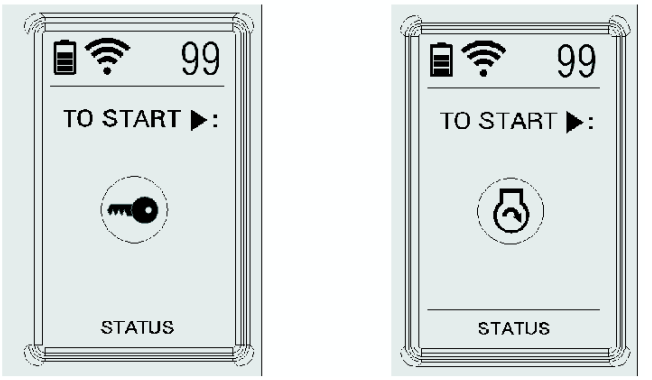
Ativação dos controles da plataforma

Para ativar os Controles da plataforma:

1. O botão vermelho de Parada de emergência (item 28) deve ser girado no sentido horário, o que libera o botão de Parada de emergência e LIGA o Transmissor de controle remoto por rádio.

As informações para o operador são mostradas no mostrador de LCD ao liberar a chave ESTOP (Parada de emergência) (consulte a Figura 5-4).

A tela do mostrador de LCD do transmissor (item 29) mostra primeiro a tela ESQUERDA, seguida pela tela DIREITA depois de pressionado o botão correspondente.



8844-4

FIGURA 5-4

2. O botão momentâneo BUZINA/ATIVAR (item 13) deve ser pressionado.
3. Pressione o botão PARTIDA DO MOTOR (item 14) para dar a partida no motor do caminhão.
4. Ajuste as opções de velocidade de operação da função no transmissor de controle da estrutura superior (Acelerador, 50% / 100% ou tartaruga, conforme desejado).
5. Verifique se o seletor do flutuador está na posição elevada e se o seletor do freio está na posição do sentido horário (CW).
6. Mova o joystick lentamente na direção desejada, até obter a velocidade desejada.
7. Mova o joystick lentamente de volta à posição neutra (centro) para diminuir a velocidade de operação da função.

8. Retraia o equipamento quando a operação for concluída.
9. Pressione o botão de Parada de emergência para desligar o motor e o transmissor de controle da estrutura superior.
10. **DESLIGUE** a chave do controle remoto na estação de controle inferior (cabine do operador).
11. Consulte as instruções de fixação. Consulte “Término do modo de operação” na página 5-10.

Procedimento de abaixamento de emergência

Operação do controle de solo de emergência

O procedimento a seguir deve ser usado para operar o sistema de abaixamento de emergência:

1. Ative os controles de solo de acordo com as instruções de operação normais.

PERIGO

Perigo de tombamento!

Para evitar morte ou acidentes pessoais graves e tombamento do equipamento, retraia totalmente a lança antes de abaixar a lança até o nível do solo.

2. A Chave de ignição da Cabine do operador/Controle de solo deve estar ligada sem o motor do caminhão funcionando. Ativar a chave da bomba auxiliar ativa os controles de solo para RETRAIR e ABAIXAR a lança até o solo.
3. Ative o sistema de abaixamento de emergência LIGANDO a chave AUX PUMP (Bomba auxiliar) localizada sob o tabuleiro do para-lama direito próximo do painel de controle de solo dos estabilizadores direitos.

NOTA: Esse procedimento sobrecarrega as baterias ao usar a Bomba auxiliar. Quando a lança for abaixada, desligue o interruptor para conservar as baterias.

4. Esse sistema é ativado no máximo por 2 minutos, possibilitando operação em velocidades reduzidas até o tempo limite. A chave de abaixamento de emergência pode ser DESLIGADA pressionando o botão AUX PUMP (BOMBA AUXILIAR) novamente. O sistema de abaixamento não pode ser reativado por 5 minutos após a ativação para evitar danos no sistema. O Sistema de abaixamento de emergência pode ser ativado novamente depois de decorrido o tempo de desativação.



FIGURA 5-5

5. Retraia completamente a lança.
6. Abaixe a lança até o nível do solo.
7. Retraia o equipamento quando a operação for concluída.
8. Desligue a chave dos controles de solo (função ativar) na estação de controle inferior (cabine do operador).
9. Retraia os estabilizadores usando a estação de controle inferior (cabine do operador) ou os controles de solo.
10. Consulte o manual do operador para ver as instruções de fixação. (Consulte “Procedimento de operação” na página 5-9.)

Operação do controle de emergência da plataforma do elevador

O procedimento a seguir deve ser usado para operar o Sistema de abaixamento de emergência a partir da estação de controle da Plataforma do elevador.

1. Ative os controles principais na plataforma de acordo com as Instruções de operação da plataforma do elevador normais.
2. Ative o sistema de abaixamento de emergência pressionando e mantendo pressionado o botão Aux Pump (Bomba auxiliar) no transmissor de controle remoto.

NOTA: Esse procedimento sobrecarrega as baterias ao usar a Bomba auxiliar. Quando a lança for abaixada, desligue o interruptor para conservar as baterias.

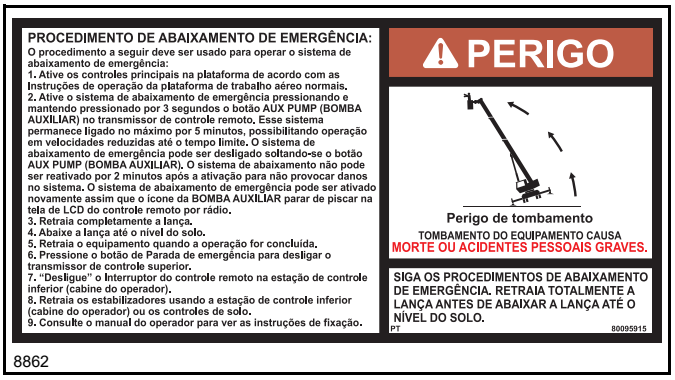
3. O sistema é ativado no máximo por 2 minutos, possibilitando operação em velocidades reduzidas até o tempo limite. O sistema pode ser desligado soltando o botão Aux Pump (Bomba auxiliar). O sistema de abaixamento de emergência não pode ser reativado por 5 minutos após a ativação para evitar danos no sistema. O Sistema de abaixamento de emergência pode ser ativado novamente quando o tempo de desativação houver decorrido e o ícone AUX PUMP (Bomba auxiliar) no mostrador do Transmissor de controle remoto por rádio parar de piscar.

PERIGO

Perigo de tombamento!

Para evitar morte ou acidentes pessoais graves e tombamento do equipamento, retraia totalmente a lança antes de abaixar a lança até o nível do solo.

4. Retraia completamente a lança.
5. Abaixe a lança até o nível do solo.
6. Retraia o equipamento quando a operação for concluída.
7. Pressione o botão de Parada de emergência para desligar o Transmissor de controle remoto por rádio.
8. Desligue a chave do controle remoto na estação de controle inferior (cabine do operador).
9. Retraia os estabilizadores usando a estação de controle inferior (cabine do operador) ou os controles de solo.
10. Consulte o manual do operador para ver as instruções de fixação. (Consulte “Procedimento de operação” na página 5-9.)



8862

Procedimento de operação

É necessário estar familiarizado com as precauções de segurança apresentadas neste manual antes de operar o elevador.

Os procedimentos a seguir deve ser usado para operar esta plataforma de trabalho aéreo:

Preparação

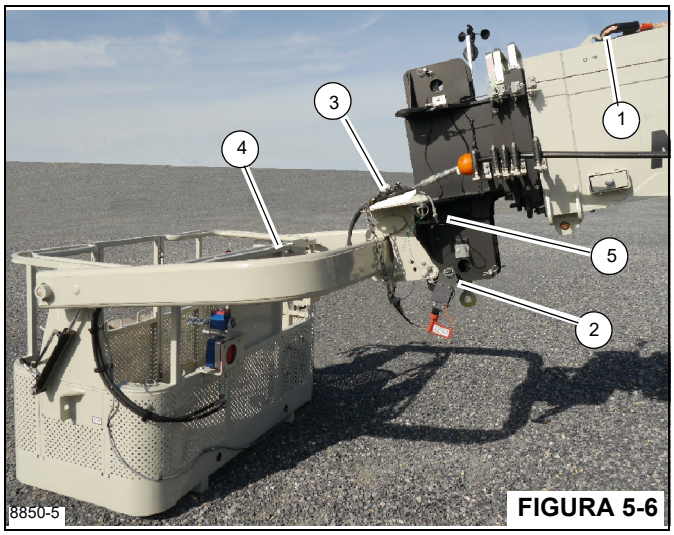
1. Posicione o equipamento no local de trabalho sobre solo nivelado deixando distância adequada para permitir a fixação à lança ou jib, acione o freio de estacionamento, mude a transmissão para o neutro e **DESLIGUE** o motor do caminhão.
2. Dê partida no motor a partir da estação de controle inferior (cabine do operador).
3. Ajuste os estabilizadores e nivele o equipamento.

NOTA: As funções da lança operam somente quando o equipamento está nivelado de acordo com as instruções do manual do operador.

4. Configure o **RCL** para operação do guindaste, **LIGUE** a chave de alimentação dos controles inferiores no console superior e posicione a plataforma no solo.
5. **DESLIGUE** a chave de alimentação dos controles inferiores no console superior e **LIGUE** a chave de alimentação dos controles remotos no console suspenso para iniciar a reconfiguração para operação do elevador.

Reconfiguração para o elevador

1. Fixe a plataforma do elevador de acordo com “Plataforma do elevador” na página 6-13.
2. **LIGUE** o controle remoto por rádio girando o botão de PARADA de emergência no sentido horário e seguindo as instruções na tela pra dar partida novamente no motor do caminhão.
3. Usando o controle remoto por rádio, retraia o cabo de elevação (1) nos pinos de retração localizados na parte superior da lança. (Consulte a Figura 5-6.)
4. Remova e reconfigure a chave A2B (2). Consulte a Figura 6-12.
5. Retraia o peso do A2B e a corrente (3) para reinstalação futura.



8850-5 **FIGURA 5-6**

6. Prenda o controle remoto ao suporte de montagem da estação de controle da plataforma (4) (consulte a Figura 5-7).

5

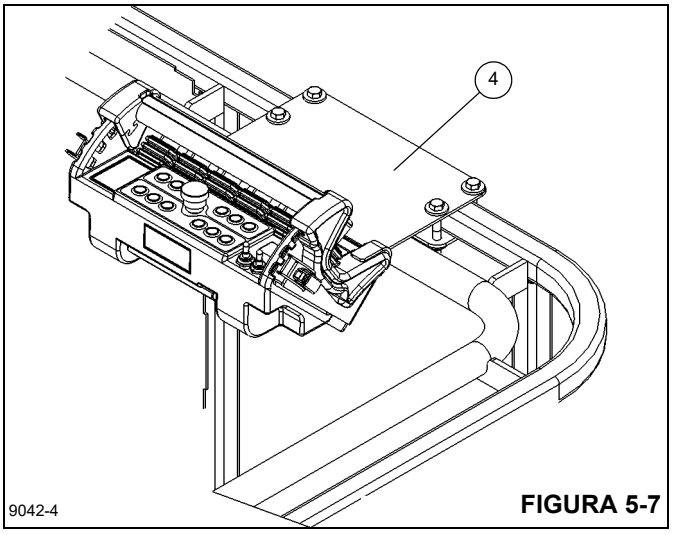


FIGURA 5-7

7. Conecte o chicote da chave de pedal ao conector do chicote do A2B (5) na ponta da extremidade da lança.

NOTA: Para operar o controle remoto da posição no solo somente durante reconfiguração da plataforma, desconecte o conector do chicote da chave de pedal (5) na ponta da extremidade da lança.

AVISO

Para evitar acidentes pessoais graves, tome cuidado ao operar o controle remoto da plataforma a partir da posição no solo com a chave de pedal desconectada.

8. Configure o RCL para corresponder à configuração de elevador “Preparação” na página 5-9.

9. Execute a Inspeção e teste pré-partida (consulte “Teste de operação pré-partida” na página 9-2), dos controles da plataforma do elevador.

Modo operacional

AVISO

O acessório da ponta da lança pode entrar em contato com o jib na posição armazenada quando a lança é totalmente retraída. Esse contato pode provocar danos ao sistema de extensão da lança e ao sistema de armazenamento do jib. A lança deve ser estendida 0.5 pé (0,2 m) para evitar contato. O acessório da lança deve ser removido para operações de elevação com a lança retraída.

PERIGO

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 exigido por leis municipais, estaduais ou federais.

1. Abra a porta, entre na plataforma de pessoal e fixe o cinturão de segurança de acordo com as instruções do manual do operador.

2. Verifique se o seletor do flutuador está na posição elevada/para cima e se o seletor do freio está na posição do sentido horário (CW). Isso permite que a plataforma gire livremente e permaneça nivelada conforme é elevada até a posição de trabalho. Consulte “Operação do freio da plataforma” na página 6-18.

3. Pressione a chave de pedal. Consulte “Chave de pedal de presença do operador” na página 5-11.

4. Mova o joystick lentamente na direção da função desejada, até obter a velocidade desejada. (Consulte a Figura 5-8)

5. Imediatamente após elevar a plataforma até a posição de trabalho, trave o freio seguindo as instruções de frenagem da plataforma. Isso evita giro livre durante a operação.

Término do modo de operação

1. Quando a operação estiver concluída, retorne a plataforma do elevador ao nível do solo.

2. Remova e retraia o transmissor de controle remoto por rádio da estação de controle da plataforma.

3. Desconecte o cinturão de segurança e saia da plataforma de pessoal de acordo com as instruções do manual do operador.

Reconfiguração para guindaste

1. Configure o RCL par o modo guindaste para retrair a plataforma do elevador.

2. Usando o controle remoto, desconecte a plataforma aérea de acordo com as instruções de montagem da plataforma.

NOTA: Para operar o controle remoto da posição no solo durante a configuração da plataforma, desconecte o conector do chicote da chave de pedal (5) na ponta da extremidade da lança.

AVISO

Para evitar acidentes pessoais graves, tome cuidado ao operar o controle remoto da plataforma a partir da posição no solo com a chave de pedal desconectada.

NOTA:

3. Retraia o jib, retire o(s) cabos de carga da retração e passe o(s) cabo(s) do moitão e o(s) peso(s) do A2B conforme necessário.
4. Retraia a plataforma do elevador e coloque a lança no apoio da lança.
5. Desligue a chave de alimentação do controle remoto e pressione a chave de PARADA de emergência do Transmissor do controle remoto por rádio para desligar o transmissor.
6. Retraia os estabilizadores usando as estações de controle de solo.
7. Consulte o Manual do operador para obter instruções de fixação.

Chave de pedal de presença do operador

A Chave de pedal de presença do operador é parte integrante do sistema de Controle da plataforma. A chave de pedal está localizada permanentemente no piso da plataforma de trabalho do elevador. Esse recurso torna necessário pressionar a Chave de pedal de presença do operador para permitir a operação dos controles da Plataforma.

PERIGO

Para evitar acidentes pessoais graves, Não remova, não modifique nem desative a chave de pedal de presença do operador bloqueando-a ou por qualquer outro meio. Sempre mantenha o piso da plataforma de trabalho limpo e livre de detritos que possam interferir com a operação da Chave de pedal de presença do operador.

NOTA: Para ativar os Controles da plataforma o botão vermelho de Parada de emergência deve ser puxado para ativar o transmissor de controle remoto por rádio.

Se uma função da plataforma não for ativada dentro de 10 segundos, os controles da plataforma serão desativados. O operador deve tirar o pé da chave de pedal de presença do operador e, em seguida, pressioná-la novamente para ativar os controles da plataforma. (Consulte a Figura 5-8.)



FIGURA 5-8

Tela de retorno do operador

A tela de LCD nos controles da plataforma auxilia na operação por exibir informações importantes que podem ser alternadas para monitorar a configuração atual dos controles e do estado da operação do elevador. A Figura 5-9 mostra uma tela de amostra com os vários ícones que podem ser exibidos em tempo real na tela e como interpretar essas informações.

5

Tela de retorno do operador

Item	Símbolo/Ícone	Função	Descrição
1	Figura 5-9	Indicador da bateria	Mostrador em tempo real da bateria recarregável. O alarme sonoro nos controles da plataforma indicará quando o nível da bateria estiver criticamente baixo.
2	Figura 5-9	Intensidade do sinal	Intensidade do sinal da comunicação sem fio entre o receptor sem fio e o transmissor.
3	Figura 5-9	Canal sem fio	Indica o canal usado no momento para a transmissão sem fio.
4	Figura 5-9	Status	Indica o status operacional do sistema remoto, a versão do software etc.
5	Figura 5-9	Mostrador de informações do RCL	Esta área mostra todas as informações disponíveis do RCL e pode ser alternada usando o botão correspondente ao símbolo mostrado aqui (consulte o item 24 em Transmissor remoto por rádio).
6	Figura 5-9	Guincho principal ativado e seleção de velocidade	Mostrado quando o Guincho principal está ativado. Se for selecionado o modo de alta velocidade, um ícone de coelho estará ao lado do ícone do guincho.
7	Figura 5-9	Guincho auxiliar ativado e seleção de velocidade	Mostrado quando o Guincho auxiliar está ativado. Se for selecionado o modo de alta velocidade, um ícone de coelho estará ao lado do ícone do guincho.
8	Figura 5-9	Bomba auxiliar	Mostrado quando o circuito da Bomba auxiliar está ligado. Mostrado PISCANDO por 2 minutos após o uso para permitir que a bomba esfrie.
9	Figura 5-9	Plataforma de trabalho aéreo	Mostrado para indicar que o RCL foi configurado no modo aéreo e está se comunicando com os controles da plataforma.
10	Figura 5-9	Chave de pedal	Mostrado como um ícone PISCANDO quando está no modo da Plataforma de trabalho aéreo, mas a chave não está pressionada. O ícone desaparece quando a chave de pedal é pressionada. As funções devem ser ativadas dentro de 10 segundos após pressionar a chave de pedal ou o tempo se esgotará e o ícone voltará a PISCAR.

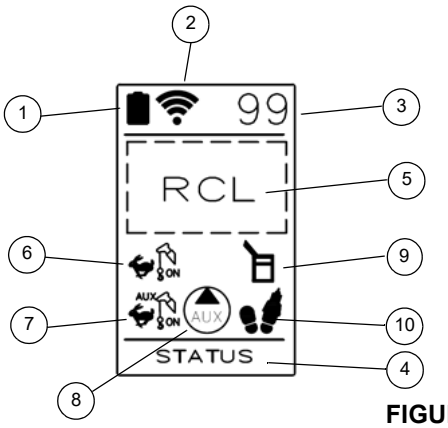
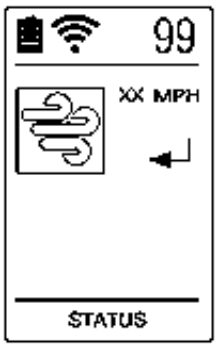


FIGURA 5-9



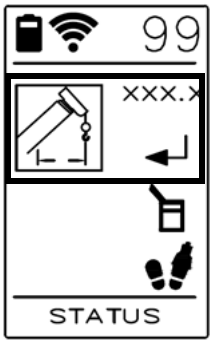
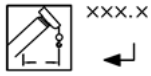
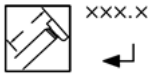


FIGURA 5-10

Exemplo de tela de informações do RCL (Raio)

Item	Símbolo/Ícone	Função	Descrição
1		Utilização do alcance aéreo	Porcentagem real em uso do alcance máximo utilizável da plataforma (%).
2		Raio	Raio real (pés) a partir da linha de centro de rotação até o centro das polias inferiores da extremidade da lança.
3		Comprimento da lança	Comprimento real da lança estendida (pés) desde o centro do pino de fixação da lança até o canal do cabo das polias inferiores da extremidade da lança.
4		Ângulo da lança	Ângulo real da lança (graus).
5		Velocidade do vento	Exibe a força da velocidade do vento na ponta da lança

Mostrador do RCL

O mostrador do RCL (5, Figura 4-3) destina-se ao RCL (Limitador de capacidade nominal); consulte, neste manual, as instruções de operação e as telas.

O RCL fornece ao operador do equipamento as informações necessárias para que o equipamento tenha um desempenho seguro dentro dos seus parâmetros de projeto. O RCL exibe informações de comprimento e ângulo da lança, altura da plataforma e alcance da plataforma.

O RCL monitora continuamente esses parâmetros e fornece ao operador uma leitura atualizada do status do equipamento. Se uma condição de limitação operacional é detectada, o RCL alerta o operador com um alarme e trava as funções do equipamento que poderiam agravar a situação.

⚠ PERIGO

O RCL auxilia o operador quando está devidamente programado com a configuração correta do equipamento. Para evitar acidentes pessoais ou morte, certifique-se de que o RCL esteja programado antes de operar o equipamento.

Verificação do RCL

Execute as seguintes verificações para determinar se o RCL está operando corretamente.

- Verifique se a exibição do comprimento da lança principal coincide com o comprimento real da lança.
- Verifique se a exibição do ângulo da lança principal coincide com o ângulo real da lança.
- Verifique se a exibição do alcance da plataforma do equipamento coincide com o alcance real.

⚠ PERIGO

Um desvio entre os valores exibidos e os reais indica um defeito e um representante de serviços do RCL deve ser chamado para reparar e/ou recalibrar o sistema RCL.

Chave de alimentação do controle remoto por rádio/aéreo

A operação do elevador é controlada pelo Controle remoto por rádio, (Consulte *Chave de alimentação do controle remoto por rádio/aéreo (se equipado)*, página 4-11). Para operar o controlador, a chave de alimentação do controle remoto/aéreo (19) localizada no console do teto da cabine (Figura 4-3) deve ser ativada. A chave de alimentação de controle do guindaste (20) deve estar DESLIGADA. A chave de ignição da Cabine do operador/Controle de solo (13) e a ignição do chassi devem estar todas desligadas.

NOTA: Quando o controle remoto por rádio está ativado, os controles do guindaste estão desativados.

Diagrama de alcance

A *Tabela de carga/Diagrama de alcance* encontram-se em uma bolsa na cabine de controle da estação de solo. Um adesivo do diagrama de alcance encontra-se na plataforma de trabalho aéreo. O *Diagrama de alcance* contém o alcance da plataforma, a altura da plataforma e informações importantes relativas a configurações de operação da plataforma permitidas.

Circuito da ferramenta hidráulica — Opcional

Válvula do intensificador hidráulico

A válvula do intensificador hidráulico é compatível com equipamentos hidráulicos de alta pressão para atender aos requisitos da maioria das ferramentas. Ela fornece uma válvula de controle de 3 vias de ação simples / dupla (Avanço, Neutro e Retração) direto da fonte de alta pressão e permite que o óleo de retorno contorne o intensificador hidráulico e retorne à linha do tanque. Consulte o manual 9828221048 da Válvula do intensificador.

Instalação da mangueira

1. Certifique-se de que a potência esteja *DESLIGADA* e o óleo tenha esfriado.
2. Certifique-se de que a válvula esteja na posição *Retract* (Retrair).
3. Conecte a mangueira ao suprimento hidráulico.
4. Conecte a mangueira ao *Orifício de pressão* na válvula e conecte ao *Orifício* na ferramenta.

Desconexão da mangueira

1. Desligue a fonte hidráulica
2. Certifique-se de que a alavanca da válvula esteja na posição *Retract* (Retrair) e de que o óleo tenha esfriado antes de desconectar.
3. Desconecte a mangueira da válvula antes de desconectar a ferramenta.
4. Desconecte a mangueira de pressão do orifício de *pressão "P"* da válvula.
5. Desconecte a mangueira de *Retorno* do orifício "T" da válvula.
6. Desconecte a mangueira do orifício de *Retorno* (*Tanque*) da fonte.
7. Instale tampas contra poeira em todos os conectores para impedir a entrada de sujeira e contaminantes no sistema hidráulico.

⚠ PERIGO

O não cumprimento destes avisos de atenção pode resultar em acidentes pessoais graves. Não conecte nem desconecte a ferramenta, mangueiras ou conexões enquanto a ferramenta estiver funcionando, quente ou sob pressão. Isso pode resultar em acidentes pessoais ou queimaduras graves.

Operação

1. Certifique-se de que a válvula esteja na posição *Retrair* antes de iniciar a fonte de potência hidráulica.
2. Ative a válvula movendo a alavanca para a esquerda na posição *Advance* (Avançar). A operação da ferramenta começará imediatamente.

NOTA: Mover a alavanca para a posição *Hold* (Reter) (central) interrompe a ação da ferramenta permitindo a confirmação e reposicionamento conforme necessário. Quando ocorre a abertura da válvula de alívio, a pressão desejada foi alcançada e a operação deve estar concluída. Repita conforme necessário.

NOTA: Manter a alavanca da válvula na posição *Advance* (Avançar) após a abertura da válvula de alívio causa desgaste desnecessário na válvula de alívio e no conjunto da bomba.

3. Mova a válvula para *Retract* (Retrair) e espere a ferramenta retornar totalmente.
4. A válvula deve permanecer na posição *Retract* (Retrair) quando não estiver em uso.

Familiarização com o equipamento

Todos os membros da equipe devem se familiarizar com a localização e a operação dos controles, o procedimento correto de operação, a faixa máxima de trabalho e as Precauções de segurança no manual. Siga cuidadosamente os procedimentos de operação indicados abaixo e as informações na *Tabela de carga/Diagramas de alcance*. Use equipamento pessoal de proteção contra queda e fixe o talabarte ao apoio existente quando trabalhar em alturas elevadas. Cair de qualquer elevação pode resultar em morte ou acidentes pessoais graves.

OPERAÇÃO DO SISTEMA DO GUINCHO

A operação do guincho não é permitida no Modo elevador.

Consulte a "Operação do sistema do guincho" na página 4-21

LOCAL DE TRABALHO

Selecione um local que seja firme, nivelado e seco. Evite terrenos irregulares, rochosos ou enlameados, aclives muito íngremes ou locais com obstruções aéreas. Os estabilizadores devem ser apoiados em uma superfície firme e nivelada, na posição totalmente estendida. Evite redes elétricas aéreas.

Antes de sair da cabine do chassi

- Posicione o equipamento de forma que os estabilizadores possam ser estendidos sem obstruções.
- Coloque a transmissão do chassi em neutro.
- Acione o freio de estacionamento do chassi. Pode ser necessário também calçar as rodas.
- Engate a tomada de força.
- Gire a chave de ignição da cabine do chassi na posição OFF (Desligada).

Antes de operar o elevador

- Ajuste os estabilizadores conforme descrito na seção *Indicadores de nível do equipamento*, página 5-2 neste manual.

⚠ PERIGO

Perigo de tombamento!

Preparação inadequada do guindaste sobre os estabilizadores pode resultar em acidentes pessoais graves ou morte. Verifique se os estabilizadores estão adequadamente apoiados e se o equipamento está nivelado conforme o manual do operador.

- Programe o RCL conforme especificado no Manual do operador, localizado na cabine do guindaste.
- Verifique se todos os controles estão operando apropriadamente. Se forem detectadas operações anormais, essas condições devem ser corrigidas antes de continuar.
- Verifique se há redes de energia elétrica no local de trabalho.

⚠ PERIGO

O chassi deve estar em neutro ao dar partida no motor a partir do controle de solo a fim de evitar uma possível movimentação repentina do chassi.

Inspeção antes do uso

Antes de colocar o equipamento em operação ao início de cada turno de trabalho, faça uma inspeção visual completa ao redor do guindaste e procure danos estruturais, componentes soltos, vazamentos ou outras condições que requeiram correção imediata para uma operação segura. Sugerimos a seguinte lista de verificação de itens para assegurar que o elevador esteja preparado para executar as operações de trabalho. Verifique os seguintes itens:

- condições incomuns como poças de fluido hidráulico ou óleo lubrificante sob o chassi.
- um estabilizador que possa ter cedido para baixo ou para cima.
- quaisquer indícios de danos ou manutenção inadequada.
- se os pneus estão calibrados com a pressão adequada.
- o nível do reservatório hidráulico.
- operação dos circuitos de “parada” e da buzina.
- se há parafusos soltos ou ausentes.
- se há membros estruturais ou soldas danificados.
- se não há danos visíveis como amassados ou trincas.
- se as mangueiras e conexões hidráulicas estão em boas condições e não apresentam sinais de vazamento. As mangueiras não devem apresentar cortes ou abrasões e não deve haver evidências de dobras. Todos os danos ou vazamentos devem ser reparados imediatamente.
- se há danos físicos na fiação elétrica que conecta as várias peças do sistema.
- a condição da bateria.

Controles da plataforma do elevador

- controle remoto fixado ao suporte dos corrimãos da plataforma.
- funcionamento correto dos controles da plataforma.
- retorno das chaves/alavancas ao neutro e fixadas corretamente.
- se há componentes soltos ou ausentes.
- se não há danos visíveis como amassados ou trincas.
- se os adesivos, placas e marcações estão fixos e legíveis.
- operação correta do sistema RCL.

Estrutura de fixação da plataforma do elevador

- se há componentes soltos ou ausentes.
- se não há danos visíveis como amassados ou trincas.

- cilindro de nivelamento da plataforma.
  - lubrificação adequada.
  - pinos de fixação seguros.
  - se não há danos visíveis ou vazamentos.
  - se não há evidência de detritos ou obstruções.
- chave de pedal do operador e fiação.

NOTA: Consulte o manual do fabricante do chassi para se informar sobre as verificações do veículo.

Verificação do funcionamento

Inicie o elevador para executar as seguintes instruções de funcionamento:

- prepare o elevador para operação.
- acione os estabilizadores.
- execute o ciclo de operação de cada dispositivo aéreo por toda a faixa de movimento.
- verifique a funcionalidade dos controles de emergência.

Teste de operação pré-partida

O teste de operação de todos os sistemas e funções do elevador deve ser executado após a conclusão da inspeção de pré-partida e usando equipamento de proteção individual apropriado.

- prepare corretamente o elevador sobre os estabilizadores.
- verifique todas as funções do elevador controladas pelos controles de solo.
- usando a estação de controle da plataforma, verifique todas as funções do elevador controladas pelos controles da plataforma.
- sistema de ativação da chave de pedal/controles de solo da plataforma.
  - verifique se as funções da lança — elevação, movimento telescópico e giro — NÃO funcionam a não ser que a chave de pedal ou os sistemas de ativação de solo estejam ativados.
  - verifique se as funções da lança — elevação, movimento telescópico e giro param imediatamente ao liberar a chave de pedal.

OPERAÇÃO EM CLIMA FRIO

O equipamento deve ter óleo hidráulico, lubrificantes e outros itens auxiliares apropriados exigidos para a operação em temperaturas abaixo de –9°C (15°F). Opere as funções individuais do equipamento para garantir que elas estejam suficientemente aquecidas antes de realizar uma elevação.

A operação do equipamento com capacidades nominais máximas em temperaturas entre –9°C (15°F) e –29°C (-20°F) deve ser realizada somente por operadores competentes que possuam habilidade, experiência e destreza para garantir uma operação suave. Deve-se evitar carregamento de impacto.

NOTA: A operação do elevador abaixo de –29°C (–20°F) não é recomendada.

Consulte *Operação em clima frio*, página 4-15 para obter informações adicionais.

PROCEDIMENTOS DE AQUECIMENTO DO EQUIPAMENTO

Aqueça corretamente os diferentes componentes do equipamento antes de operá-lo. Antes de dar partida no equipamento, certifique-se de que sejam usados lubrificantes apropriados para oferecer lubrificação para as temperaturas ambientes predominantes nas quais o equipamento vai operar. Consulte *Procedimentos de aquecimento do guindaste*, página 4-15 para obter informações adicionais.

RETRAÇÃO E ESTACIONAMENTO

PERIGO

Perigo de tombamento!

Nunca estacione o equipamento próximo a buracos ou em superfícies pedregosas nem em superfícies extremamente macias. Isso pode fazer o equipamento tombar.

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

Ao estacionar, o equipamento deve ser deixado na menor e mais estável configuração operacional válida que o local de trabalho permitir na prática. Faça o seguinte:

1. Estacione o equipamento em uma superfície firme.
2. Saia da plataforma e remova a carga útil.
3. Retraia a extensão da lança articulada, se estiver elevada.
4. Retraia totalmente a lança e coloque-a na posição normal de deslocamento, em seguida execute as seguintes tarefas e passe para a Etapa 6:
   a. Acione o freio de giro e/ou o pino de bloqueio do giro.
   b. Retraia todos os cilindros do macaco e as vigas dos estabilizadores.

5. Se não for muito prático retrair completamente a lança e colocá-la na posição de deslocamento, execute as seguintes tarefas e passe para a Etapa 6:
   a. Deixe o equipamento o mais estável possível, incluindo o ângulo da lança, a orientação da superestrutura, o ângulo do jib etc. Em condições de ventos fortes, a lança e os jibs devem ser abaixados ou presos.
   b. Acione o freio de giro e/ou o pino de bloqueio do giro.
6. Acione o freio de estacionamento.
7. Coloque todos os controles de operação na posição neutra.
8. Posicione a Chave de alimentação do Controle remoto por rádio/Aéreo (19) (Figura 4-3) em OFF (Desligada).
9. Desligue o motor seguindo os procedimentos adequados especificados neste manual e no manual do motor aplicável.
10. Retire as chaves.

AVISO

Para evitar possíveis códigos de falha do motor e operações indesejáveis, verifique se a chave de ignição permaneceu desligada durante 2 minutos antes de desconectar as baterias.

11. Desconecte as baterias se o equipamento ficará inativo por mais de 24 horas.
12. Feche e trave as janelas, tampas e portas.

Equipamento sem supervisão

PERIGO

Perigo de tombamento!

Mudanças nas condições climáticas incluindo, mas não se limitando a vento, acúmulo de gelo, chuvas, enchentes, raios etc. devem ser consideradas ao se determinar a localização e configuração do equipamento quando ele for deixado sem supervisão.

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

A configuração do equipamento enquanto ele estiver sem supervisão deve ser determinada por um indivíduo responsável qualificado, familiarizado com o local de trabalho, a configuração, as condições e limitações.

PREPARAÇÃO PARA DESLOCAMENTO NO LOCAL DE TRABALHO

O elevador pode ser transportado de forma limitada em um local de trabalho com a plataforma fixada somente à extremidade da lança principal. A lança **DEVE** estar no apoio da lança e totalmente retraída.

PERIGO

Não se desloque com a plataforma de trabalho aéreo fixada ao jib para evitar danos no equipamento. O não cumprimento destas instruções pode provocar acidentes pessoais graves ou morte.

Se o jib estiver retraído na lateral da lança, deve-se tomar cuidado para evitar contato entre o suporte de montagem da plataforma e os furos dos pinos de fixação do jib.

Certifique-se de que a caixa de polias esteja fixada corretamente ao ponto de fixação no para-choque do chassi do caminhão. A quantidade de projeção do para-choque dianteiro ou traseiro varia de estado para estado. Verifique as exigência do seu estado e certifique-se de que o limite não seja excedido.

AVISO

Desative as bombas hidráulicas para deslocamentos prolongados, partidas em tempo frio ou verificações do motor.

Verifique a pressão dos pneus quando frios antes de deslocamentos prolongados. Consulte a calibragem dos pneus no equipamento.

AVISO

Perigo de danos à máquina!

Retraia totalmente os macacos dos estabilizadores e armazene corretamente os flutuadores.

1. Certifique-se de que a plataforma de trabalho aéreo esteja corretamente retraída e presa ou removida do equipamento.
2. Se uma lança articulada estiver instalada, verifique se ela está adequadamente retraída e presa ou se foi removida do equipamento.

⚠ PERIGO

Não se desloque com a lança articulada elevada para não danificar o equipamento.

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

3. Retraia e coloque a lança em seu suporte.
4. Verifique se o estabilizador central dianteiro está totalmente retraído, se equipado.
5. Assegure-se de que as vigas de estabilizador e os macacos estejam totalmente retraídos e presos com os flutuadores corretamente retraídos.
6. Engate a trava de deslocamento em cada viga de estabilizador (se equipado).
7. Aplique o freio de giro.
8. Engate a trava de giro.
9. Verifique se o peso do A2B está preso corretamente.

DESLIGAMENTO E PREPARAÇÃO PARA TRANSPORTE RODOVIÁRIO

AVISO

Desative as bombas hidráulicas para deslocamentos prolongados, partidas em tempo frio ou verificações do motor.

Verifique a pressão dos pneus quando frios antes de deslocamentos prolongados. Consulte a calibragem dos pneus no equipamento.

AVISO

Perigo de danos à máquina!

Retraia totalmente os macacos dos estabilizadores e armazene corretamente os flutuadores.

1. Certifique-se de que a plataforma de trabalho aéreo esteja corretamente retraída e presa ou removida do equipamento.
2. Se uma lança articulada estiver instalada, verifique se ela está adequadamente retraída e presa ou se foi removida do equipamento.

⚠ PERIGO

Não se desloque com a lança articulada elevada para não danificar o equipamento.

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

⚠ PERIGO

Não se desloque com a plataforma de trabalho aéreo fixada à lança ou ao jib para evitar danos no equipamento. O não cumprimento destas instruções pode provocar acidentes pessoais graves ou morte.

3. Retraia e coloque a lança em seu suporte.
4. Verifique se o estabilizador central dianteiro está totalmente retraído, se equipado.
5. Assegure-se de que as vigas de estabilizador e os macacos estejam totalmente retraídos e presos com os flutuadores corretamente retraídos.

⚠ AVISO

Certifique-se de que as vigas dos estabilizadores estejam retraídas e presas durante o deslocamento.

6. Engate a trava de deslocamento em cada viga de estabilizador (se equipado).
7. Aplique o freio de giro.
8. Engate a trava de giro.
9. Verifique se o peso do A2B está preso corretamente.
10. Desligue a ignição e todas as outras chaves no controle de solo.
11. Feche e/ou prenda todas as janelas e portas.
12. Saia da cabine, tranque a porta e armazene a escada de acesso.
13. Fixe todas as cargas ou dispositivos de elevação na plataforma ou carroceria do chassi.
14. Assegure-se de que os pneus estejam adequadamente calibrados.
15. Desengate a PTO (Tomada de força) e dê partida no motor a partir da cabine do chassi.
16. Libere o freio de estacionamento antes de movimentar o equipamento.

SEÇÃO 6
PREPARAÇÃO DO EQUIPAMENTO

SUMÁRIO DA SEÇÃO

Informações de segurança do jib 6-1
Operação do jib. 6-2
Procedimento de acionamento 6-2
Procedimento de armazenamento 6-3
Remoção do jib 6-6
Manutenção do jib 6-6
Instalação do cabo — Guincho 6-7
Cabo sintético 6-7
Cabo de aço 6-7
Múltiplas pernas de cabo 6-7
Terminais com cunha 6-8
Instalação da cunha Terminator 6-8
Instalação do terminal com cunha 6-8
Cordame de ponta fixa 6-9
Fixação do cabo de elevação 6-10
Fixação do cabo de elevação — Guincho montado na lança 6-10
Pinos de retração do cabo de elevação 6-12
Instalação e retração do peso do A2-B 6-12
Cabo de aço 6-12
Cabo sintético 6-12
Plataforma do elevador 6-13
Instalação da plataforma do elevador 6-15
Montagem da plataforma 6-15
Conexão rápida da plataforma 6-16
Montagem e instalação da plataforma 6-18
Operação da plataforma 6-18
Operação do freio da plataforma 6-18
Conexão da ferramenta hidráulica — Opcional 6-19
Cinto de segurança tipo paraquedista 6-19

Esta seção contém informações dobre como executar as seguintes tarefas:

- Elevar o jib.
- Armazenar o jib
- Remover o jib
- Usar a passagem de múltiplas pernas de cabo.
- Instalar o cabo de elevação.
- Instalar o peso do dispositivo anticolisão do moitão.
- Instalar um terminal com cunha.
- Contrapeso
- Instalação da plataforma aérea

⚠ PERIGO

Não opere os estabilizadores a não ser que eles estejam visíveis ao operador ou ao sinalizador designado para evitar acidentes de esmagamento.

INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DO JIB

1. O peso e o cabo da chave do A2B (dispositivo anticolisão do moitão) devem estar conectados ao jib quando acionado.

2. Opere com o jib por raio quando a lança principal estiver totalmente estendida. Se necessário, aumente a ângulo da lança para manter raio da carga.

Quando o raio estiver entre pontos listados na tabela de capacidade, deve ser usada a carga mostrada no próximo raio maior.

3. Opere com o jib por ângulo da lança quando a lança principal não estiver totalmente estendida. Não ultrapasse as capacidades nominais do jib em comprimentos de lança reduzidos.

Quando o ângulo estiver entre pontos listados na tabela de capacidade, deve ser usada a carga mostrada no ângulo menor da lança.

4. Verifique se o jib está armazenado corretamente (Figura 6-1):

a. A remoção do giro ao redor dos pinos (C1, Figura 6-1), sem a devida instalação do pino de retração A e do pino de giro do jib B, pode permitir que o jib caia.

b. Estender a lança com o jib retraído e não remover os pinos de giro (C1, Figura 6-1) pode danificar a unidade na extensão.

5. Gire o jib para a posição de trabalho ou retraída apenas quando a lança estiver na posição horizontal, o pino de retração (A, Figura 6-1) e o pino de giro do jib B estiverem removidos e os pinos de giro (C1) instalados. O jib pode girar sem de forma incontrolável se a lança não estiver na posição horizontal.

6. O equipamento deve estar totalmente ajustado de acordo com os procedimentos de preparação descritos anteriormente para colocar e retirar o jib da posição armazenada.

7. Opere as funções da lança e de giro muito lentamente e com cuidado ao usar o jib, já que os jibs podem aumentar o comprimento da lança em até 50%.

8. A área em que o jib gira não deve conter obstruções e redes elétricas ao colocar e retirar o jib do armazenamento.

9. Use óculos de segurança ao martelar os pinos.

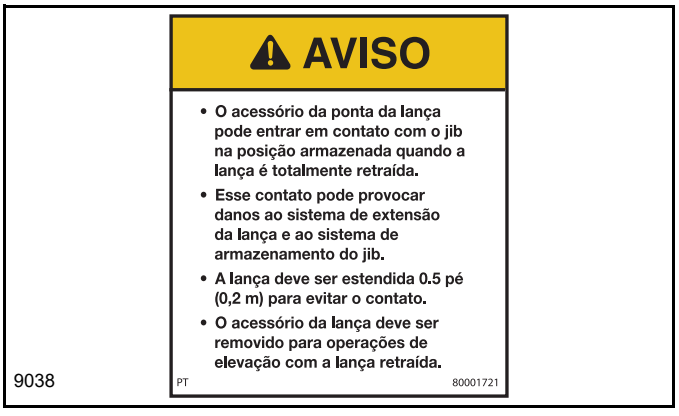
10. Não estenda/retraia a lança, a não ser que ela esteja na posição horizontal, quando o pino de retração (A, Figura 6-1) e o pino de giro do jib (B) estiverem removidos durante os procedimentos de retração e retirada da retração.

11. Sempre coloque grampos de mola nos pinos para garantir que eles fiquem fixados no lugar.

12. Quando o jib está armazenado, a lança não pode ser totalmente retraída se um acessório opcional da ponta da lança estiver instalado.

AVISO

O acessório da ponta da lança pode entrar em contato com o jib na posição armazenada quando a lança é totalmente retraída. Esse contato pode provocar danos ao sistema de extensão da lança e ao sistema de armazenamento do jib. A lança deve ser estendida 0.5 pé (0,2 m) para evitar contato. O acessório da lança deve ser removido para operações de elevação com a lança retraída.



Além disso, em opções de jibs extensíveis manualmente:

1. O pino de retenção de extensão (E) sempre deve estar instalado durante a operação.

2. Todas as operações de giro (inserção e retirada do armazenamento) devem ser feitas com o jib retraído e com os pinos conectados.

3. A seção extensível pode deslizar para fora do jib da 1ª seção quando o pino E estiver removido. Mantenha o pessoal afastado da área.

OPERAÇÃO DO JIB

Procedimento de acionamento

1. Usando a função telescópica da lança, retraia-a totalmente.

2. Usando a função de elevação, abaixe a lança de forma que os pinos de acionamento (C1, Figura 6-1) e (C2, Figura 6-1) do jib possam ser facilmente acessados do solo.

NOTA: Ao abaixar a lança abaixo da horizontal, o operador pode solicitar a ajuda de um assistente enquanto opera os controles para retrair a lança. Com o controle do telescópio em neutro, a lança pode se estender lentamente quando abaixo da linha horizontal.

3. Instale os pinos (C1, Figura 6-1) nas orelhas superior e inferior do jib e fixe-os com grampos de retenção de mola. Esses pinos são usados como um ponto de pivô para girar o jib até a posição acionada.

NOTA: Pode ser necessária uma leve martelada para instalar os pinos. Sempre use uma proteção adequada para os olhos nesta etapa.

4. Localize a posição retraída dos pinos (C2, Figura 6-1). Se nos furos do acessório do jib ou nos furos do jib da caixa de polias da lança, remova os pinos do local de armazenamento.

5. Remova o pino de giro do jib (B, Figura 6-1) da orelha superior do jib.

6. Remova o pino de retração (A, Figura 6-1), retraia no suporte do gancho (D) e prenda com um grampo de mola.

7. Conecte o cabo de apoio à extremidade da caixa de polias do jib.

8. Usando a função de elevação, eleve a lança até a posição horizontal.

9. Usando a função telescópica da lança, estenda-a lentamente cerca de um pé. Esse procedimento puxa o jib para fora do suporte de retração do jib (H, Figura 6-1).

AVISO

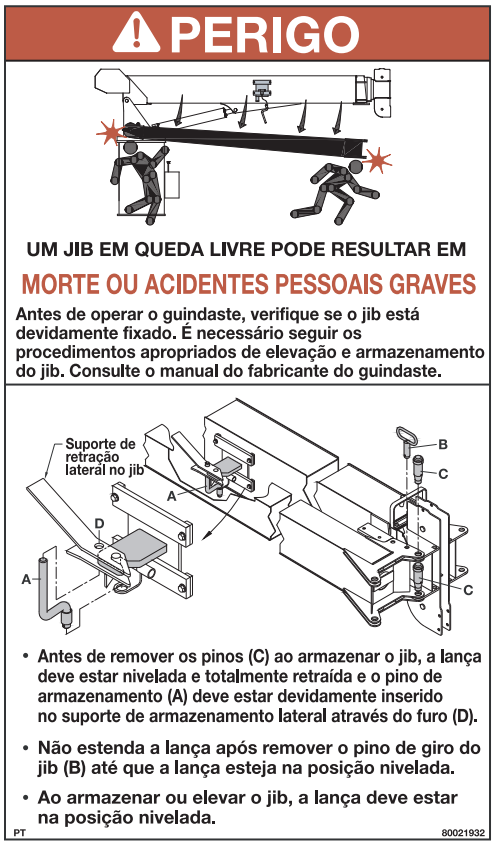
Tenha cuidado durante esta etapa. O jib está livre para girar para longe da lança quando esta for estendida.

10. Usando o cabo de apoio, gire o jib para a posição acionada.

11. Remova os pinos de retenção do cabo da caixa de polias da lança e do jib. Remova o moitão. Gire ligeiramente o jib para permitir que o cabo de carga seja removido da caixa de polias da lança. Remova o cabo de carga da caixa de polias da lança e coloque-o em uma área que minimize possíveis danos.

12. Gire o jib até o local, alinhando visualmente os furos do pino superior (C2, Figura 6-1). Instale o pino superior (C2) e o grampo de mola.

NOTA: Pode ser necessária uma leve martelada para instalar os pinos. Sempre use uma proteção adequada para os olhos nesta etapa.



13. Use o macaco do jib (F, Figura 6-1) para alinhar o pino inferior (C2).

a. Remova a alavanca do macaco (G, Figura 6-1) do suporte de retração da lança e verifique se a válvula de liberação do macaco está fechada.

b. Estenda o macaco (F, Figura 6-1) de forma que os furos do pino inferior (C2) estejam alinhados.

c. Instale o pino (C2, Figura 6-1) inferior e o grampo de mola.

d. Abra a válvula de liberação do macaco e retraia o macaco (F, Figura 6-1).

14. Usando a função de guincho, desenrole o cabo de carga o suficiente para passar o cabo de carga sobre a caixa de polias do jib. Mantenha uma ligeira tensão no cabo de carga para evitar falha do cabo de carga por flambagem no tambor do guincho.

15. Passe o cabo de carga sobre a polia do jib e instale o retentor. Instale o moitão na extremidade do cabo de carga.

16. Remova a chave do dispositivo anticolisão do moitão e o conjunto do peso/corrente e instale-os na ponta do jib, consultando a Figura 6-10. Use o retentor fornecido com a chave.

17. Desconecte o cabo do dispositivo anticolisão do moitão conectado à chave desse dispositivo na lança e conecte-o ao engate rápido no cabo do dispositivo anticolisão do moitão do jib, situado na parte traseira do jib, entre as orelhas superior e inferior.

18. Instale o pino de giro (B, Figura 6-1) do jib e o grampo de mola nas orelhas do jib.

19. Para jibs extensíveis manualmente, puxe o pino de retenção de extensão (E, Figura 6-1) e estenda a segunda seção para fora puxando-a pela caixa de polias. O jib da segunda seção, à medida que é estendido, atingirá um batente mecânico que permite a instalação do pino de extensão (E). Instale o pino (E) e o grampo de mola.

20. Faça as conexões do cabo ATB conforme necessário.

Procedimento de armazenamento

Dependendo do comprimento da extensão do jib usada, o equipamento pode ser equipado com jib de duas ou de uma seção. Certas instruções de retração podem ser aplicáveis somente a uma ou outra.

PERIGO

Inspecione visualmente as posições de todos os pinos ao retrair o jib e verifique se o jib está totalmente engatado nos suportes de retração lateral, se a conexão de retração do jib está firme e se todos os pinos e grampos de mola estão em seus devidos locais. O jib pode cair se não estiver corretamente fixado durante o armazenamento e a elevação. Podem ocorrer acidentes pessoais graves ou morte.

Quando o jib estiver retraído, não remova o pino de retração A a não ser que os dois pinos C1 estejam em seus devidos lugares nos furos correspondentes da lança.

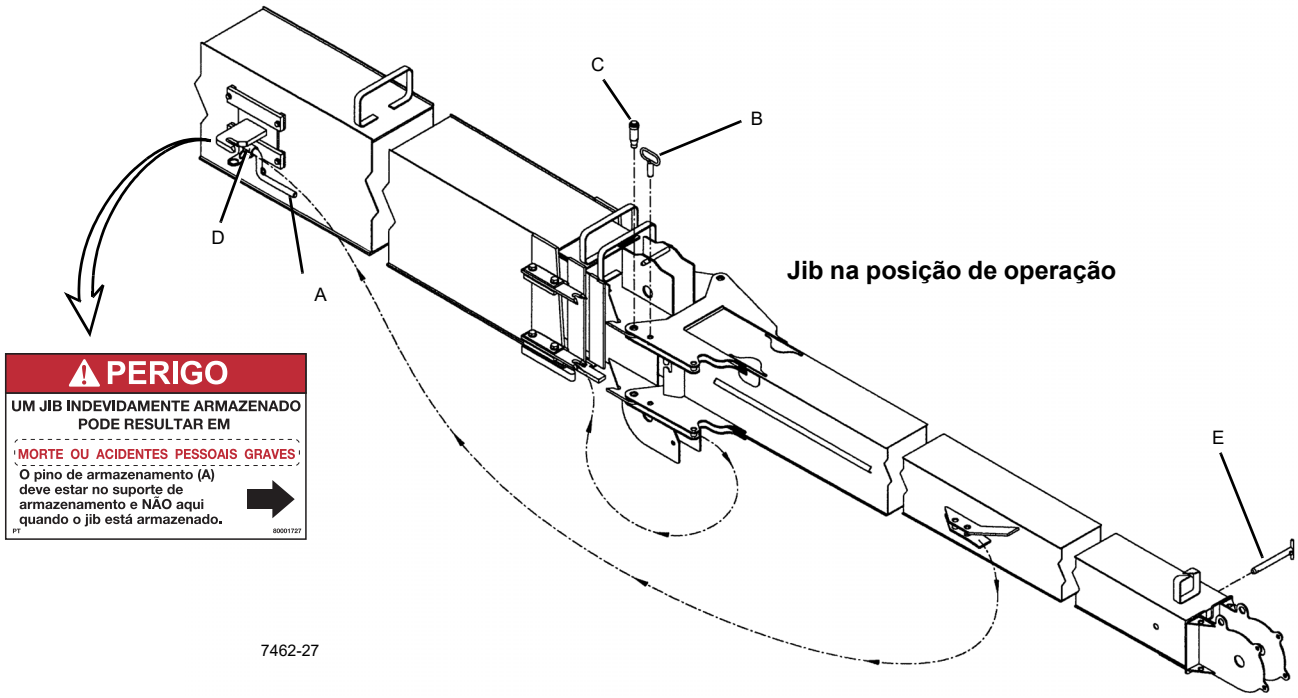
Tenha sempre pelo menos um, se não ambos, dos seguintes itens em seus locais corretos durante todo o tempo:

- O suporte de retração lateral deve estar totalmente engatado no gancho de retração, com o pino de retração A em seu lugar.
- Ambos os pinos C1, Figura 6-1 nos furos superior e inferior do jib corretamente instalados, passando pelos furos correspondentes na ponta da lança.
- Não remova os pinos C1 da extremidade da lança, a menos que o jib esteja corretamente retraído e o pino de retração A esteja corretamente engatado e fixado.

1. Usando a função de elevação, abaixe a lança de forma que os pinos de acionamento (C1, Figura 6-1) e (C2, Figura 6-1) do jib possam ser facilmente acessados do solo.

NOTA: Ao abaixar a lança abaixo da horizontal, o operador pode solicitar a ajuda de um assistente enquanto opera os controles para retrair a lança. Com o controle do telescópio em neutro, a lança pode se estender lentamente quando abaixo da linha horizontal.

2. Jib com duas seções — Para jibs extensíveis manualmente, puxe o pino de retenção da extensão (E, Figura 6-1) e retraia totalmente o jib da 2ª seção extensível para dentro da 1ª seção. A retração da 2ª seção pode ser facilitada conectando um terminal com cunha de cabo de carga à extremidade do jib. Ative lentamente a função de elevação do guincho até que a 2ª seção esteja totalmente retraída.



A	Pino de retração
B	Pino de giro do jib
C	Pinos de acionamento do jib
D	Suporte do gancho
E	Pino de retenção de extensão
F	Macaco do jib
G	Alavanca do macaco
H	Suporte de armazenamento traseiro do jib

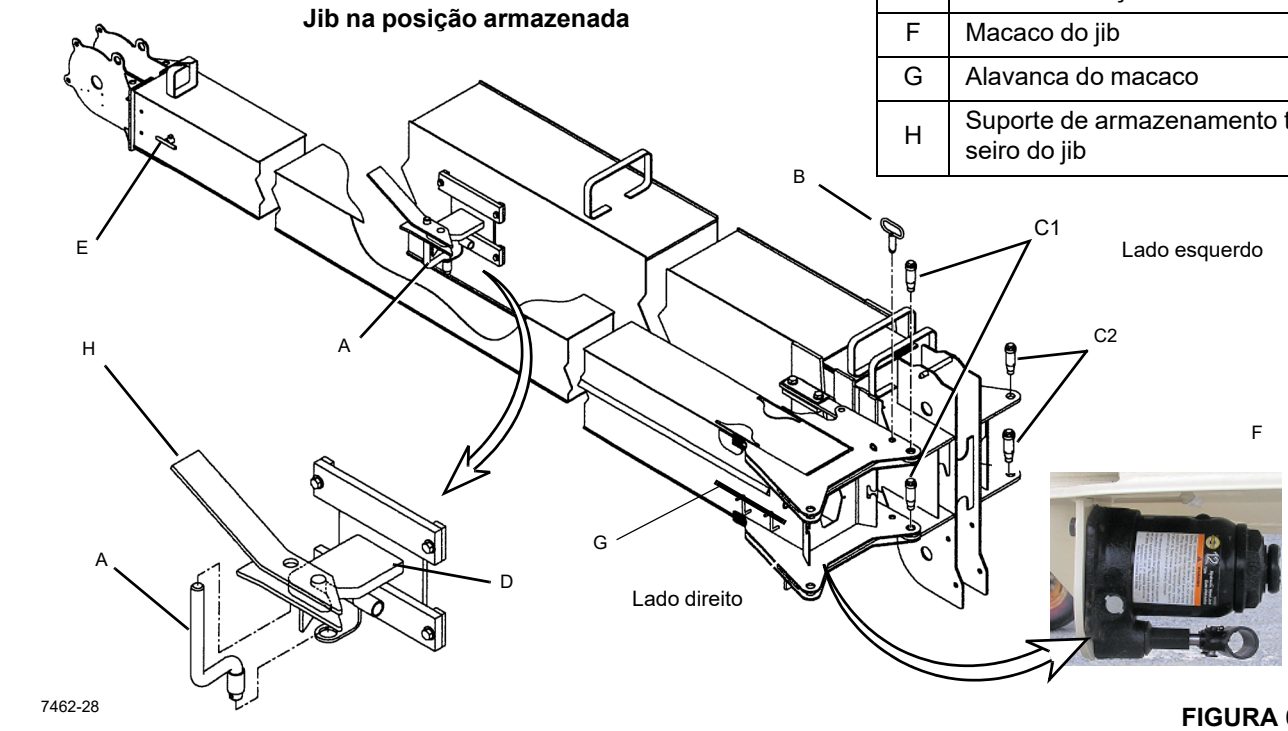


FIGURA 6-1

3. Jib com duas seções — Instale o pino de retenção da extensão (E, Figura 6-1) através do conjunto da 1ª e 2ª seções do jib e instale o grampo de mola.
4. Remova o cabo de carga da caixa de polias do jib. Posicione o cabo de carga em uma área que evite possíveis danos decorrentes do procedimento de armazenamento.
5. Desconecte o conector do cabo do dispositivo anticolisão do moitão na parte traseira da extensão do jib Reconecte o dispositivo anticolisão do moitão na ponta da lança. Mova o conjunto do peso/corrente para a ponta da lança, consultando a Figura 6-10.
6. Conecte o cabo de apoio à extremidade da caixa de polias do jib.
7. Remova os grampos de mola dos pinos (C2, Figura 6-1) nas orelhas superior e inferior do jib.
8. Remova o pino de giro do jib (B, Figura 6-1) da extremidade da lança.
9. Remova os pinos (C2, Figura 6-1) das orelhas superior e inferior do jib. Não remova os pinos (C1) neste momento. Os pinos C1 serão usados como um ponto de pivô para girar o jib para a posição de armazenamento. Pode ser necessária uma leve martelada para remover os pinos. Sempre use uma proteção adequada para os olhos nesta etapa.
10. Eleve a lança até a posição horizontal.
11. Estenda a lança 1 pé (0,3 m) aproximadamente.
12. Usando o cabo de apoio conectado à caixa de polias do jib, gire lentamente o jib até a posição de retração (paralela à 1ª seção da lança). Os pinos (C1, Figura 6-1) são os pontos de pivô do jib durante esta operação.

:

AVISO

Tenha cuidado ao girar o jib para evitar impactos desnecessários na lança da 1ª seção.

13. Instale o pino de giro do jib (B, Figura 6-1) com o grampo de mola através da orelha do jib e dos furos da caixa de polias da lança. Esse pino manterá o conjunto do jib alinhado (paralelo) à lança da 1ª seção.

NOTA: O pino de giro do jib (B, Figura 6-1) não retém o jib em sua posição retraída na 1ª seção da lança.

14. Usando a função telescópica da lança, retraia-a lentamente.

    O suporte de retração do jib (H, Figura 6-1) no lado do jib encaixa-se no suporte de retração lateral (D) no lado da 1ª seção da lança, inicialmente elevando o jib e depois encaixando o suporte de retração lateral do jib (H) e o suporte de retração (D) completamente após a retração total da lança.
15. Instale o pino de retração (A, Figura 6-1) com o grampo de mola no suporte de retração do jib (H) no jib. O engate total dos suportes de armazenamento e a correta instalação do pino A são cruciais para garantir uma conexão segura do armazenamento do jib.
16. Remova os pinos (C1, Figura 6-1) das orelhas superior e inferior do jib.

NOTA: Pode ser necessária uma leve martelada para instalar os pinos. Sempre use uma proteção adequada para os olhos nesta etapa.

17. Reinstale o cabo de carga sobre a caixa de polias da lança.

REMOÇÃO DO JIB

Caso seja necessário remover o jib da lança, execute o procedimento a seguir:

1. Retire o jib do armazenamento e gire-o até a posição correta na ponta da lança, de acordo com as Etapas 1 a 10 na seção anterior sobre acionamento do jib.
2. Usando um guindaste auxiliar, sustente e eleve o jib em seu ponto de equilíbrio e remova os dois pinos de giro. O jib agora está solto da lança.
3. Para instalar, execute o procedimento na ordem inversa da remoção.

Quando o jib estiver armazenado na lateral do guindaste, sempre deixe o elevador e a luva da alavanca do macaco do jib totalmente empurrados para baixo, de forma a reduzir a exposição à corrosão.

Manutenção do jib

1. Lubrifique conforme descrito na SEÇÃO 5.
2. Verifique diariamente se a polia do jib gira livremente ao usar o jib.

INSTALAÇÃO DO CABO — GUINCHO

Cabo sintético

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

Cabo de aço

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

AVISO

Se o cabo estiver enrolado do tambor de armazenamento, o carretel deve ser girado no mesmo sentido do guincho.

Instale o cabo de aço no tambor do guincho de acordo com o procedimento a seguir.

1. Posicione o cabo sobre a polia da extremidade da lança e passe-o até o tambor do guincho.
2. Posicione o tambor do guincho com a fenda de fixação do cabo na parte superior.
3. Insira o cabo através da fenda e posicione-o em volta da cunha de fixação (1, Figura 6-2).

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

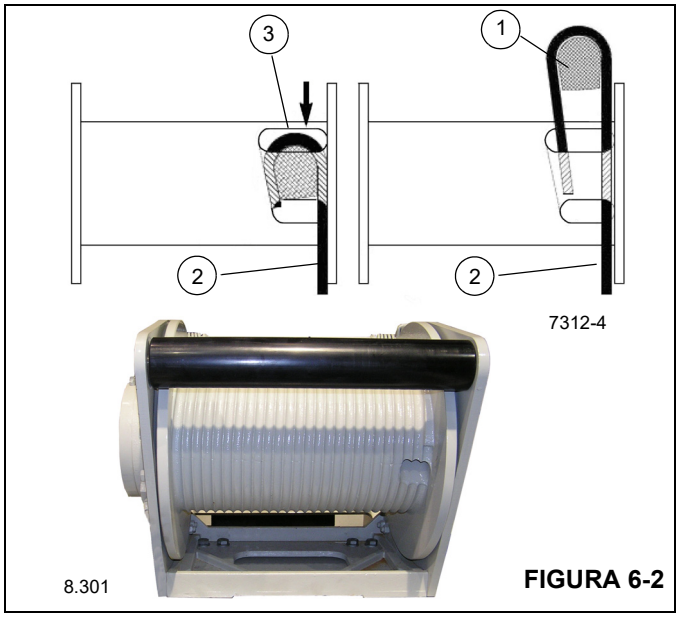


FIGURA 6-2

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.

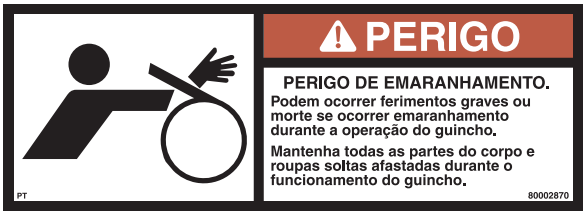


FIGURA 6-3

5. Gire lentamente o tambor, assegurando-se de que a primeira camada de cabo fique enrolada uniformemente no tambor.
6. Comece a enrolar o cabo no tambor do guincho. Mantenha aproximadamente 250 kg (500 lb) de tensão no cabo.
7. Mantenha as voltas do cabo bem apertadas entre si quando a primeira metade do guincho vazio está sendo preenchida. A segunda metade do guincho deve ser enrolada de forma bem apertada porque o ângulo de desvio do cabo tende a puxar o cabo para o centro do tambor, enrolando mais firmemente.
8. Continue a enrolar o cabo na segunda, terceira e quarta camadas do guincho. Mantenha o cabo enrolando reto em relação à lança, para evitar carga lateral na lança. As camadas que antecedem irão se enrolar facilmente, guiadas pelo enrolamento da primeira camada.
9. Instale o restante do cabo, conforme aplicável.
10. Conecte o terminal com cunha à extremidade livre do cabo, como mostrado na Figura 6-5. Se estiver usando um terminador com cunha, consulte a Figura 6-4.
11. Aperte a braçadeira na ponta fixa do cabo com um torque de 95 lb-pé (128 Nm).

NOTA: O torque deve ser verificado novamente após a operação inicial do equipamento. Verifique se a braçadeira do cabo está conectada apenas à ponta fixa do cabo.

MÚLTIPLAS PERNAS DE CABO

A passagem de múltiplas pernas de cabo no moitão permite a elevação de cargas maiores do que seria possível com uma única perna de cabo. Entretanto, as cargas são limitadas pela estabilidade e integridade estrutural do equipamento. A carga deve estar dentro dos limites indicados na tabela de carga. Para obter informações detalhadas relacionadas a cabos de elevação sintéticos, consulte o manual Linha de elevação de guindaste sintética K100™, P/N 9828100734 disponível ao entrar em contato com a Manitowoc Crane Care.

Consulte “Passagem de múltiplas pernas de cabo no moitão” na página 10-9 para obter informações adicionais.

TERMINAIS COM CUNHA

Para instalar um terminal com cunha:

- Verifique se o terminal com cunha é do tamanho correto para o cabo.
- Não misture componentes de fabricantes diferentes de terminais com cunha.
- O terminal com cunha deve atender aos requisitos dos fabricantes de terminal com cunha e de cabos de aço.

As leis municipais e estaduais podem variar e exigir métodos de conexão diferentes, dependendo das condições de trabalho. O usuário é responsável pelos métodos de conexão alternativos.

Instalação da cunha Terminator

O terminador com cunha Terminator é o tipo preferido de terminal (Figura 6-4). Outros tipos de terminais com cunha são mostrados na página 6-8.

Para conectar uma cunha Terminator, use o procedimento a seguir:

1. Combine o terminal, a cunha e o grampo ao cabo de aço, e dimensione o cabo com os furos passa/não passa no terminal.
   - O cabo de aço deve passar pelo furo “passa” e não passar pelo furo “não passa”.
   - Se o cabo de aço passar pelo furo “não passa”, a cunha é do tamanho incorreto.
   - Se o cabo de aço não passar pelo furo “passa”, a cunha é do tamanho incorreto.
2. Alinhe a extremidade móvel do cabo à linha de centro do pino.
3. Prenda a seção da ponta fixa do cabo.
4. Aperte as porcas no grampo com o torque recomendado.
5. Não conecte a ponta fixa à ponta móvel nem instale a cunha ao contrário.
6. Use um martelo para assentar a cunha e o cabo o mais fundo possível no terminal, antes de aplicar a primeira carga.

Terminador com cunha

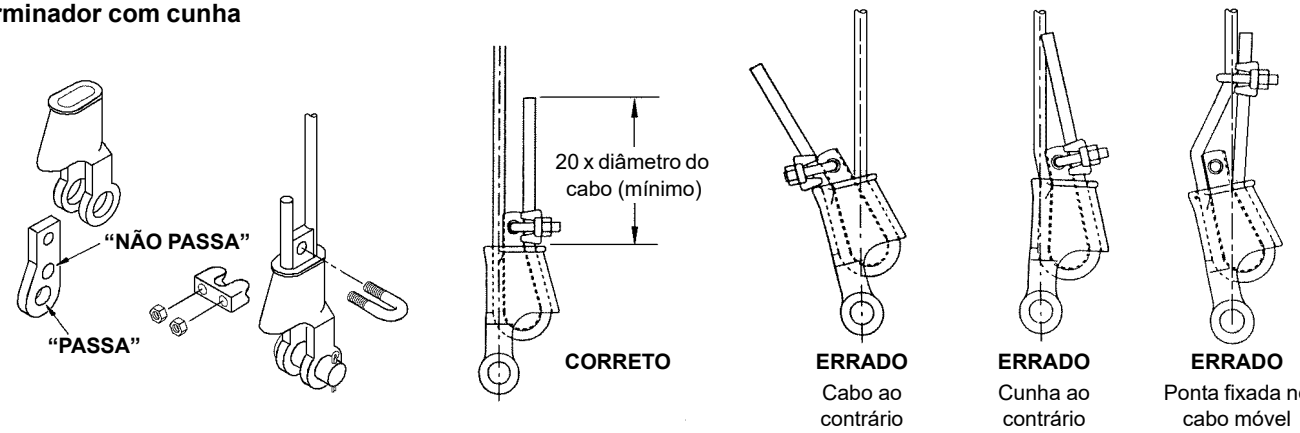


Tabela de valores de torque

Tamanho do cabo (pol.)	3/8	7/16	1/2	9/16	5/8	3/4	7/8	1	1-1/8	1-1/4
Torque lb-pé	45	65	65	95	95	130	225	225	225	360
Os valores de torque exibidos se baseiam em roscas limpas, secas e sem lubrificação.										

FIGURA 6-4

Instalação do terminal com cunha

1. Inspecione a cunha e o terminal. Retire quaisquer bordas irregulares e rebarbas.
2. A extremidade do cabo de aço deve ser amarrada usando um cabo ou cordão macio ou recozido. Se a extremidade do cabo for soldada, a extremidade soldada deve ser cortada. Não solde o cabo 6X37 no tamanho. Isso permitirá que as distorções dos cordões do cabo, causadas pelo dobramento ao redor da cunha, se ajustem na extremidade do cabo. Consulte os procedimentos para cabo de aço na SEÇÃO 1 — INTRODUÇÃO do Manual de serviço.

3. Certifique-se de que a extremidade móvel do cabo (Figura 6-5) 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.

Terminal com cunha

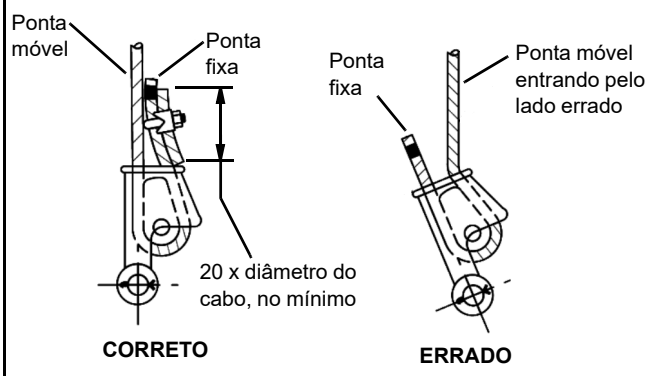


FIGURA 6-5

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 6-5) 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 equipamento para aplicar primeiro uma carga leve na ponta 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 equipamento em serviço de 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.; consulte “Cordame de ponta fixa” na página 6-9.

Cordame de ponta fixa

Os desenhos de A a F (Figura 6-6) ilustram vários métodos aprovados pela ANSI de tratamento das pontas fixas de cabos de aço que saem de um conjunto de terminais com cunha. Embora o uso do método de autorretorno (loop-back) seja aceitável, deve-se tomar muito cuidado para evitar que o laço se enrosque em galhos de árvores ou outros componentes durante o transporte do equipamento e com o sistema anticolisão do moitão e outros componentes durante o uso do equipamento.

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

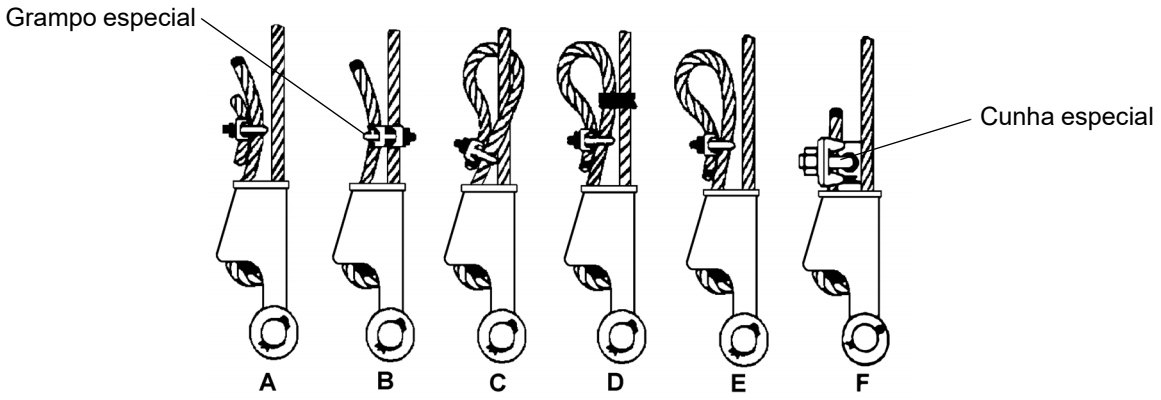
Ao usar o método A, coloque um grampo de cabo de aço ao redor da ponta fixa, colocando um pedaço curto extra de cabo na ponta fixa do cabo. NÃO PRENDA A PONTA MÓVEL. O parafuso em U deve suportar a ponta fixa. A sapatilha do grampo deve apoiar-se no pedaço curto extra. Aperte os parafusos U com o torque especificado na tabela intitulada Valores de torque dos grampos de cabos de aço (Tabela 6-1).

Outras fontes de informações com as quais os usuários do equipamento devem estar familiarizados e seguir são fornecidas pela Sociedade Americana de Engenheiros Mecânicos, Normas Nacionais Americanas, ASME B30.5, última revisão. A ASME (antiga ANSI) B30.5 aplica-se a passagens de cabos, guindastes, guindastes derrick, guinchos, ganchos, macacos e lingas. A norma afirma, na seção 5-1.7.3, “(c) Adaptadores suspensos, comprimidos ou de terminais com cunha devem ser utilizados conforme recomendação do fabricante do adaptador, guindaste ou cabo”. Os cabos de aço são tratados pela ASME B30.5, seção 5-1.7.2, CABOS. Ela afirma, na parte pertinente, “(a) Os cabos devem ser fabricados conforme recomendação do fabricante do cabo ou do equipamento 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 6-1:

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

Fixação do cabo de carga do guincho



Terminal com cunha

FIGURA 6-6

FIXAÇÃO DO CABO DE ELEVAÇÃO

Fixação do cabo de elevação — Guincho montado na lança

1. Retire o moitão (4, Figura 6-7) do terminal com cunha (3) e leve o cabo de carga de volta através da extremidade da lança até o terminal com cunha (3) liberar a extremidade da lança.

NOTA: É mostrado um moitão com cabo único passado (4); sua máquina pode ter o cabo passado de outra forma.

2. Conecte o terminal com cunha (3) no pino de fixação na extremidade da lança da lança na parte superior da lança (1).

3. Lentamente, enrole novamente o cabo de carga do guincho (2) até que qualquer folga restante seja removida e o cabo de carga esteja justo.

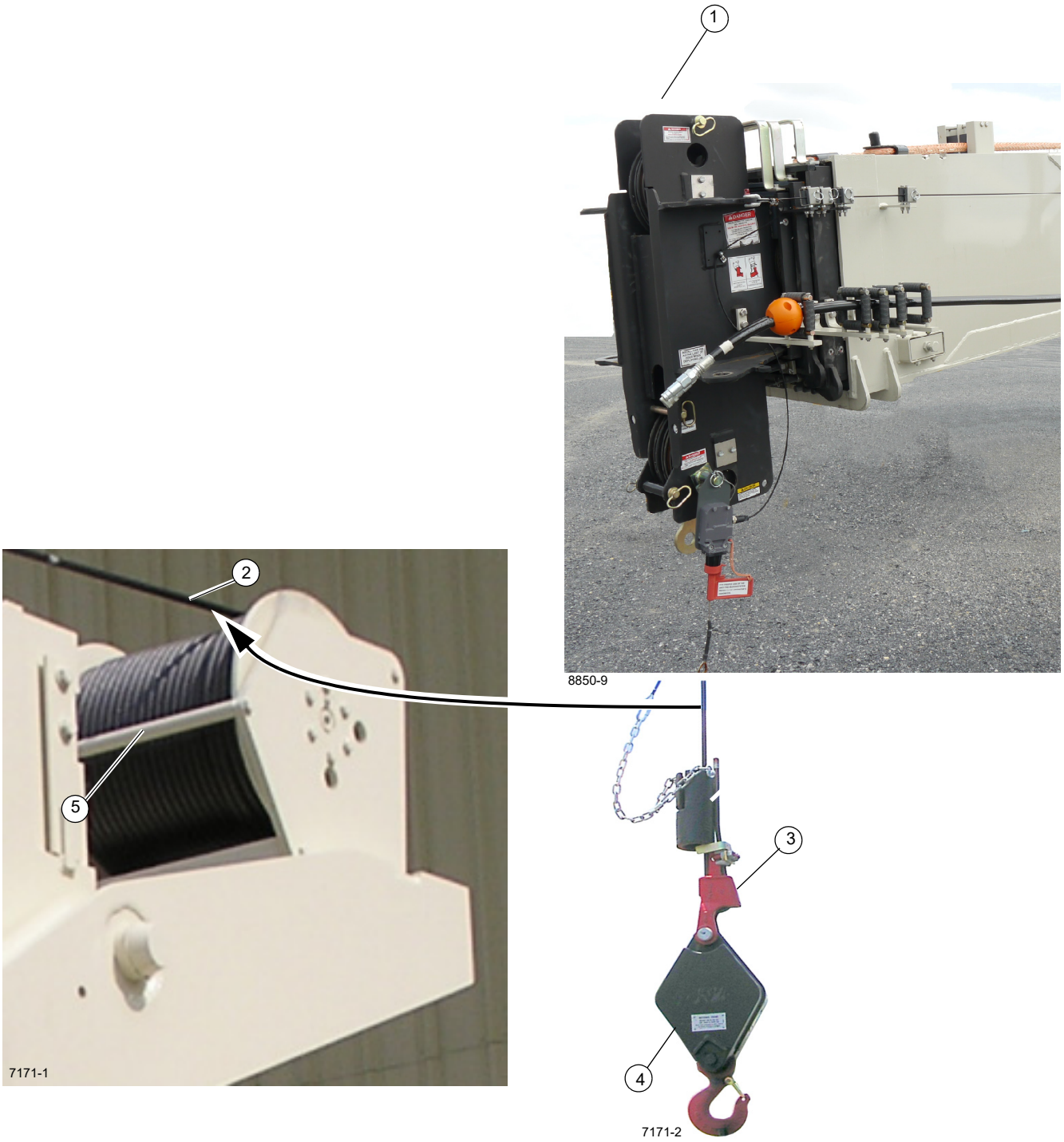


FIGURA 6-7

PINOS DE RETRAÇÃO DO CABO DE ELEVAÇÃO

Este é o local de retração recomendado para cabos de elevação e deve ser usado ao reconfigurar para uso da Plataforma do elevador. Os pinos de retração localizados na parte superior da lança mantêm os cabos do guincho presos quando não estão passados sobre a extremidade da lança. O cabo do guincho principal é retraído no pino direito e o cabo do guincho auxiliar é retraído no pino esquerdo, conforme visto da parte traseira da lança.

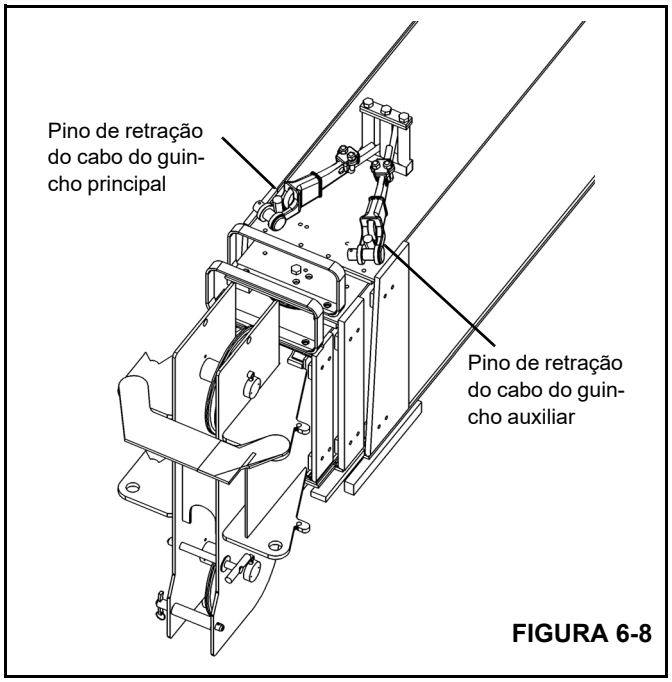


FIGURA 6-8

O cabo de elevação deve ser fixado aos pinos de retração da lança. Consulte as instruções para um guincho montado na lança “Fixação do cabo de elevação” na página 6-10.

INSTALAÇÃO E RETRAÇÃO DO PESO DO A2-B

Para evitar que o cabo de elevação deslize para fora do peso do A2B, instale o cabo do peso conforme mostrado na Figura 6-9.

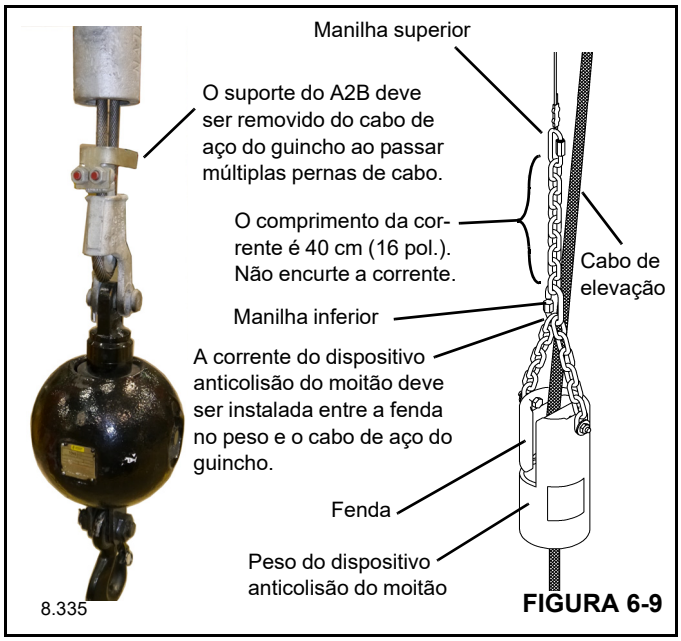


FIGURA 6-9

Cabo de aço

O suporte do A2B é para uso com perna de cabo única somente com cabo de aço. Remova o suporte do A2B mostrado na Figura 6-9 do cabo de aço do guincho ao trocar de perna de cabo única para um múltiplas pernas de cabo para permitir que o cabo de aço do guincho e o terminal com cunha sejam passados pelas polias na extremidade da lança e no moitão. Reinstale a braçadeira e as porcas no cabo de aço antes de executar uma elevação.

Cabo sintético

Certifique-se de que o cabo sintético seja montado através da fenda no peso A2B como mostrado na Figura 6-9. Não use o conjunto do suporte do A2B e da cunha quando equipado com cabo sintético.

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

PLATAFORMA DO ELEVADOR

Uma Plataforma do elevador está disponível para guindastes National Crane. A plataforma pode ser instalada na ponta da lança ou na ponta do jib para elevar pessoas e os respectivos equipamentos de trabalho até alturas de trabalho elevadas. A capacidade de ocupação é de duas pessoas, no máximo.

NOTA: Quando as cargas nominais são mostradas na tabela de carga (ou seja, ângulo da lança abaixo de 0°), a operação é permitida com a lança totalmente retraída.

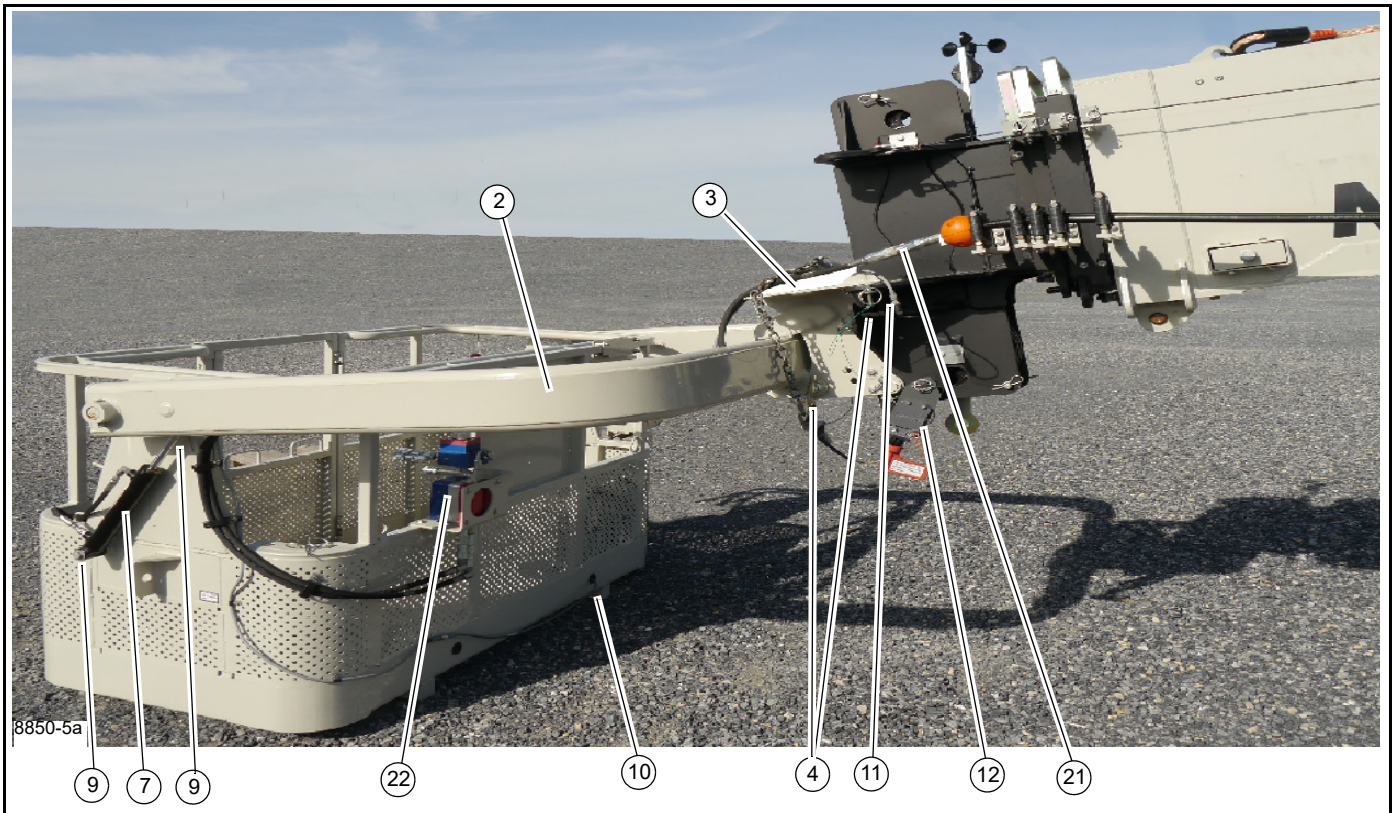
Ferramentas hidráulicas podem ser operadas da Plataforma do elevador usando o Intensificador de potência hidráulica opcional (Figura 6-10). Consulte o manual 9828221048 da Válvula do intensificador.

A plataforma é equipada com um freio aplicado manualmente para evitar que ela oscile quando está sendo carregada ou após alcançar a posição de trabalho desejada. O freio deve ser liberado ao elevar a plataforma até a posição de trabalho, de forma que a plataforma fique suspensa livremente com uma variação de nível de até 10 graus até que seja alcançada a posição de trabalho.

Há uma porta na parte dianteira da plataforma para facilitar entrar na plataforma e sair dela. A porta deve estar na posição fechada quando a plataforma está ocupada.

É necessário um cinturão de segurança para o ocupante da plataforma e ele é fixado a um elo de fixação de cinturão localizado na plataforma.

A operação da Plataforma do elevador é controlada pelo Controle remoto por rádio.



As ilustrações podem parecer um pouco diferentes do que no guindaste

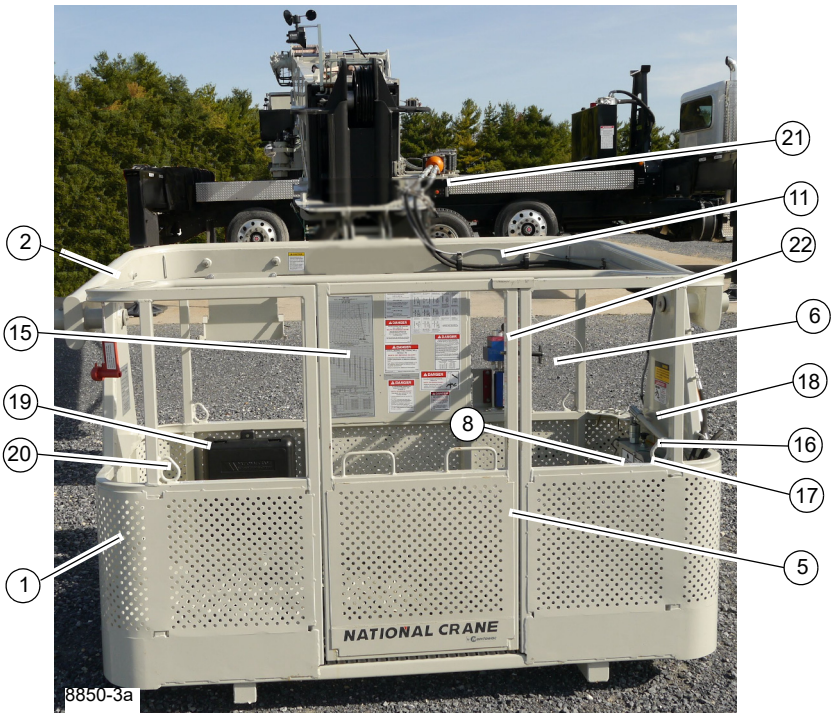


FIGURA 6-10

N°. do item	Descrição
1	Plataforma
2	Garfo
3	Adaptador
4	Pino de fixação
5	Porta
6	Trava da porta
7	Cilindro de nivelamento
8	Válvula de nivelamento
9	Graxeira
10	Chave de pedal
11	Chicote da chave de pedal
12	Chave A2B

N°. do item	Descrição
13	Peso do A2B
14	Peso do A2B e corrente
15	Tabela de operação
16	Seletor do flutuador
17	Seletor de freio
18	Bomba manual
19	Suporte manual
20	Fixação do cinturão de segurança
21	Desconexão rápida
22	Válvula do intensificador de potência hidráulica (se equipado)

FIGURA 6-11

INSTALAÇÃO DA PLATAFORMA DO ELEVADOR

Montagem da plataforma

Antes de montar a plataforma na ponta da lança ou jib, o equipamento deve ser preparado corretamente para instalar as ferragens de fixação da seguinte maneira:

1. Coloque o conjunto da plataforma sobre solo nivelado a uma distância apropriada para permitir a conexão da extremidade da lança ou do jib.
2. Remova o peso do dispositivo anticolisão do moitão (A2B) do cabo de carga (consulte a Figura 6-12).
3. Retraia e fixe o peso do A2B e a corrente na área de armazenamento ou na cabine.
4. Cancele o sistema A2B com o sinalizador do A2B.
5. Desconecte o conector do chicote do A2B.
6. Remova o moitão ou o peso de descida do cabo de carga.
7. Retraia a extremidade do cabo de carga para a parte superior da lança ou no guincho, dependendo da montagem do guincho. (Consulte “Fixação do cabo de elevação” na página 6-10.)
8. Instale o adaptador do garfo na extremidade da lança ou do jib. Consulte “Conexão rápida da plataforma” na página 6-16.
9. Fixe a plataforma à extremidade da lança ou do jib. Consulte a Figura 6-10.

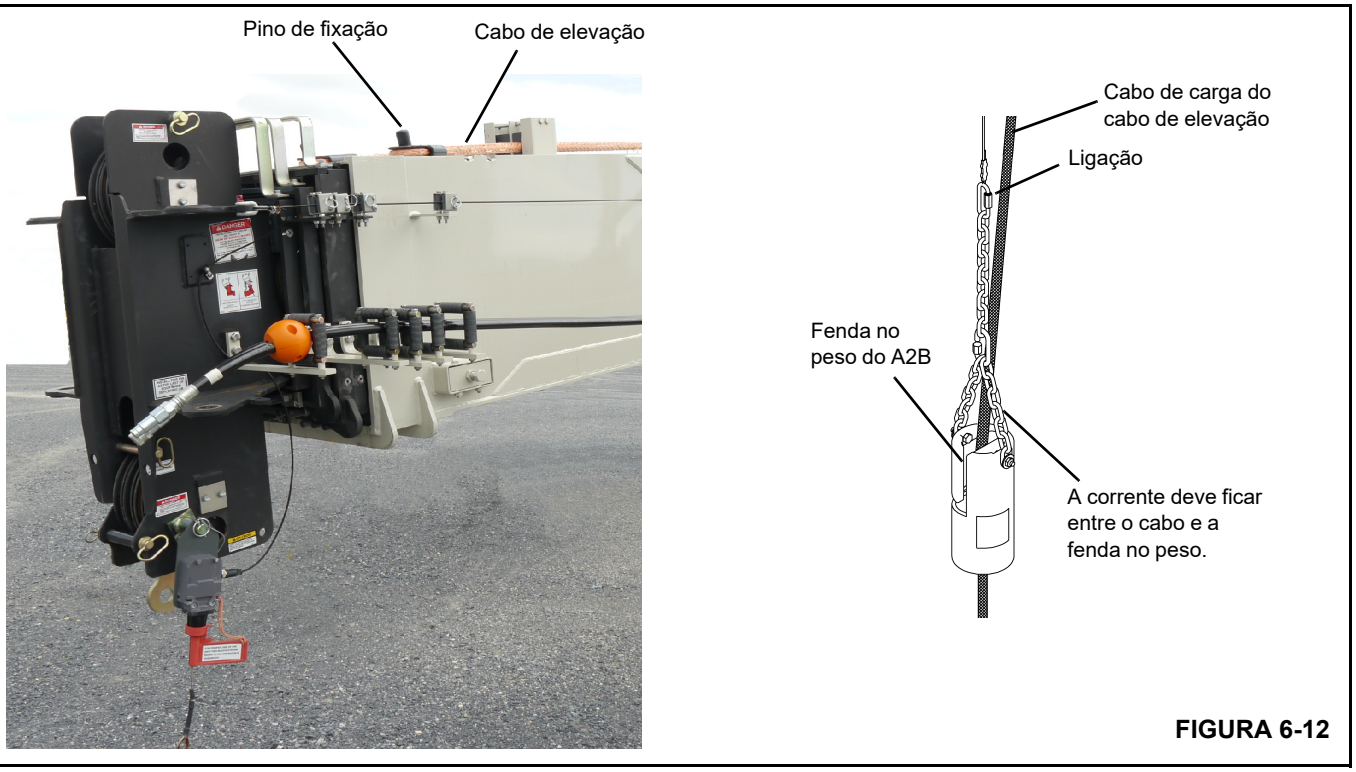


FIGURA 6-12

Conexão rápida da plataforma

O conjunto da plataforma usa o sistema de conexão rápida de três pontos para fixação da plataforma à extremidade da lança ou do jib. Consulte a Figura 6-13.

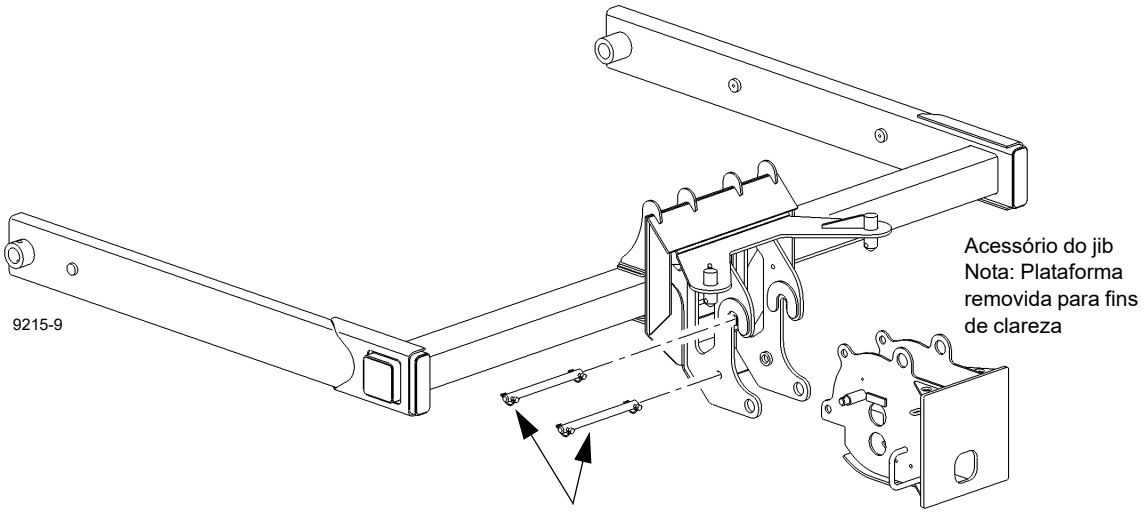
1. Consulte “Operação do jib” na página 6-2 para configurar o jib antes de fixar a plataforma aérea ao jib.
2. Para fixação da plataforma à lança, remova e retraia o pino de acionamento do jib (se equipado com um jib) da orelha inferior na extremidade da lança.
3. Estenda a lança para desengatar a lança do ponto de fixação do jib.
4. Posicione as ferragens de fixação da plataforma necessárias na ponta da lança ou do jib.

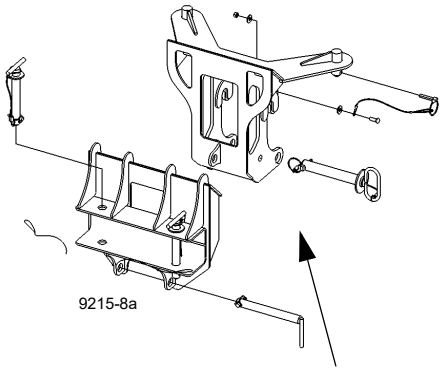
AVISO

Mantenha as mãos, dedos e partes do corpo distantes dos pontos de fixação de montagem. Podem ocorrer acidentes pessoais graves.

5. Insira os pinos através dos furos na ferragem de fixação.

Fixação da plataforma — Fixação na lança e no jib





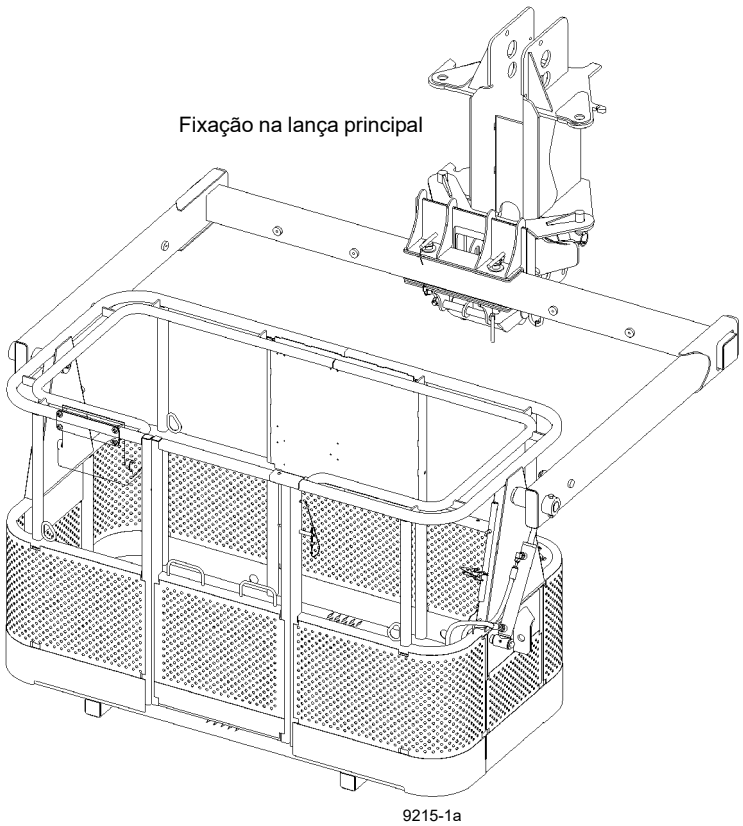


FIGURA 6-13

⚠ AVISO

- **O acessório da ponta da lança pode entrar em contato com o jib na posição armazenada quando a lança é totalmente retraída.**
- **Esse contato pode provocar danos ao sistema de extensão da lança e ao sistema de armazenamento do jib.**
- **A lança deve ser estendida 0.5 pé (0,2 m) para evitar o contato.**
- **O acessório da lança deve ser removido para operações de elevação com a lança retraída.**

PT 80001721

Montagem e instalação da plataforma

As seguintes instruções de instalação explicam como elevar o conjunto da plataforma até o nível necessário para fixar o adaptador da plataforma à extremidade da lança.

1. Se o garfo da plataforma for elevado acima do necessário durante a instalação, ele poderá ser abaixado puxando-se *LENTAMENTE* para cima o seletor do flutuador (1, Figura 6-15). Tenha cuidado ao abaixar o garfo dessa forma. Puxar o seletor do flutuador (1) muito para fora com rapidez fará com que o garfo seja abaixado muito rápido.
2. Se for necessário elevar o garfo da plataforma, coloque o seletor do flutuador novamente na posição abaixada e use a bomba manual para elevar o garfo até a posição desejada.
3. Insira os pinos através dos furos nas ferragens de fixação e na extremidade da lança ou jib como mostrado na Figura 6-13.

Operação da plataforma

Realize as instruções de instalação a partir da página 6-13 antes de iniciar essas instruções de operação.

1. Para entrar na plataforma, remova o contrapino da porta (1, Figura 6-14), puxe a alça para cima (2) e gire a porta (3) para abrir.

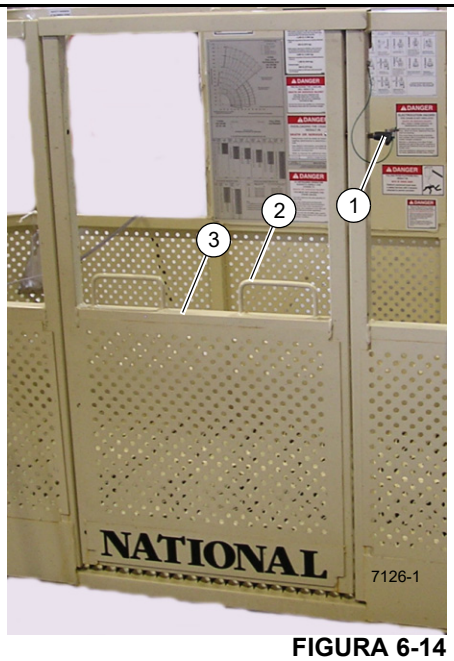


FIGURA 6-14

2. Conecte o cinturão de segurança ao ponto de fixação. Feche a porta da plataforma (3, Figura 6-14) elevando a maçaneta da porta (2) e mova a porta para a posição fechada, reinstalando o pino de segurança (1).

Operação do freio da plataforma

O cilindro da plataforma e o coletor do freio interno da plataforma são usados para elevar e abaixar o garfo para instalação e retração, bem como para travar a posição da plataforma quando está em uso após a montagem da plataforma na ponta da lança ou do jib.

1. Verifique se o seletor do flutuador (1, Figura 6-15) está na posição elevada/para cima e o seletor do freio (2) está na posição de sentido horário (CW). Isso permite que a plataforma oscile livremente ao ser elevada até o local de trabalho.

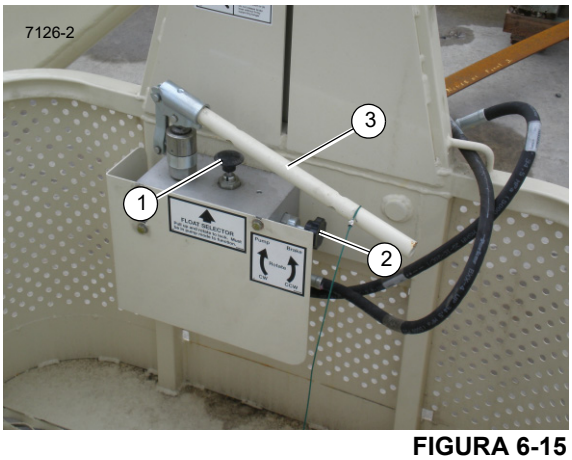


FIGURA 6-15

2. Após a elevação da plataforma até a posição de trabalho, gire o seletor do freio (2, Figura 6-15) para a posição de sentido anti-horário para travar o freio.

   Isso bloqueia o conjunto do garfo na posição e evita o giro livre quando a plataforma está fixada à extremidade da lança ou ponta do jib.

AVISO

Gire o seletor do freio para a posição do freio **imediatamente** após elevar o conjunto do garfo até a altura correta. O seletor do freio deve estar na posição *TRAVADA* antes de continuar ou usar a plataforma durante a operação normal.

AVISO

Gire o seletor do freio (2, Figura 6-15) para a posição do freio em sentido anti-horário **imediatamente** após levantar o conjunto de garfo até a altura correta (etapa 2 acima). O seletor do freio deve estar na posição *TRAVADA* antes de continuar ou usar a plataforma durante a operação normal.

NOTA: A bomba manual da plataforma (3, Figura 6-15) não deve ser utilizada quando o guindaste estiver em operação. A bomba manual deve ser usada *somente* ao instalar o garfo na ponta da lança ou do jib.

Conexão da ferramenta hidráulica — Opcional

Ferramentas hidráulicas podem ser operadas da Plataforma do elevador conectando-se às conexões da válvula do intensificador de potência hidráulica opcional (Figura 6-16). O intensificador aumenta a pressão na linha para um máximo de 689 bar (10,000 psi) e é compatível com equipamentos hidráulicos de alta pressão. Consulte o manual 9828221048 da Válvula do intensificador.

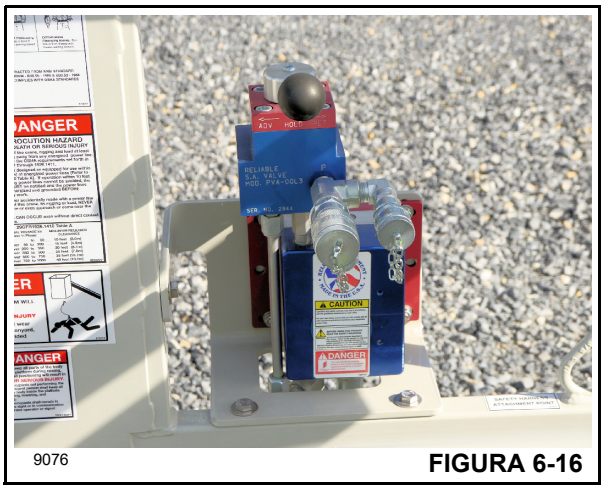


FIGURA 6-16

Cinto de segurança tipo paraquedista

É necessário um cinturão de segurança (Figura 6-17) para o ocupante da plataforma, com um elo de fixação do cinturão localizado próximo ao ponto de pivô da plataforma e dos cantos da plataforma.

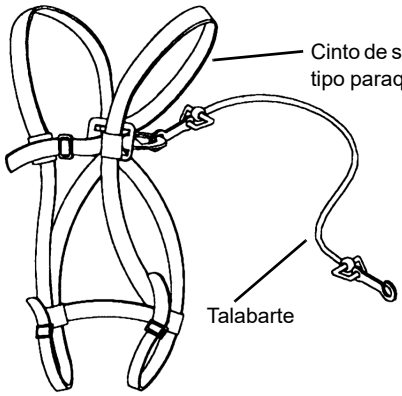


FIGURA 6-17

6

Página em branco

SEÇÃO 7
LUBRIFICAÇÃO

SUMÁRIO DA SEÇÃO

INFORMAÇÕES GERAIS 7-1
Proteção ambiental. 7-1
Lubrificantes 7-2
Condições árticas abaixo de –9°C (15°F). 7-2
Graxa do chassi 7-2
Graxa para baixa temperatura 7-2
Lubrificante multiuso de engrenagens de pressão extrema (EPGL). 7-2
Lubrificante para engrenagens abertas 7-2
Anticongelante/líquido de arrefecimento (para o Aquecedor da cabine) 7-2
Aditivos antidesgaste 7-2
Óleo hidráulico 7-2
Óleo hidráulico padrão 7-3
Óleo hidráulico ártico 7-3
Inspeção do óleo hidráulico 7-3
Lubrificação 7-3
Lubrificação da lança. 7-7
Lubrificação das polias internas dos cabos 7-7
Lubrificação das placas de desgaste laterais e inferiores da lança 7-7
Lubrificação das placas de desgaste superiores da lança 7-7
Lubrificação da viga do estabilizador. 7-7
Óleo do freio do guincho 7-8
Óleo da caixa de engrenagens do guincho 7-8
Caixa de engrenagens e óleo do freio de giro. . . . 7-9
Nível do reservatório de óleo hidráulico 7-10
Ar-condicionado 7-10
Lubrificação do cabo de aço 7-10
Lubrificação da plataforma do elevador 7-11
Inibidor de ferrugem Carwell® 7-11
Proteção de guindastes contra ferrugem. 7-11
Procedimentos de limpeza 7-12
Inspeção e reparo 7-13
Aplicação 7-13
Áreas de aplicação 7-14

INFORMAÇÕES GERAIS

Para garantir vida útil e utilização máximas para o equipamento, é importante seguir o procedimento de lubrificação indicado. As tabelas de procedimentos e lubrificação nesta seção englobam informações sobre os tipos de lubrificantes usados, a localização dos pontos de lubrificação, a frequência de lubrificação e outras informações. As informações apresentadas nesta seção não incluem os requisitos de lubrificação do chassi do caminhão. Consulte essas informações no manual apropriado do fabricante do caminhão.

PROTEÇÃO AMBIENTAL

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

Os resíduos potencialmente nocivos usados nos equipamentos 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 equipamento, 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.

Os intervalos de manutenção são especificados para operação normal onde prevalecem condições atmosféricas, umidade e temperatura moderadas. Em áreas de condições extremas, as especificações de lubrificação e os intervalos de manutenção devem ser alterados para atender às condições existentes. Para obter informações sobre lubrificação em condições extremas, contate o distribuidor National Crane local ou a Manitowoc Crane Care.

Lubrificantes

Recomendações específicas da marca e do grau dos lubrificantes não são feitas aqui devido à disponibilidade regional, condições de operação e desenvolvimento contínuo de produtos aperfeiçoados. Em caso de dúvidas, entre em contato com o Distribuidor da National Crane ou Manitowoc Crane Care.

Condições árticas abaixo de –9°C (15°F)

Em geral, podem ser usados fluidos à base de petróleo desenvolvidos especialmente para serviços em baixas temperaturas com resultados satisfatórios. Entretanto, alguns fluidos, como, por exemplo, os hidrocarbonetos halogenados, nitro-hidrocarbonetos e os fluidos hidráulicos de ésteres fosfóricos podem não ser compatíveis com as cintas de desgaste e as vedações do sistema hidráulico. Se estiver em dúvida sobre a conformidade de um fluido específico, consulte um distribuidor autorizado National Crane ou a Manitowoc Crane Care.

NOTA: Todos os fluidos e lubrificantes podem ser adquiridos entrando em contato com o Departamento de peças da Manitowoc Crane Care.

Independentemente da temperatura e da viscosidade do óleo, use sempre os procedimentos corretos de partida para assegurar lubrificação adequada durante o aquecimento do sistema.

Graxa do chassi

AVISO

Não use dispositivos de ar comprimido para aplicar graxa no chassi, pois isso pode danificar as graxeiras vedadas.

Uma graxa lubrificante de consistência adequada deve ser aplicada periodicamente a intervalos relativamente frequentes com pistolas de graxa através das graxeiras. Viscosidade aparente mínima de 300 SUS (Viscosidade Saybolt universal) a 38°C (100°F) é recomendada.

AVISO

A graxa multiuso aplicada durante a fabricação é à base de lítio. O uso de graxa não compatível pode resultar em danos aos equipamentos.

Graxa para baixa temperatura

Essa graxa especial para baixas temperaturas permanece plástica a –51°C (–60°F) com ponto de fusão de 138°C (280°F). Esta graxa é um lubrificante do tipo para pressão extrema e serviço pesado (Lubrificante para baixa temperatura ou semelhante).

Lubrificante multiuso de engrenagens de pressão extrema (EPGL).

Este lubrificante de engrenagens foi desenvolvido para possibilitar a capacidade de transporte de cargas pesadas e atende aos requisitos da Norma API-GL-5 ou MIL-L-2105C. Salvo especificação em contrário, a viscosidade SAE 80W-90 pode ser usada para serviços durante todo o ano. O uso em baixas temperaturas tem as seguintes restrições:

Número de viscosidade SAE	Temperatura ambiente mínima °C (°F)	
75W	–40°C	(–40°F)
80W	–2°C	(–15°F)
85	–12°C	(+10°F)
90	–7°C	(+20°F)
140	+5°C	(+40°F)
250	+10°C	(+50°F)

Lubrificante para engrenagens abertas

Este é um lubrificante especial adesivo com alto teor de grafite que ajuda a eliminar a corrosão de atrito, é resistente à água e forma uma película de lubrificação seca que não atrai poeira. O lubrificante atende às especificações da Norma NLGI Classe 1–2.

Anticongelante/líquido de arrefecimento (para o Aquecedor da cabine)

O anticongelante/líquido de arrefecimento abastecido na fábrica tem o objetivo de proporcionar proteção contra congelamento até –36°C (–34°F) e ebulição acima de 129°F (265°F) com uma tampa de pressão de 15 psi.

Aditivos antidesgaste

Desgaste excessivo no sistema pode provocar uma perda de eficiência volumétrica e ocasionar paralisações para manutenção. Um óleo antidesgaste eficiente protege os componentes contra ferrugem, resiste à oxidação e ajuda a minimizar o desgaste.

Óleo hidráulico

O óleo de um sistema hidráulico serve como meio de transmissão da potência, lubrificante do sistema e líquido de arrefecimento. A seleção do óleo adequado é essencial para garantir desempenho e vida útil satisfatórios do sistema. Os fatores mais importantes na seleção de um óleo para serviço hidráulico são a viscosidade e os aditivos antidesgaste.

AVISO

Operar o equipamento com óleo hidráulico incorreto em temperaturas abaixo do ponto de congelamento (0°C, 32°F) pode danificar o cilindro de extensão.

NOTA: Ao operar o equipamento em temperaturas de –9°C (15°F) ou inferiores, siga os procedimentos na seção intitulada “Condições árticas abaixo de –9°C (15°F)” na página 7-2.

Óleo hidráulico padrão

Temperaturas acima de –9°C (15°F)

O óleo hidráulico padrão abastecido de fábrica é o de grau SAE 10W-20. Este fluido é aceitável para temperaturas de operação acima de –9°C (15°F).

AVISO

Operar o equipamento com óleo hidráulico incorreto em temperaturas abaixo do ponto de congelamento (inferiores a 0°C, 32°F) pode danificar o cilindro de extensão.

Óleo hidráulico ártico

Temperaturas baixas de –9°C (15°F) a –29°C (–20°F)

Para condições de operação mais frias, o fluido padrão pode ser substituído por um fluido à base de petróleo, desenvolvido especialmente para ambientes mais frios.

Temperaturas baixas de –40°C (–40°F) e abaixo

Podem ser usados fluidos à base de petróleo desenvolvidos especialmente para serviços em baixas temperaturas com resultados satisfatórios. Entretanto, alguns fluidos como, por exemplo, os fluidos hidráulicos de ésteres fosfóricos, hidrocarbonetos halogenados, nitro-hidrocarboneto podem não ser compatíveis com as cintas de desgaste e as vedações do sistema hidráulico. O óleo hidráulico ártico não é recomendado para serviço em temperaturas ambientes superiores a 0°C (32°F).

Se estiver em dúvida sobre a compatibilidade de um fluido específico, consulte um distribuidor autorizado National Crane ou a Manitowoc Crane Care.

NOTA: Todos os fluidos e lubrificantes podem ser adquiridos entrando em contato com o Departamento de peças da Manitowoc Crane Care.

Inspeção do óleo hidráulico

As condições ambientais, bem como outras condições, podem afetar drasticamente a condição do óleo hidráulico e dos filtros. Dessa forma, não é possível definir intervalos específicos para a manutenção/troca de óleo hidráulico, filtros e respiros do tanque hidráulico. Entretanto, é imperativo para o desempenho satisfatório contínuo que as inspeções sejam realizadas considerando-se como e onde cada equipamento será usado. Os contaminantes em suspensão no ar e captados podem reduzir significativamente a vida útil do óleo e a condição dos filtros de óleo hidráulico e dos respiros do tanque.

Em condições normais de operação, é recomendável que o óleo hidráulico, o filtro e os respiros sejam inspecionados pelo menos a cada três a seis meses e com maior frequência para condições severas de operação. As inspeções devem ser feitas para partículas em suspensão no ar e/ou que foram sugadas e água que deterioram e contaminam o óleo. Por exemplo, se o óleo parece “leitoso” ou não tem mais uma cor entre transparente e âmbar. O indicador de contorno do filtro de retorno deverá ser observado diariamente para determinar se o conteúdo de contaminantes está alto. Se o indicador atingir a zona vermelha ou indicar uma condição de contorno, deverá ser colhida amostra do óleo hidráulico. O respiro do tanque hidráulico também deve ser inspecionado para garantir que não esteja restringindo a entrada e saída do fluxo de ar no reservatório.

Para inspecionar o óleo hidráulico, encha um recipiente de vidro pequeno com uma amostra de óleo do reservatório e outro recipiente de vidro com óleo novo. Reserve as amostras, sem mexer nelas, por uma ou duas horas. Em seguida, compare as amostras. Se o óleo do reservatório estiver altamente contaminado com água, a amostra terá aspecto “leitoso” com apenas uma pequena camada de óleo transparente na parte superior. Se o aspecto “leitoso” for devido à espuma de ar, ela se dissipará e a aparência do óleo deverá ficar próxima a do óleo novo. Lembre-se, o óleo de reposição deve atender ou superar o nível de limpeza da norma ISO 17/14, bem como atender à norma JDM J20C da John Deere. Em caso de dúvidas, entre em contato com o distribuidor da National Crane ou Manitowoc Crane Care.

LUBRIFICAÇÃO

É necessário estabelecer uma frequência regular de lubrificação com base no tempo de operação dos componentes. O método mais eficiente de controlar as necessidades de lubrificação é manter um registro de serviços do uso do equipamento.

⚠ 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.

AVISO

Os intervalos de lubrificação devem ser usados somente como orientação. Os intervalos de lubrificação reais devem ser formulados pelo operador para corresponder às condições, como serviço cíclico contínuo e/ou ambientes perigosos.

Todos os níveis de óleo devem ser verificados com o equipamento estacionado em uma superfície nivelada na posição de transporte e com o óleo frio, a menos que seja especificado de outra forma. Nos pontos de verificação do tipo bujão, os níveis de óleo devem estar na borda inferior da entrada de abastecimento.

O excesso de lubrificação de graxeiras não vedadas não danificará as graxeiras nem os componentes, mas a falta de lubrificação diminui a vida útil.

Graxeiras desgastadas que não prendem a pistola de graxa ou as que têm a esfera de retenção emperrada devem ser substituídas.

Quando as placas de desgaste ou os rolamentos de rotação são lubrificados, alterne os componentes e lubrifique novamente para garantir a lubrificação completa de toda a área de desgaste.

AVISO

Os intervalos de lubrificação devem ser usados somente como orientação. Os intervalos de lubrificação reais devem ser formulados pelo operador para corresponder às condições, como serviço cíclico contínuo e/ou ambientes perigosos.

A seguir, uma descrição dos pontos e intervalos de lubrificação e dos tipos e quantidades de lubrificante e sua respectiva aplicação. Cada ponto de lubrificação é numerado e esse número corresponde ao número do índice mostrado na Tabela de lubrificação (Figura 7-3). A descrição e os símbolos de lubrificação são apresentados nas tabelas a seguir.

Tabela 7-1:

Símbolo	Descrição	Especificação de lubrificante da Manitowoc	
		Padrão	Clima frio –40°C (–40°F)
AFC	Anticongelante/líquido de arrefecimento (para o Aquecedor da cabine)	6829101130	6829104212
EP-MPG	Graxa multiuso para pressão extrema	6829003477	6829104275
GL-5	Lubrificante para engrenagens GL-5	6829012964	6829014058
HYDO	Óleo hidráulico	6829006444	6829006993
EP-OGL	Lubrificante para engrenagens abertas, CEPLATTYN 300 Spray, NLGI grau 1–2	6829102971	6829102971
AGMA EP-4	Lubrificante de engrenagens de pressão extrema	6829100213	6829103636
WRL	Lubrificante de cabo de aço	6829015236	6829010993
EO-20W-20	Óleo de motor (óleo leve não EP), Mil-L-46152	6829005570	-
TES 295	Fluido em conformidade com TES295	-	6829101690

NOTA: Os lubrificantes para clima frio não são suficientes para temperaturas abaixo de 40°C (–40°F). Use aquecedores de tanque hidráulico e isole onde necessário.

Pontos de lubrificação

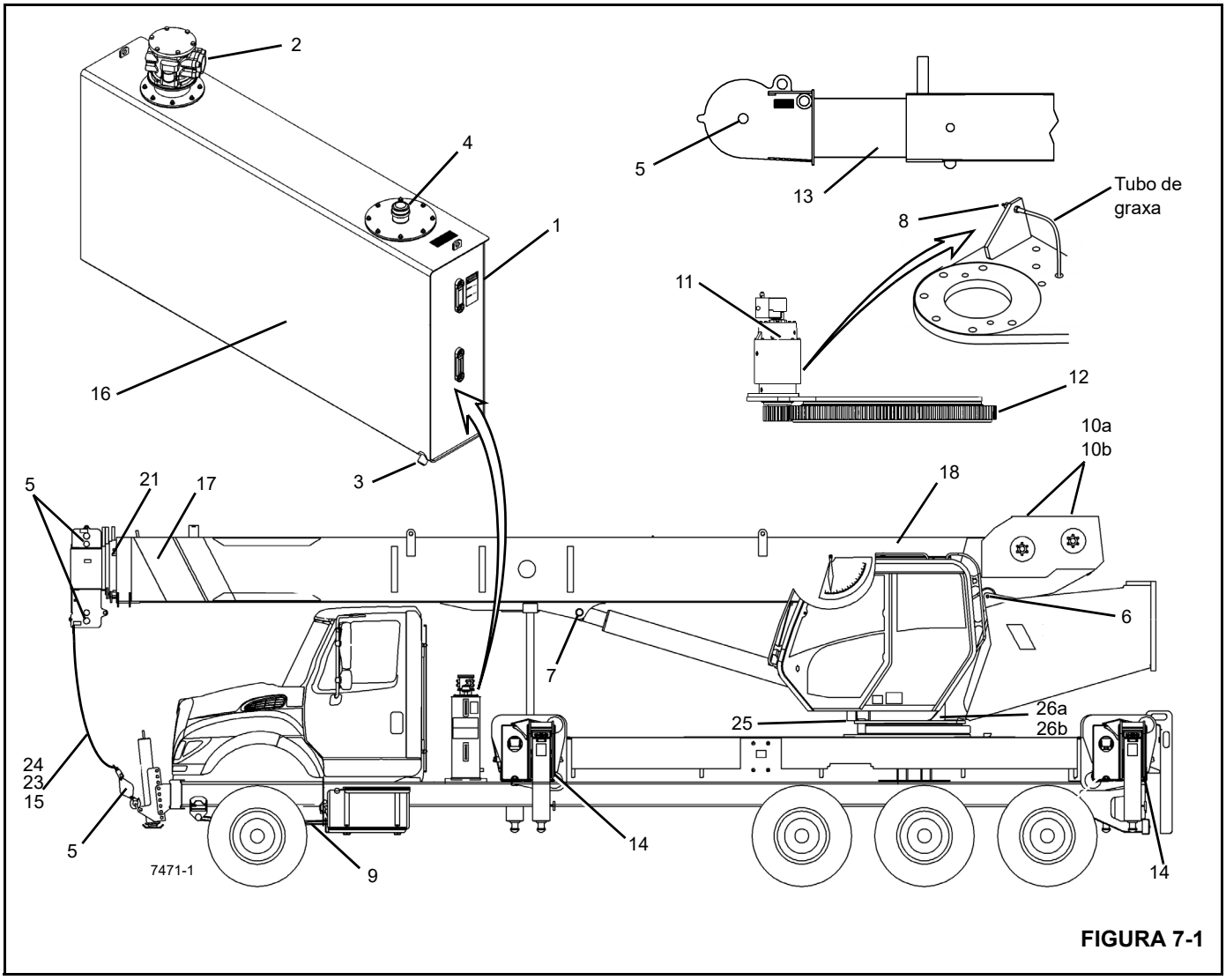


FIGURA 7-1

Tabela 7-2:

Item	Aplicação	Lubrificante recomendado	Procedimento	Frequência
1	Reservatório de óleo hidráulico	Óleo hidráulico	Verificar, abastecer, trocar	Semanalmente se necessário Semestralmente
2	Filtro de óleo, Reservatório de óleo hidráulico		Trocar ou limpar	Após as primeiras 40 horas. Como indicado pelo medidor posteriormente.
3	Bujão magnético, Reservatório de óleo hidráulico		Limpar	No intervalo de manutenção do filtro de óleo
4	Respiro, reservatório de óleo hidráulico		Limpar	Mensalmente
5	Pinos da polia: extremidade da lança (5 pontos), jib (1 ponto), moitão (1 ponto), extremidade da lança auxiliar (1 ponto)	EP-MPG	Pistola de graxa	Semanalmente
6	Pino do pivô da lança	EP-MPG	Pistola de graxa	Mensalmente

Item	Aplicação	Lubrificante recomendado	Procedimento	Frequência
7	Pinos do cilindro de elevação — 2 cada	EP-MPG	Pistola de graxa	Mensalmente
8	Rolamento da plataforma rotativa	EP-MPG	Pistola de graxa	Semanalmente
9	Junta universal de acionamento da bomba — 2 cada (se houver) ou Eixo estriado da bomba (montagem direta)	Graxa do chassi Lubrificante da chaveta de lubrificação do acoplamento	Trocar Verificar, abastecer e trocar	Após as primeiras 100 horas de operação Semanalmente Semestralmente
10a	Caixa de engrenagens do guincho principal e do auxiliar	GL-5	Trocar/verificar e abastecer	Após as primeiras 100 horas de operação Semanalmente A cada 1000 horas ou 6 meses
10b	Freio do guincho	EO-20W-20 ou TES295	Trocar/verificar e abastecer	Após as primeiras 100 horas de operação Semanalmente A cada 1000 horas ou 6 meses
11	Caixa de engrenagens do acionamento do giro	GL-5	Trocar	Após 100 horas de operação
12	Dentes das engrenagens de giro	EP-OGL	Lata de spray	Mensalmente
13	Jib da lança	EP-MPG	Pincel, rolo ou pistola de graxa	Mensalmente ou conforme necessário
14	Vigas dos estabilizadores, parte inferior, laterais	EP-MPG	Pincel ou rolo	Mensalmente ou conforme necessário
15	Cabo de aço	EP-OGL	Pincel ou spray	Semestralmente
16	Filtro do difusor, Reservatório de óleo hidráulico		Limpar	Semestralmente com a troca de óleo
17a	Polias de extensão: cada lado da 2ª seção das lanças de 127 pés e 142 pés	Graxa de chassi #200S Silver Streak lubrificante multiuso (leve)	Pistola de graxa	Semanalmente
17b	Polias de extensão: cada lado da 4ª seção das lanças de 127 pés e 142 pés	Graxa de chassi #200S Silver Streak lubrificante multiuso (leve)	Pistola de graxa	Semanalmente
18	Polias de retração — estenda a lança até que as graxeiras da polia de retração fiquem visíveis através dos furos de acesso no centro da lança.	Graxa de chassi #200S Silver Streak lubrificante multiuso (leve)	Pistola de graxa	Semanalmente
19	Cabos de aço de extensão do jib (não mostrados)	WRL	Spray ou pincel	Cada vez que a lança for desmontada ou a cada 5 anos
20	Placas de desgaste da lança (não mostradas)	EP-MPG	Consulte Lubrificação da lança	Mensalmente ou conforme necessário
21	Fios ou rolos de mangueira	SAE 10	Lata de óleo	Trimestralmente
21	Fios ou rolos de mangueira	SAE 10	Lata de óleo	Trimestralmente
22	Reservatório do aquecedor da cabine	AFC	Verificar/encher/drenar	Semanalmente/conforme necessário/semestralmente
23	Rolamento da rótula do moitão de gancho	EP-MPG	Pistola de graxa	Mensalmente
24	Polias de moitão do gancho	EP-MPG	Pistola de graxa	Mensalmente

Item	Aplicação	Lubrificante recomendado	Procedimento	Frequência
25	Trava de giro da plataforma rotativa	EP-MPG	Pulverização	Mensalmente
26a	Ar-condicionado	Óleo Pag	Verifique e abasteça com 4 onças acima de 6 onças no compressor	Toda vez que o ar-condicionado for desconectado ou receber manutenção
26b	Refrigerante de ar-condicionado	134a	2 lb	Na partida
27	Cilindro da plataforma	EP-MPG	Consulte Lubrificação da plataforma	Mensalmente ou conforme necessário
NOTA: Lubrifique os itens mais frequentemente do que o intervalo indicado na tabela se as condições ambientais e/ou operacionais exigirem.				

LUBRIFICAÇÃO DA LANÇA

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.

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

1. Localize as conexões relacionadas na tabela acima.
2. Lubrifique os pinos até que uma pequena quantidade de graxa saia pelo pino.

Lubrificação das placas de desgaste laterais e inferiores 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.

O lubrificante recomendado é a graxa EP-3MG.

1. Estenda totalmente e apoie os estabilizadores.
2. Abaixe a lança para a posição horizontal.
3. Estenda totalmente a lança e aplique graxa em todas as superfícies de contato das placas de desgaste na lateral e na parte inferior de todas as seções da lança com uma escova ou uma espátula de 3 polegadas.
4. Eleve a lança até 75° e retraia-a.
5. Estenda e retraia a lança várias vezes até que a graxa se espalhe uniformemente.
6. Repita conforme necessário.

Lubrificação das placas de desgaste superiores 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.

O lubrificante recomendado é a graxa EP-3MG.

1. Estenda totalmente e apoie os estabilizadores.
2. Abaixe a lança para a posição horizontal.
3. Remova a placa de acesso na parte traseira superior da base da lança.
4. Estenda a lança até que as placas de desgaste estejam centralizadas na cobertura de acesso e aplique graxa em todas as placas de desgaste e superfícies de contato na parte superior de todas as seções da lança com uma pistola de graxa ou um pincel.
5. Eleve a lança até 75°.
6. Estenda e retraia a lança várias vezes até que a graxa se espalhe uniformemente.
7. Repita conforme necessário.

Lubrificação da viga do estabilizador

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.

O lubrificante recomendado é a graxa EP-3MG.

1. Estenda totalmente e apoie os estabilizadores. Consulte a Figura 7-2.
2. Aplique graxa em todas as placas de desgaste e superfícies de contato na lateral e na parte inferior de todas as seções da viga e superfície inferior do estabilizador/macacos com uma escova ou espátula adequada.
3. Estenda e retraia os estabilizadores várias vezes até que a graxa se espalhe uniformemente.
4. Repita conforme necessário.

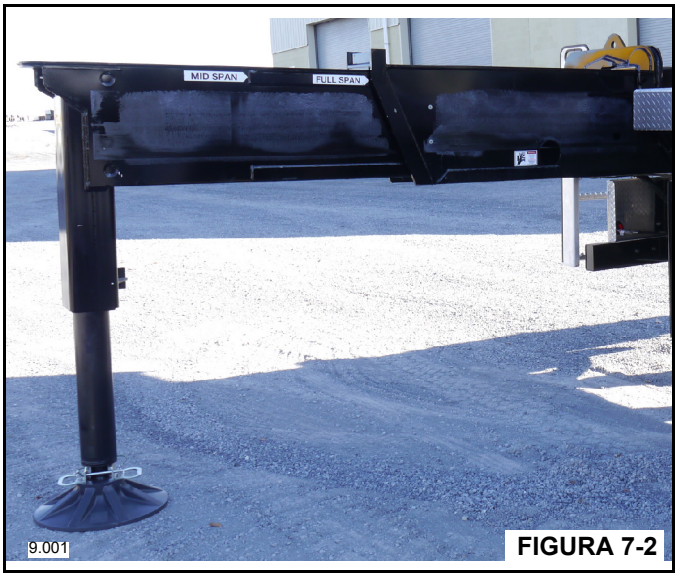


FIGURA 7-2

Óleo do freio do guincho

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.

Verifique o óleo do freio do guincho

Para verificar o óleo do freio do guincho, remova o bujão de inspeção (2, Figura 7-3) e inspecione visualmente o nível do óleo. O óleo deve estar nivelado com a parte inferior do furo de inspeção. Se mais óleo for necessário, adicione através do furo do bujão de ventilação/enchimento (1) até que o óleo esteja no nível inferior do furo de inspeção.

Drenagem /adição de novo óleo do freio do guincho

Para drenar e adicionar óleo novo:

- Remova o bujão do dreno (3), (Figura 7-3), o bujão de inspeção (2) e o bujão de respiro (1).
- Drene o óleo de freio.
- Reinstale o bujão de dreno (3) e adicione óleo no furo de ventilação do óleo de freio (1) até que o óleo esteja no nível inferior do furo de inspeção (2). Consulte a Tabela 7-2. A capacidade de abastecimento do freio do guincho é de 0,23 l (0.25 qt).
- Instale o bujão de inspeção (2) e o bujão de ventilação e de enchimento de óleo (1).

NOTA: Os lubrificantes para freio são satisfatórios para operação em temperaturas de –23°C a 66°C (–10°F a 150°F). Para a operação fora dessa faixa, entre em contato com a Manitowoc Crane Care para obter recomendações.

PERIGO

Não use óleo para engrenagens tipo EP na seção do freio. Isso pode impedir a operação apropriada e provocar a queda da carga, resultando em acidentes pessoais graves ou morte.

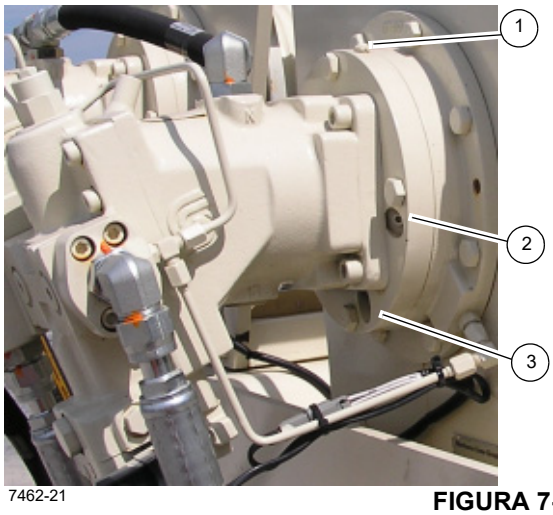


FIGURA 7-3

Óleo da caixa de engrenagens do guincho

Verifique o nível de óleo da caixa de engrenagens do guincho:

- Gire o tambor até que o bujão de enchimento/nível (1, Figura 7-4) seja visível pelo furo de inspeção.
- Remova o bujão de enchimento/nível (1) e verifique visualmente o nível de óleo. O óleo deve estar nivelado com a parte inferior do furo de enchimento/inspeção. Se for necessário mais óleo, adicione. (Consulte a Tabela 7-2.)
- Reinstale o bujão de enchimento/nível.

- Para drenar e adicionar óleo novo, remova o bujão de respiro (3, Figura 7-4) e aparafuse um tubo de 1 polegada no furo do bujão do dreno (2) para permitir que o óleo escoe. Retire o bujão do dreno (2) com uma chave sextavada e drene o óleo hidráulico. Retire o tubo de drenagem de 1 polegada e instale o bujão do dreno (2).

Abasteça com óleo a caixa de engrenagens do guincho.

- Para abastecer com óleo, gire o tambor de maneira que o orifício de enchimento/nível da caixa de engrenagens (1, (Figura 7-4) esteja visível através do furo superior.
- Remova o bujão de enchimento/nível (1) com um soquete sextavado.
- Para ajudar a adicionar o óleo, instale no furo de abastecimento (1) um tubo de 1 pol. com cotovelo.
- Remova o bujão de respiro (3) para ajudar a adicionar o óleo.
- Abasteça com o óleo lubrificante de engrenagem a caixa de engrenagens com 3,3 l (3.50 qt) ou até que o óleo esteja no nível inferior do furo de inspeção. Consulte a Tabela 7-2.

Drene e abasteça com óleo a caixa de engrenagens do guincho.

- Para drenar e adicionar novo óleo, remova o bujão de ventilação (3, Figura 7-4) para ajudar na drenagem do óleo.
- Remova o bujão de enchimento/nível (1) com um soquete sextavado.
- Remova o bujão do dreno (2) com um soquete sextavado.
- Parafuse um tubo de drenagem de 1 pol. no furo do bujão do dreno para ajudar a drenar o óleo.
- Drene o óleo.
- Remova o tubo de drenagem de 1 pol.
- Instale o bujão de dreno de óleo (2).
- Para ajudar a adicionar o óleo, instale no furo de abastecimento (1) um tubo de 1 pol. com cotovelo.
- Abasteça com o óleo lubrificante de engrenagem a caixa de engrenagens com 3,3 l (3.50 qt) ou até que o óleo esteja no nível inferior do furo de inspeção. Consulte a Tabela 7-2.
- Remova o tubo de enchimento de 1 pol.
- Instale o bujão de inspeção (1).
- Instale o bujão de respiro (3)

Os lubrificantes para engrenagens do guincho são satisfatórios para operação em temperaturas de –23°C a 66°C (–10°F a 150°F). Para a operação fora dessa faixa, entre em contato com a Manitowoc Crane Care para obter recomendações.

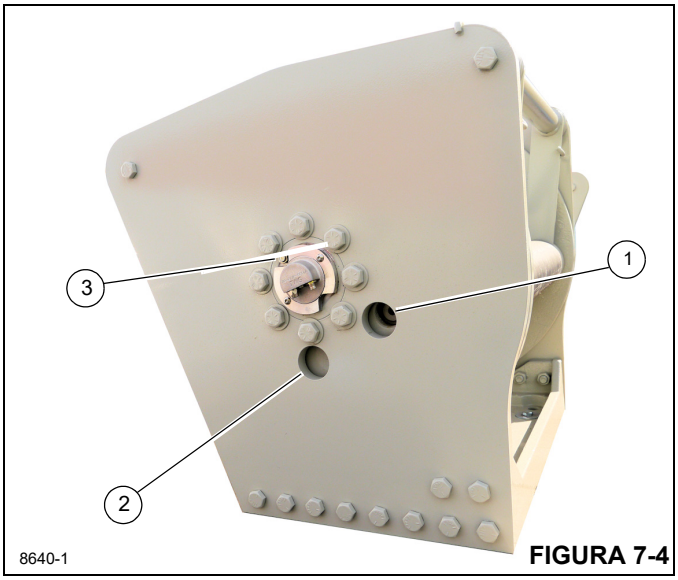


FIGURA 7-4

Caixa de engrenagens e óleo do freio de giro

Verifique o nível de óleo da caixa de engrenagens do giro:

O óleo nas seções da caixa de engrenagens e do freio deve ser trocado após as primeiras 50 horas de operação e a cada 1.000 horas ou 6 meses de uso. O óleo da caixa de engrenagens é drenado removendo-se o bujão do dreno e removendo-se o bujão de enchimento/ventilação para facilitar a drenagem. *(Figura 7-5)*

1. Examine o óleo para ver se há sinais de depósitos significativos de metal e descarte-o de forma apropriada.
2. Substitua o bujão do dreno.
3. Encha a caixa de engrenagens de giro com a quantidade e o tipo apropriados de óleo e recoloque o bujão de enchimento/ventilação. *Consulte “Lubrificação” na página 7-3 deste manual.*

A inspeção do nível de óleo da caixa de engrenagens é feita removendo-se o bujão de enchimento/ventilação da caixa de engrenagens e inspecionando visualmente o nível do óleo. O nível máximo do óleo deve ser de 1 pol. abaixo do orifício desta caixa de engrenagens com 3,3 l (3.50 qt) de óleo lubrificante de engrenagens.

Os lubrificantes para caixa de engrenagens são satisfatórios para operação em temperaturas de –23°C a 82°C (–10°F a +180°F). Para a operação fora dessa faixa, entre em contato com a Manitowoc Crane Care para obter recomendações.

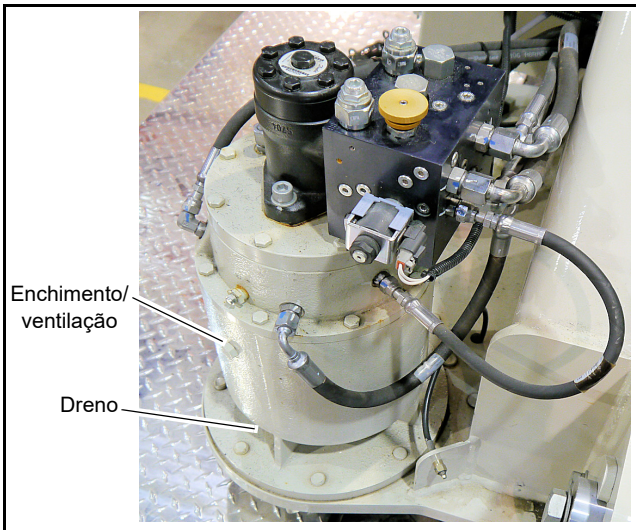


FIGURA 7-5

Nível do reservatório de óleo hidráulico

O reservatório de óleo hidráulico possui um indicador visual (1, Figura 7-6) em sua lateral. O óleo no reservatório hidráulico é suficiente quando o nível está entre as marcas High (Alto) e Low (Baixo) no indicador visual, com o equipamento estacionado em uma superfície plana, na posição de transporte e o óleo frio.

Se o nível de óleo estiver muito baixo, adicione o óleo hidráulico recomendado até o nível chegar à marca superior. Se o nível de óleo estiver muito alto, drene o óleo até o nível voltar à marca superior.

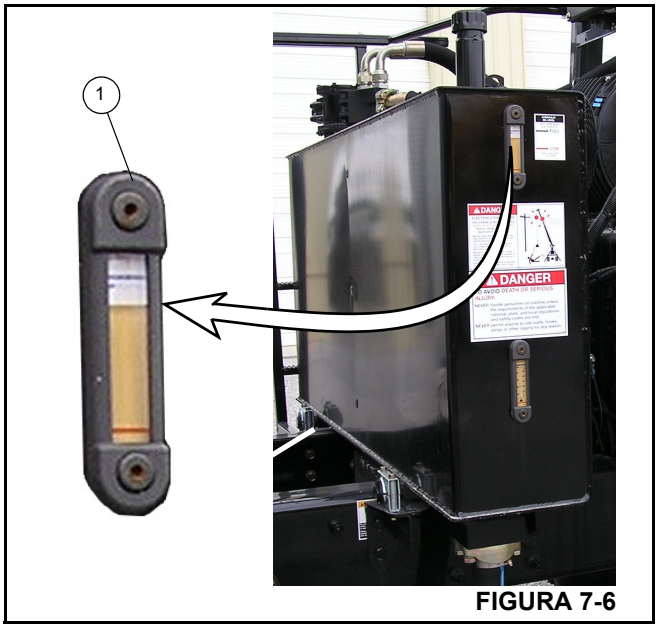


FIGURA 7-6

AR-CONDICIONADO

Durante a manutenção do ar-condicionado, evacue o sistema antes de desconectar qualquer componente conectado às linhas pressurizadas. Siga as especificações listadas na seção intitulada *Ar-condicionado*, página 10-6.

Após a manutenção, verifique se o sistema de ar-condicionado está recarregado com líquido de arrefecimento e óleo de acordo com as especificações listadas na (Tabela 7-2 na página 7-5).

LUBRIFICAÇÃO DO CABO DE AÇO

O cabo de aço é lubrificado durante a fabricação e o lubrificante aplicado não dura a vida útil do cabo. O cabo de aço deve ser lubrificado como parte de um programa de manutenção regular. O lubrificante aplicado deve ser compatível com o lubrificante original e não deve impedir a inspeção visual do cabo. Consulte o fabricante do cabo para obter o lubrificante apropriado. As seções do cabo localizadas sobre polias ou, que por algum motivo fiquem ocultas durante os procedimentos de inspeção e manutenção, exigem atenção especial durante a lubrificação do cabo.

O objetivo da lubrificação do cabo é reduzir o atrito interno e evitar a corrosão. O tipo e a quantidade de lubrificante aplicado durante a fabricação depende do tamanho, tipo e previsão de uso do cabo. Essa lubrificação fornece ao cabo acabado uma proteção por um tempo razoável, se ele for armazenado em condições adequadas. Quando o cabo é colocado em serviço, são necessárias aplicações periódicas de um lubrificante adequado para cabos. Estas são as características de um bom lubrificante de cabo de aço:

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

Antes de aplicar a lubrificação, os acúmulos de sujeira ou outros materiais abrasivos devem ser removidos do cabo. Limpe com uma escova de aço rígida e solvente, ar comprimido ou vapor. Lubrifique o cabo imediatamente após sua limpeza. As técnicas que podem ser usadas incluem:

- banho
- gotejamento
- derramamento
- escovação

- pintura
- 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. A vida útil do cabo de aço é diretamente proporcional à eficácia do método usado e à quantidade de lubrificante que penetra nas peças móveis do cabo.

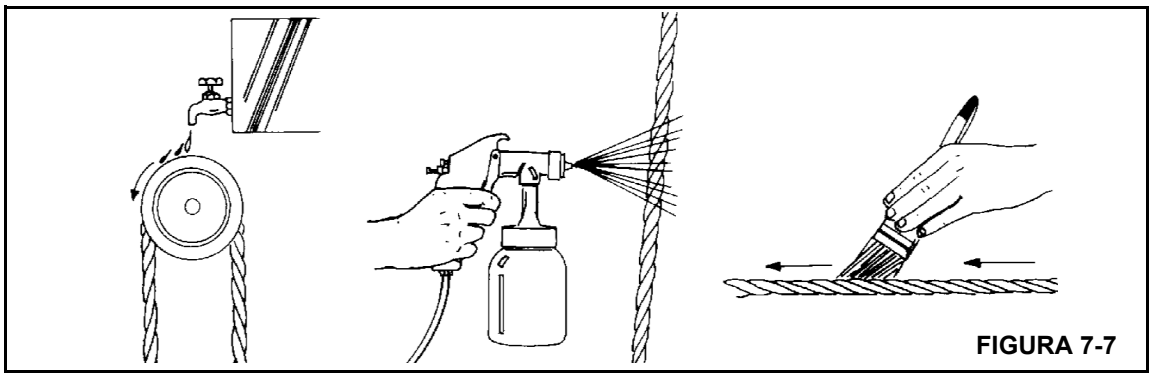


FIGURA 7-7

LUBRIFICAÇÃO DA PLATAFORMA DO ELEVADOR

Os componentes móveis da Plataforma do elevador são lubrificados durante a fabricação. Os únicos pontos de lubrificação são as graxeiras do cilindro de nivelamento que requerem lubrificação mensal ou como necessário com a graxa EP-MPG (consulte a Figura 7-8).

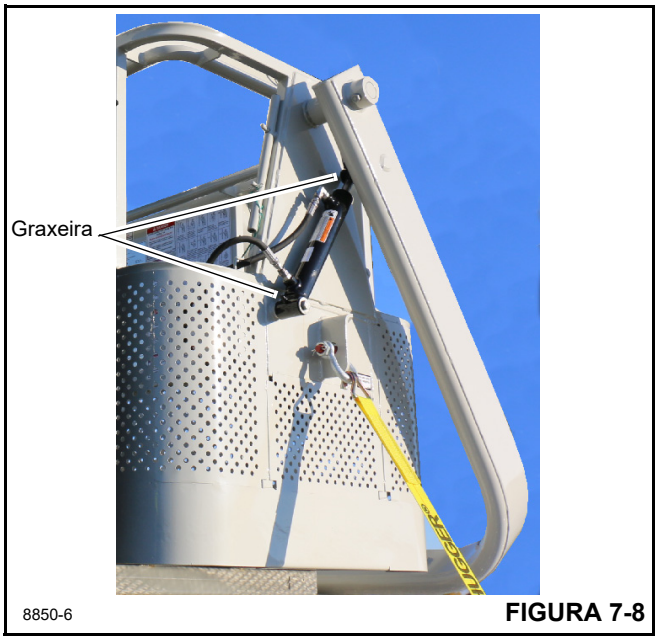


FIGURA 7-8

INIBIDOR DE FERRUGEM CARWELL®

Proteção de guindastes contra ferrugem

Os guindastes Manitowoc Crane Group são fabricados de acordo com elevados padrões de qualidade, incluindo o tipo de acabamento pintado que a indústria atual requer. Em parceria com nosso fornecedor de tintas, estamos fazendo a nossa parte para ajudar a prevenir a corrosão prematura dos guindastes.

Os guindastes National Crane são tratados com um inibidor de oxidação denominado Carwell® T32-CP-90. Embora um inibidor de oxidação não consiga garantir que a máquina nunca oxide, esse produto ajudará a proteger contra corrosão os guindastes National Crane tratados com esse produto.

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

Um equipamento especial é utilizado para pulverizar uma leve película sobre toda a estrutura inferior e diversas outras áreas de cada guindaste novo antes do embarque. Quando aplicado, o produto tem uma coloração avermelhada para que os aplicadores possam ver a cobertura durante a aplicação. A tonalidade avermelhada se torna transparente dentro de aproximadamente de 24 horas após a aplicação.

Depois de aplicado, o tratamento pode parecer deixar um resíduo levemente “oleoso” sobre as superfícies pintadas e, até que a tonalidade avermelhada enfraqueça, pode ser confundido com vazamento de óleo hidráulico. Embora o produto não seja prejudicial às superfícies pintadas, vidro,

plástico ou borracha, deve ser removido por meio das técnicas padrões de limpeza a vapor.

Esse tratamento atua de diversas maneiras: (1) elimina umidade contendo sal, sujeira e outros poluentes levantando-os e removendo-os da superfície metálica; (2) a película cria uma barreira repelente a umidade adicional que venha a ter contato com o metal; e (3) penetra em fendas.

Além do tratamento aplicado na fábrica, os proprietários de guindastes National devem fazer a manutenção adequada e ter cuidados para assegurar proteção duradoura de seu guindaste contra corrosão. Este procedimento fornece informações e orientações para ajudar a manter o acabamento pintado dos guindastes National.

As causas mais comuns de corrosão incluem:

- Sais da estrada, substâncias químicas, sujeira e umidade aprisionadas em áreas de difícil acesso.
- Lascamento ou desgaste de tinta, causados por pequenos incidentes ou componentes móveis.
- Danos causados por mau uso por parte de pessoas, tais como usar plataformas para transportar mecanismos de montagem, ferramentas ou armações.
- Exposição a perigos de ambientes agressivos como substâncias alcalinas, ácidos e outros produtos químicos que podem atacar o acabamento pintado do guindaste.

Embora as superfícies do guindaste facilmente visíveis pareçam causar o maior impacto na aparência do guindaste, deve-se dar atenção especial à estrutura inferior do guindaste para minimizar os efeitos nocivos da corrosão.

Preste atenção particular e aumente a frequência da limpeza se o guindaste for utilizado:

- Em estradas com grande quantidade de sal ou cálcio aplicados para tratar superfícies de ruas com gelo ou neve.
- Em áreas que utilizam produtos químicos de controle de poeira.
- Em qualquer lugar com níveis elevados de umidade, especialmente nas proximidades de água salgada.
- Durante períodos prolongados de exposição a condições de umidade (por exemplo, umidade presente no barro), onde determinadas peças do guindaste podem ser corroídas, embora outras partes permaneçam secas.
- Em alta umidade ou quando as temperaturas estão um pouco acima do ponto de congelamento.

Procedimentos de limpeza

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.

Para ajudar a proteger os guindastes National contra corrosão, a Manitowoc Crane Care recomenda lavar o guindaste pelo menos mensalmente, para remover todos os materiais estranhos. Pode ser necessária limpeza mais frequente quando operar em condições ambientais adversas. Para limpar o guindaste, siga estas orientações:

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

AVISO

A água sob alta pressão pode ser forçada em espaços e infiltrar além das vedações. Evite usar lavagem sob pressão nas proximidades de controle elétricos, painéis, fiação, sensores, mangueiras hidráulicas e conexões, ou de qualquer coisa que possa ser danificada pela alta pressão de limpeza/pulverização.

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

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

Inspeção e reparo

- Imediatamente após a limpeza, a Manitowoc Crane Care recomenda fazer uma inspeção para detectar as áreas que possam ter sido danificadas por fragmentos de pedras ou incidentes menores. Um risco pequeno (que não chegou à superfície do substrato) pode ser desbastado com um removedor automotivo de riscos. Recomenda-se que, em seguida, uma boa camada de cera automotiva seja aplicada a essa área.
- Todos os pontos identificados e/ou áreas que foram riscadas no metal devem ser retocadas e reparadas o mais breve possível para evitar oxidação rápida. Para reparar um risco profundo (que atingiu o metal) ou pequenos danos, siga estes procedimentos:

NOTA: A Manitowoc Crane Care recomenda que um funileiro qualificado prepare, aplique o fundo e pinte qualquer risco profundo ou pequenos danos.

AVISO

Para qualquer dano considerado estrutural, a Manitowoc Crane Care deve ser contatada e consultada sobre quais reparos podem ser necessários.

- Para riscos e marcas em áreas altamente visíveis:
- Lixe para remover o risco e alise para fora da marca para misturar o reparo com a superfície original. Massa de carroceria pode ser aplicada conforme necessário para esconder o defeito; em seguida, lixe até alisar.
- Cubra todas as áreas de metal expostas com um fundo compatível com a pintura original e deixe secar completamente.
- Prepare a superfície antes de aplicar a camada de acabamento de pintura.
- Aplique uma camada de acabamento de pintura usando técnicas de mistura aceitas. Recomenda-se o uso das cores da pintura original para garantir a melhor correspondência possível das cores.

Para riscos e marcas em áreas de pouca visibilidade:

- Considere retocar os pontos com uma técnica de pincel para cobrir o metal descoberto. Isso retardará os efeitos da corrosão e permitirá fazer os reparos mais tarde no intervalo normal de manutenção.

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

Aplicação

Dependendo do ambiente em que um guindaste for utilizado e/ou armazenado, a aplicação inicial de fábrica do Carwell® T32-CP-90 deve ajudar a inibir a corrosão por até cerca de 12 meses.

Após esse tempo, recomenda-se que o tratamento seja reaplicado periodicamente pelo proprietário do guindaste para ajudar a continuar protegendo de corrosão o guindaste e seus componentes.

No entanto, se um guindaste for utilizado e/ou armazenado em ambientes agressivos (como ilhas e regiões costeiras, zonas industriais, áreas onde o sal é habitualmente utilizado em estradas durante o inverno etc.), recomenda-se reaplicar o tratamento antes dos 12 meses, por exemplo, repetir o tratamento em 6 a 9 meses.

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

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

- Não deixe o produto empoçar nem formar depósito sobre guarnições, juntas de borracha etc. A unidade não deve ter poças ou escorrimentos evidentes em nenhum lugar.
- Para garantir uma cobertura adequada do tratamento, o produto precisa ser nebulizado na unidade.
- Recomenda-se usar potes de pressão para aplicar o tratamento à unidade a ser processada.
- O tratamento Carwell® está disponível em frascos de pulverização de 16 onças na Manitowoc Crane Care (solicite o número da peça 8898904099).
- Após concluir a aplicação do tratamento, lave ou limpe os resíduos de película de faróis, para-brisa, alças de mão, escadas/degraus e de todas as áreas de acesso ao guindaste, conforme necessário.

Se tiver qualquer dúvida, entre em contato com a Manitowoc Crane Care.

Áreas de aplicação

Consulte a Figura 7-9.

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


1
2
4
3
5
6
4
7
8
NATIONAL CRANE
NBT 40-1
8839-5
10
13
15
14
10
12
11
9

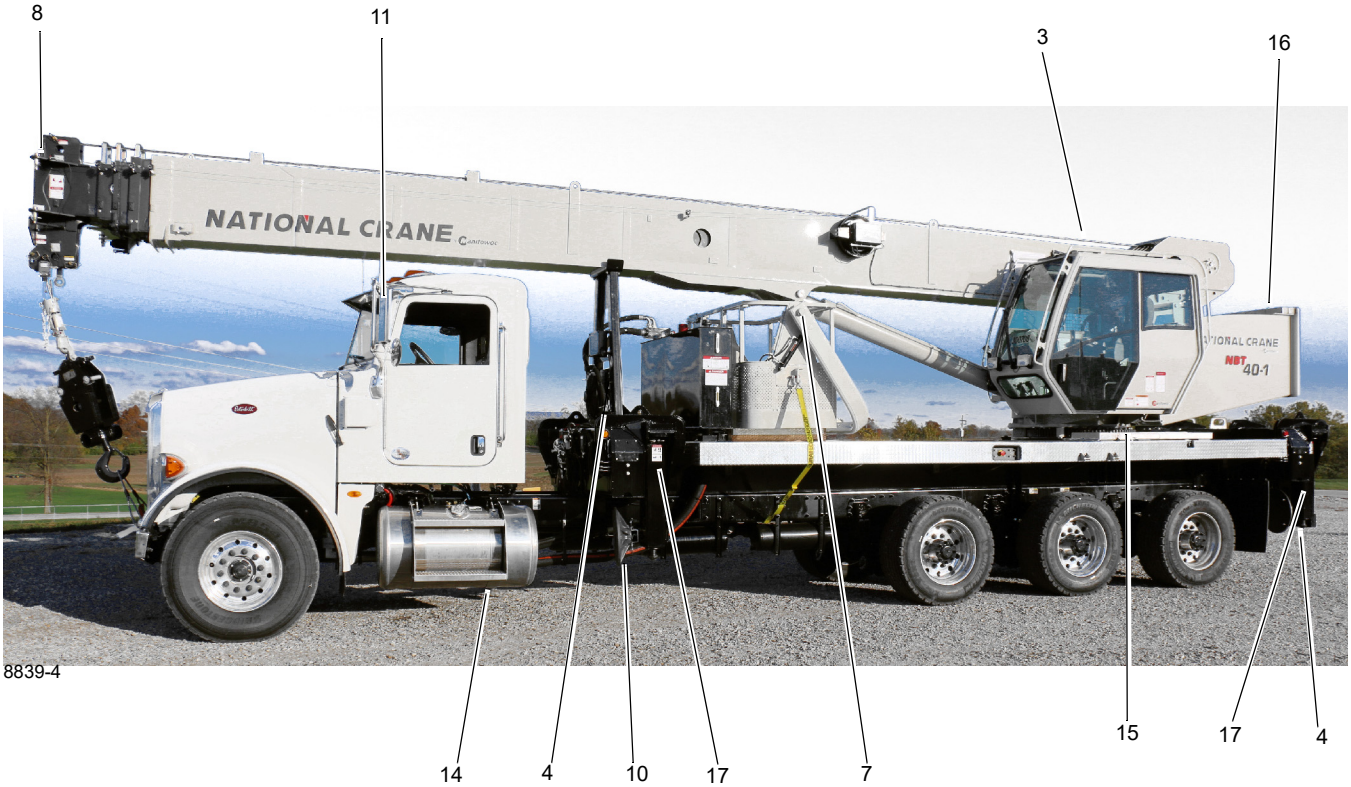

8
11
3
16
NATIONAL CRANE
NBT 40-1
8839-4
14
4
10
17
7
15
17
4

FIGURA 7-9

7

Item	Descrição
1	Conexões de tubo do guincho
2	Mola de tensão
3	Pinos do contrapeso
4	Todas as peças de fixação, presilhas, pinos, conexões de mangueiras não pintadas, pinos e presilhas do estabilizador
5	Banco de válvulas, conexões das mangueiras dentro da plataforma rotativa
6	Elementos de fixação da extensão da lança (opcional)
7	Eixo do pivô
8	Pinos, grampos da extremidade da lança

Item	Descrição
9	Bola do guindaste/moitão
10	Pinos, grampos do estabilizador
11	Peças de montagem do espelho
12	Peças de fixação do sistema propulsor
13	Conexões de mangueira do estabilizador
14	Toda a parte inferior da unidade
15	Elementos de fixação do rolamento da plataforma rotativa
16	Cabo de aço
17	Elementos de fixação da viga do estabilizador

SEÇÃO 8
LISTA DE VERIFICAÇÃO DE MANUTENÇÃO — GUINDASTE

SUMÁRIO DA SEÇÃO

Inspeção e manutenção 8-1
Inspeções gerais 8-1
Inspeção especial da lança 8-3
Estabilidade 8-3
Inspeção e manutenção do cabo de elevação . . . 8-3
Manutenção dos registros 8-4
Condições ambientais 8-4
Cargas de choque dinâmico 8-4
Precauções e recomendações durante a inspeção 8-4
Inspeção 8-4
Substituição do cabo de aço 8-5
Cuidados com o cabo de aço 8-6
Cabo de reposição 8-6
Ajustes e reparos no equipamento 8-6
Cabo de extensão da lança 8-6
Serviço e manutenção do macaco do jib 8-6
Lubrificação 8-6
Prevenção de ferrugem 8-7
Sistema hidráulico 8-7
Resfriador de óleo 8-7
Diagnóstico de problemas no sistema hidráulico 8-7

INSPEÇÃO E MANUTENÇÃO

É necessário que os intervalos de inspeção e manutenção sejam regularmente programados para manter o guindaste em condições ideais de operação. As páginas seguintes descrevem os intervalos de inspeção e manutenção.

Consulte *Lista de verificação de manutenção — Elevador*, página 9-1 para obter informações adicionais relativas a inspeções e intervalos de manutenção ANSI/SAIA A92.2-2015 do Elevador.

Consulte o Manual de serviço sobre as instruções completas para executar a manutenção deste guindaste.

⚠ ATENÇÃO

Risco de queda!

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.

Inspeções gerais

Todos os testes de inspeção e manutenção devem ser realizados por pessoas treinadas e qualificadas, de acordo com as seções 9 e 10 deste Manual do operador e Manuais de serviço do elevador National Crane.

Os intervalos de manutenção da unidade abaixo relacionados devem ser executados no equipamento para garantir a operação segura e correta. Consulte o *Manual de serviço* ao instalar os elementos de fixação ausentes ou soltos. Se for encontrada uma deficiência, é necessário determinar se a deficiência é um risco à segurança ou, mesmo que não seja um risco à segurança, se precisa ser monitorada nas inspeções mensais.

As inspeções são separadas nas seguintes classificações de frequência:

- Inspeções diárias — realizadas pelo operador no início do dia.
- Inspeções semanais — realizadas pelo operador.
- Inspeções mensais — realizadas pelo pessoal de manutenção.
- Inspeções periódicas — realizadas pelo pessoal de manutenção pelo menos a cada três meses e incluem todos os itens listados nas inspeções diárias, semanais e mensais. Leis federais dos EUA, por meio da OSHA e da Norma ASME B30.5, exigem que sejam mantidos registros datados e assinados dessas inspeções periódicas. Um livro de registro das inspeções está disponível no seu distribuidor National Crane ou Manitowoc Crane Care.

⚠ ATENÇÃO

Se qualquer deficiência detectada durante a inspeção, for considerada um risco à segurança, a máquina deve ser retirada de serviço e a deficiência corrigida.

Inspeções diárias/pré-uso

Verifique os seguintes itens:

1. Nível do óleo do motor.
2. Nível do óleo hidráulico.
3. Nível do líquido de arrefecimento do radiador.
4. Peças soltas ou danos às estruturas ou soldas.
5. Operação das luzes, equipamentos de segurança e medidores.
6. Condição dos pneus e da suspensão.
7. Condição do cabo de elevação e conexão da extremidade para ver se há corrosão, dobras acentuadas, esmagamento, cortes ou deslizamento das braçadeiras dos cabos ou do terminal com cunha.
8. Peças soltas ou danos nos moitões de centralização do cabo.
9. Posição do cabo com guias e nas polias.
10. Giro livre das polias.
11. Lubrificação como especificado na *Lubrificação*, Seção 7.
12. Evidência de vazamentos de óleo nas mangueiras, caixas de engrenagens ou rótula.
13. Controles manuais e de pé quanto a falhas ou ajustes incorretos.
14. Operação do freio de estacionamento do caminhão.
15. Proporcionalidade da lança para garantir que todas suas seções se estendem e retraiam igualmente.
16. Todas as peças de fixação, tais como contrapinos, anéis de pressão, grampos, retentores de pinos e parafusos, quanto à instalação correta.
17. Condição e operação apropriadas do RCL e dos sistemas anticolisão do moitão, incluindo o peso da chave e a corrente do dispositivo anticolisão do moitão na ponta da lança (e na ponta da extensão, se instalada), cabos de força, alarmes sonoros e luzes indicadoras no console.
18. Operação apropriada da trava de segurança do gancho de carga.
19. Desgaste, trincas ou danos em ganchos e travas causados por aquecimento ou substâncias químicas.
20. Se os furos de drenagem na parte traseira da primeira seção da lança estão sem obstruções.
21. Se todos os elementos de fixação que prendem o moitão de centralização do cabo estão firmes e no lugar correto.
22. Todas as coberturas de segurança quanto à instalação apropriada.
23. Válvulas de elevação da lança e de retenção dos estabilizadores quanto à operação apropriada.
24. Flutuadores do estabilizador e calçamento.
25. Operação apropriada do freio do guincho na carga de capacidade do guincho.
26. Desgaste excessivo e/ou contaminação de lubrificantes, água ou outros materiais estranhos nos mecanismos de controle e acionamento.

Inspeções semanais

Verifique os seguintes itens:

1. Nível de água da bateria.
2. Pressão dos pneus.
3. Lubrificação como especificado na *Lubrificação*, Seção 7.
4. Inspecione os parafusos de montagem da caixa T no primeiro mês de operação e, depois disso, nas inspeções periódicas.
5. Torque dos parafusos do rolamento de giro no primeiro mês de operação e, depois disso, nas inspeções periódicas.
6. Aperte os parafusos de retenção das placas de desgaste da lança durante o primeiro mês de operação e mensalmente daí em diante.
7. Verifique se o *Manual do operador* do equipamento está com o equipamento. Se não estiver, obtenha o número de série do equipamento e encomende imediatamente um manual do operador.

Inspeções mensais

Verifique os seguintes itens:

1. Operação incorreta e sinais de vazamento em todos os cilindros e válvulas.
2. Lubrificação como especificado na *Lubrificação*, página 7-1.
3. Gancho de carga quanto a rachaduras ou se está com mais de 15% da abertura normal da garganta ou com 10 graus de torção.
4. Deformações, trincas ou membros quebrados em todos os membros estruturais (lança, sub-base, estrutura, torre e estabilizadores).
5. Todas as soldas quando a quebras ou trincas.
6. Todos os pinos quanto à instalação apropriada.
7. Todas as placas de controle, segurança e capacidade quanto à legibilidade e fixação segura.

8. Os parafusos dos grampos dos cabos acima do terminal com cunha na extremidade do cabo de carga devem ser adequadamente apertados; consulte o *Manual de serviço*.
9. Todos os parafusos de retenção das placas de desgaste da lança.
10. Cabos de extensão da lança quanto à tensão apropriada ou evidências de desgaste anormal.
11. Polias e tambores dos cabos quanto a desgaste e trincas.
12. Desenrole o cabo de carga e inspecione de acordo com o procedimento de manutenção do cabo.

Inspeção periódica/anual

Verifique os seguintes itens:

1. Todos os itens listados nas inspeções diárias, semanais e mensais.
2. Parafusos e elementos de fixação soltos em todas as áreas. Aperte os parafusos de retenção dos pinos.
3. Todos os pinos, rolamentos, mancais, eixos e engrenagens quanto a trincas ou distorção por desgaste, incluindo todos os pivôs, pinos dos estabilizadores e das polias e rolamentos.
4. Indicador do ângulo e comprimento da lança quanto à precisão em toda sua escala.
5. Sistemas hidráulicos quanto à pressão de operação correta.
6. Desgaste excessivo ou trincas nas patolas do estabilizador.
7. Verifique o seguinte nos cilindros:
   a. Hastes danificadas.
   b. Tambores amassados.
   c. Deslocamentos devido a vazamento de óleo pelo pistão.
   d. Vazamentos nas vedações da haste, soldas ou válvulas de retenção.
8. Sistema de acionamento da linha da PTO quanto ao alinhamento, lubrificação e aperto apropriados.
9. Mangueira hidráulica e tubulação quanto a evidências de danos como cortes, esmagamentos ou abrasão.
10. Placas de desgaste superiores e inferiores da lança quanto a desgaste excessivo.
11. Inspecione todos os fios e conexões elétricos quanto a desgaste, cortes ou isolamento deteriorado e fios desencapados. Repare ou substitua os fios, conforme necessário.
12. Cabos de extensão e retração, polias, pinos e mancais quanto a desgaste ou abrasão.
13. Parafusos de montagem da estrutura principal e do macaco quanto ao torque adequado; consulte o *Manual de serviço*.
14. Parafusos de montagem do rolamento e da caixa de engrenagens de giro quanto ao torque correto; consulte o *Manual de serviço*.
15. Etiquetas de atenção ausentes ou ilegíveis.
16. Degraus, escadas, corrimãos, proteções ou assento ausentes, sem condições de uso ou com condição insegura.

Inspeção especial da lança

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

Estabilidade

Estabilidade da unidade em toda a área de trabalho. Verifique o procedimento de estabilidade na seção Instalação do *Manual de serviço* anualmente ou quando forem feitas modificações no equipamento de elevação ou no chassi do caminhão.

Inspeção e manutenção do cabo de elevação

O guindaste pode ser equipado com cabo de elevação sintético ou cabo de aço.

NOTA: O cabo de elevação pode ser comprado através da Manitowoc Crane Care.

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

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

Certifique-se de que as superfícies do guindaste, como as placas de desgaste, as polias etc., não tenham sido danificadas de tal forma que possam danificar o cabo de elevação sintético.

⚠ ATENÇÃO

Risco de equipamento desgastado ou danificado!

Nunca use um cabo de elevação desgastado ou danificado. Usar cabo de elevação desgastado ou danificado pode provocar morte ou acidente pessoal grave.

O cabo de elevação deve ser inspecionado diariamente a cada turno e mensalmente e 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 predeterminados por agências reguladoras estaduais e locais.

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

Manutenção dos registros

Um relatório assinado e datado da condição do cabo de elevação 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 elevação deve ser substituído.

É recomendado que o programa de inspeção do cabo de elevação inclua relatórios sobre a verificação dos cabos de elevação retirados de serviço. As informações podem ser usadas para estabelecer uma relação entre a inspeção visual e a condição interna real do cabo quando ele foi retirado de serviço.

Condições ambientais

A expectativa de vida útil do cabo pode variar conforme o grau de hostilidade ambiental e outras condições a que esses dispositivos mecânicos forem 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. Recomenda-se inspeções e manutenções frequentes/periódicas do cabo para evitar desgaste prematuro e garantir um desempenho satisfatório de longo prazo.

NOTA: Consulte *Lubrificação do cabo de aço*, página 7-10 para se informar sobre os requisitos de lubrificação dos cabos.

Cargas de choque dinâmico

Sujeitar o cabo a cargas anormais, além dos limites de resistência à fadiga, encurtará a expectativa de vida útil do cabo. Exemplos desse tipo de carga estão listados a seguir.

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

Precauções e recomendações durante a inspeção

- Use sempre óculos de segurança para proteger os olhos.
- Use roupas de proteção, luvas e sapatos de segurança apropriados.
- Meça o diâmetro do cabo entre as coroas dos cordões ao determinar se o cabo está danificado. Consulte a Figura 8-1.

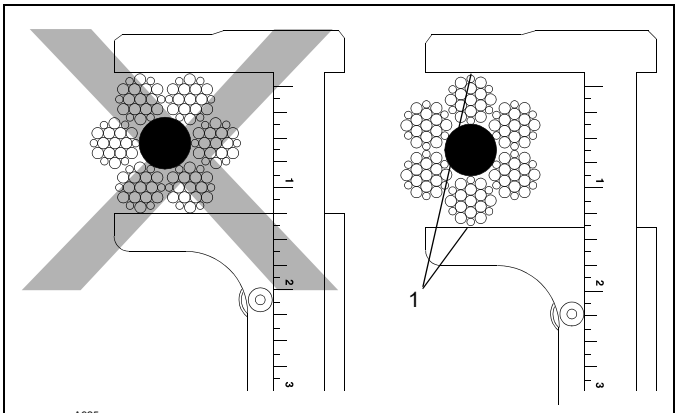


FIGURA 8-1

Inspeção

Todo o cabo de elevação em serviço deve ser inspecionados diária, mensal e trimestralmente. Um cabo que tenha ficado parado por um mês ou mais deve ser inspecionado minuciosamente antes de ser colocado em serviço. Estas inspeções devem cobrir todos os tipos de deterioração, incluindo:

- Distorções como dobras, esmagamento, desencordoamento, falha por flambagem, deslocamento do cordão principal ou saliências no núcleo.
- Perda de diâmetro em um trecho curto do cabo ou irregularidades nos cordões externos indica que o cabo deve ser substituído.
- Corrosão significativa.
- Cordões quebrados ou cortados.
- Número, distribuição e tipo de fios rompidos visíveis.
- Falha do núcleo em cabos resistentes à rotação.
- Contato anterior de natureza elétrica com uma linha de transmissão ou outro dano causado por arco voltaico.
- Conexões de extremidades significativamente corroídas, trincadas, dobradas ou desgastadas.

Inspecione apenas a superfície externa de um cabo. Nunca tente abrir o cabo.

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 do guincho.
- Pontos de abrasão: O ponto onde o cabo é submetido a esforços de fricção e raspagem anormais.

Inspeções diárias

Todos os cabos em serviço contínuo devem ser inspecionados no início de cada dia de trabalho. Inspecione o olhal e o comprimento do cabo que é usado na operação diária. A extremidade deve ser inspecionado quanto à abrasão, corrosão, fios partidos e forros soltos ou rompidos. Inspecione o restante do comprimento do cabo usado para operações diárias quanto a pontos com dobras, deformações acentuadas ou outras evidências de danos ou desgaste excessivo.

Inspeções mensais

Inspecione o olhal e o comprimento do cabo normalmente usado nas operações diárias. Examine o restante do cabo quanto a pontos com dobras, esmagados ou outros danos.

Inspeções periódicas

O cabo deve ser inspecionado periodicamente/anualmente ou em um intervalo de tempo menor, se necessário, devido a condições ambientais ou outras situações adversas e deve abranger todo o comprimento do cabo. A inspeção periódica deve incluir todos os itens anteriores relacionados em Inspeção, mais o seguinte:

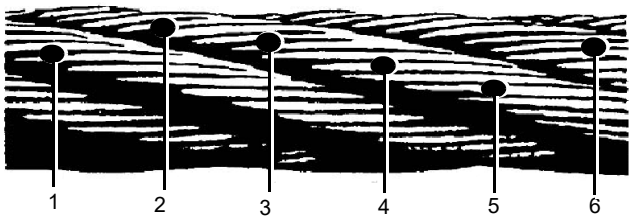
- Inspecione se há fios severamente corroídos ou rompidos nas conexões de extremidades.
- Inspecione o cabo nas áreas sujeitas a deterioração rápida, como:
  - seções em contato com guias, polias equalizadoras ou outras polias em que o deslocamento do cabo é limitado;
  - Seções do cabo nas extremidades dos terminais ou próximo delas em que fios corroídos ou rompidos podem se sobressair.
- Inspecione se há desgaste nas polias das extremidades da lança, polias de moitão do gancho, polias da extensão da lança/polias de extensão, polias da extremidade da lança auxiliar e tambores do guincho. Polias ou tambores do guincho danificados podem acelerar o desgaste e provocar rápida deterioração do cabo.

Inspecione a extremidade do olhal do cabo quanto a um desgaste maior do que no restante do cabo. Se o cabo estiver em boas condições, inverta-o no tambor de forma que o desgaste seja igualado ao longo de todo o comprimento do cabo.

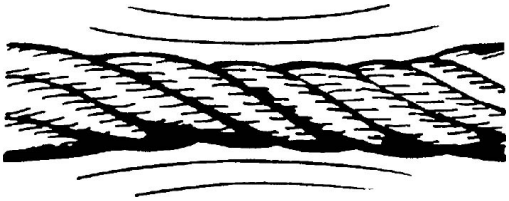
Substituição do cabo de aço

É difícil determinar o momento exato em que um cabo de aço (cabo de elevação) deve ser substituído, pois muitos fatores variáveis estão envolvidos. A determinação correta da condição de um cabo depende do discernimento de uma pessoa experiente. As seguintes razões são suficientes para se considerar a substituição do cabo.

- Seis fios rompidos distribuídos aleatoriamente em uma camada do cabo ou três fios rompidos em um cordão em uma camada. O cabo é inseguro para uso posterior se houver três fios rompidos em um cordão (Quebras 2, 3 e 4) ou um total de seis fios rompidos em todos os cordões em uma camada.



- Em cabos resistentes à rotação, dois fios rompidos distribuídos aleatoriamente em seis diâmetros do cabo ou quatro fios rompidos distribuídos aleatoriamente em 30 diâmetros de cabo.
- Desgaste de um terço do diâmetro original de fios externos individuais. Um cabo desgastado, o que normalmente é indicado por pontos achatados nos fios externos é inseguro para uso adicional quando restar menos de dois terços da espessura dos fios externos.
- O estrangulamento do cabo indica falha do núcleo.



- Dobra, esmagamento, falha por flambagem ou qualquer outro dano que resulte na distorção da estrutura do cabo.
- Evidência de danos provocados por calor.
- Reduções no diâmetro original superiores a:
  - 0.0156 pol. (0,4 mm) para cabos de aço com diâmetro de até 0.313 pol. (8 mm)

- 0,8 mm (0.031 pol.) para diâmetros de cabo de 9,5 mm (0.375 pol.) a 12,7 mm (0.50 pol.)
- 1,2 mm (0.047 pol.) para diâmetros de cabo de 14,3 mm (0.561 pol.) a 19,1 mm (0.75 pol.).
- 1,6 mm (0.063 pol.) para diâmetros de cabo de 22,2 mm (0.875 pol.) a 28,6 mm (1.125 pol.).

• Um fio externo quebrado em seu ponto de contato com o núcleo do cabo que se soltou e se projeta para fora ou desenrola da estrutura do cabo.

Cuidados com o cabo de aço

Manuseie o cabo de aço com cuidado para evitar danos aos fios individuais, o que pode afetar a resistência e o desempenho globais do cabo. Não permita a formação de dobras, pois isso desloca os cordões de fio de sua posição original e em relação uns aos outros, ocasionando dobras acentuadas e tensões desiguais nos cordões. Essa distorção e o deslocamento de fios não podem ser corrigidos, mesmo sob alta tensão, e um ponto enfraquecido permanente permanece no cabo. Fios deslocados ou elevados indicam uma dobra anterior, mas não mostra a condição danificada dos fios internos do cabo.

Nunca puxe o cabo de aço sobre um suporte não giratório, como uma barra de fuso, um pino ou uma polia inoperante. Essa prática provoca uma abrasão grave nos fios externos do cordão. Uma polia ou uma patesca que opera corretamente é essencial para a segurança e uma longa vida útil para o cabo.

Não use polias desgastadas nem com canais achatados porque elas não fornecem sustentação suficiente para evitar a distorção e o achatamento do cabo. Polias com flanges quebrados ou lascados podem cortar ou danificar de outra forma o cabo.

Uma distribuição uniforme das bobinas do cabo no tambor do guincho é essencial para uma operação suave. Isso evita que o cabo corte ou amasse outras bobinas no tambor, resultando em danos ao cabo e dificuldades para desenrolá-lo.

CABO DE REPOSIÇÃO

Se o cabo do guincho precisar ser substituído, é necessário ter cuidado na seleção de um cabo de reposição apropriado. Os requisitos de resistência do cabo são mostrados na tabela de carga do equipamento. Os tipos de cabos são opcionais, sendo o Dyform 6 x 25 o mais comum. Um cabo de alta resistência e resistente à rotação é preferível e é fornecido como padrão pela National Cranes. Esse cabo elimina o giro da carga em uma única perna de cabo, prolongando sua vida útil. Ele também elimina o giro ascendente do moitão quando são usadas múltiplas pernas de cabo.

AJUSTES E REPAROS NO EQUIPAMENTO

Antes de iniciar ajustes e reparos no equipamento, leia e familiarize-se com as informações de segurança descritas em *Manutenção*, página 2-28.

Cabo de extensão da lança

Se for necessária a substituição do cabo do sistema de extensão da lança, o cabo de reposição deve ser adquirido da Manitowoc Crane Care. Os cabos de extensão são pré-esticados e possuem conexões especiais para a operação apropriada.

NOTA: A Manitowoc recomenda que cabos de extensão da lança sejam substituídos a cada sete (7) anos.

Serviço e manutenção do macaco do jib

Importante: Use apenas óleo hidráulico do macaco, óleo de transmissão ou óleo de turbina de boa qualidade. Evite misturar tipos de óleo. Não use fluido de freio, álcool, glicerina, óleo de motor com detergente ou óleo sujo. Fluido impróprio pode provocar danos internos graves ao macaco, tornando-o inoperante.

Adição de óleo ao macaco do jib

Para adicionar óleo ao macaco do jib, faça o seguinte:

1. Coloque o macaco em uma posição nivelada vertical.
2. Abaixe a sela e verifique se o pistão está totalmente rebaixado.
3. Remova o bujão de enchimento de óleo.
4. Encha até o óleo ficar nivelado com o furo do bujão de enchimento.

Troca do óleo do macaco do jib

Para obter o melhor desempenho e a maior vida útil, troque o óleo pelo menos uma vez ao ano. Para trocar o óleo, faça o seguinte:

1. Remova o bujão de enchimento.
2. Deite o macaco de lado e drene o óleo em um recipiente de drenagem adequado. O óleo escoará lentamente porque o ar deve penetrar à medida que o óleo é drenado.
3. Tenha cuidado para não deixar que sujeira ou materiais estranhos entrem no sistema.
4. Substitua com o óleo adequado, conforme descrito acima.

Lubrificação

Adicione o óleo lubrificante adequado a todas as seções pivotantes a cada três meses.

Prevenção de ferrugem

Verifique o elevador a cada três meses para determinar se há sinais de ferrugem ou corrosão. Limpe conforme necessário e passe um pano saturado com óleo.

NOTA: Quando não estiverem em uso, sempre deixe a guia e o elevador totalmente abaixados.

SISTEMA HIDRÁULICO

Resfriador de óleo

O trocador de calor deve ser mantido limpo para uma operação eficiente do sistema do resfriador hidráulico. Lave o núcleo do trocador de calor frequentemente para eliminar película de óleo, sujeiras da estrada e outros depósitos de objetos estranhos nas aletas do trocador de calor.

A inspeção frequente e o aperto da braçadeira da mangueira elimina a possibilidade de falha da conexão da extremidade devido à contrapressão de uma partida a frio.

Se o sistema do resfriador não proporcionar o desempenho adequado, a causa provável é a vazão reduzido de ar ou de óleo no trocador de calor. Verifique se o ventilador de resfriamento está operando apropriadamente. Todas as obstruções à vazão de ar devem ser corrigidas (resfriador muito próximo a outros componentes do caminhão, materiais estranhos nas aletas do trocador de calor etc.). Todas as linhas hidráulicas devem ser verificadas periodicamente quanto a obstruções, dobras nas mangueiras ou outras restrições à vazão.

Diagnóstico de problemas no sistema hidráulico

A tabela a seguir lista os defeitos que podem ocorrer durante a operação do equipamento, seguidos pelas possíveis causas e soluções. Eles não são todos inclusivos, mas são indicados para ajudar a isolar o problema e devem ser verificados antes de entrar em contato com o Departamento de serviços da fábrica.

Condição	Possível causa	Possível solução
Sem resposta ao controle	Sistema RCL inoperante.	Verifique se o sistema RCL está funcionando corretamente e se o solenoide do dispositivo anticolisão do moitão está energizado.
	Carga muito pesada.	Verifique a tabela de carga.
	PTO não engatada.	Engate a PTO.
	Baixo suprimento de fluido hidráulico.	Verifique e encha conforme necessário.
	Linha de sucção obstruída.	Drene o tanque e a mangueira e remova a obstrução.
	Linha de pressão hidráulica rompida.	Substitua conforme necessário.
	Bomba hidráulica com defeito.	Consulte o Manual de serviço da bomba.
	Ajuste incorreto da válvula de alívio.	Ajuste o alívio.
	Válvula de alívio emperrando.	Limpe o alívio.

Condição	Possível causa	Possível solução
Baixo desempenho do sistema hidráulico	Bomba não operando na velocidade adequada.	Verifique a razão da PTO, o tamanho da bomba e a velocidade do motor quanto ao fluxo de óleo apropriado.
	Baixo suprimento de fluido hidráulico.	Verifique e encha conforme necessário.
	Válvula de alívio emperrando.	Remova e limpe.
	Ajuste do alívio muito baixo.	Reajuste com o valor correto.
	Bomba, motor ou cilindro desgastado.	Substitua as peças defeituosas.
	Filtro entupido.	Troque o filtro.
	Válvulas de retenção da lança fora de ajuste.	Ajuste ou limpe conforme necessário.
	Temperatura do óleo muito alta.	Opere o motor em marcha lenta com os controles na posição neutra até que a luz do óleo hidráulico se apague.
	Óleo hidráulico muito frio ou sujo.	Aqueça o óleo ou use um óleo menos viscoso.
	Linha obstruída.	Verifique as linhas, limpe e faça os reparos necessários.
	Trinca interna na válvula de controle.	Substitua a válvula.
	Carga muito pesada.	Verifique a tabela de carga e reduza a carga.
O giro se movimenta de forma errática ou irregular (sistema padrão).	Rolamento da plataforma rotativa frouxo.	Aperte os parafusos de montagem do mancal.
	Parafusos de montagem da caixa de transmissão do giro frouxos.	Aperte os parafusos.
	Mancais ou engrenagens desgastados.	Substitua as peças desgastadas ou ajuste o espaçamento da caixa de engrenagens.
	Controle do operador sobre a alavanca muito errático.	Opere os controles suavemente.
	Válvulas de compensação do motor sujas ou não ajustadas corretamente.	Limpe ou substitua as válvulas de compensação.
	Freio não freia adequadamente.	Substitua as peças desgastadas do freio ou ajuste o freio com o torque adequado.
	Freio sendo liberado no momento errado ou de forma errática.	Sangre o ar do freio com o parafuso de sangria no lado do freio.
	Ajuste de velocidade de giro muito baixo.	Ajuste ou limpe o freio para a liberação apropriada.
		Ajuste a válvula no motor de giro.
O giro não se movimenta (sistema padrão)	Válvulas de alívio do circuito de giro emperrando.	Limpe e verifique a pressão do circuito.
	Arrasto dos rolamentos da plataforma rotativa.	Lubrifique minuciosamente como na lança giratória.
	Freio não é liberado adequadamente.	Verifique a pressão piloto do freio. Limpe a linha piloto ou ajuste as válvulas de compensação do motor.
	Ajuste de velocidade de giro muito baixo.	Ajuste ou limpe o freio para a liberação apropriada.
		Ajuste a válvula no motor de giro.

Condição	Possível causa	Possível solução
Ruído excessivo da bomba durante a operação.	Velocidade excessiva da bomba.	Ajuste o pedal do acelerador ou verifique se a razão da PTO está alta demais.
	Baixa temperatura do óleo.	Deixe a unidade aquecer.
	Baixo suprimento de óleo hidráulico.	Verifique e abasteça.
	Linha de sucção dobrada, rompida ou obstruída.	Remova a obstrução.
	Óleo hidráulico muito espesso.	Aqueça o óleo ou use um óleo mais adequado ao ambiente.
	Válvula de alívio trepidando.	Sujeira na válvula de alívio ou alívio danificado.
	Vibração na tubulação hidráulica.	Verifique se a tubulação está solta.
	Respiro do tanque entupido.	Limpe o respiro.
Deslocamento dos cilindros	Óleo não está chegando aos cilindros.	Limpe e substitua conforme necessário.
	Vedações dos pistões desgastadas ou danificadas.	Substitua conforme necessário.
	Ar no óleo hidráulico.	Opere o cilindro do equipamento para remover o ar.
	Válvula de retenção solta.	Aperte a válvula.
	Sujeira na válvula de alívio ou de segurança.	Limpe a válvula.
Guincho não eleva ou sustenta carga.	Carga muito pesada.	Verifique a carga e altere para a passagem aplicável de múltiplas pernas de cabo.
	Ajuste da válvula de alívio muito baixo.	Verifique e ajuste conforme necessário.
	Motor excessivamente desgastado.	Substitua o motor.
	Válvula de compensação defeituosa ou vazando.	Limpe e substitua conforme necessário.
	Sistema anticolisão do moitão defeituoso.	Repare o sistema anticolisão do moitão.
	Freio desgastado.	Repare ou substitua o freio.
Caixa de engrenagens do guincho aquece.	Graxa insuficiente na caixa de engrenagens.	Verifique e encha conforme necessário.
	Ciclo de trabalho muito alto.	Reduza o tempo de ciclo ou velocidade do guincho.
Lança trepida durante a extensão/retração ou não se movimenta proporcionalmente.	As seções da lança devem ser lubrificadas.	Engraxe a lança.
	Placas de desgaste não calçadas corretamente.	Recoloque os calços conforme descrito na seção de montagem da lança.
	Placas de desgaste desgastadas.	Substitua as placas.
	Cabos de extensão fora de ajuste.	Reajuste os cabos e a tensão corretamente.
	Cabos de extensão ou retração rompidos.	Desmonte, inspecione e substitua os cabos.
Lança não estende.	Cabos proporcionais não conectados.	Reconecte, substitua e/ou ajuste os cabos.
	Sistema anticolisão do moitão desligado.	Abaixe o gancho e estenda a carga.
	Sistema anticolisão do moitão defeituoso	Repare o sistema se defeituoso.

Condição	Possível causa	Possível solução
Sistema está em um estado de constante desativação.	Fusível queimado.	Verifique o fusível no console da cabine do equipamento. Substitua se necessário.
	Chave do sistema anticolisão do moitão aberta.	Feche a chave do sistema anticolisão.
Sistema é desativado cedo ou tarde demais.	Programação do RCL incorreta.	Reprograme o RCL com os valores de elevação corretos.
Detecção e resolução de problemas do macaco do jib		
Não eleva a carga.	Sem óleo no sistema. Válvula de liberação aberta.	Adicione óleo ao reservatório. Gire a alavanca firmemente no sentido horário.
Só eleva a carga até certa altura.	Nível baixo de óleo.	Adicione óleo ao tanque do reservatório.
Eleva a carga, mas não a sustenta.	Uma ou mais das seguintes válvulas apresentam vazamento. a. Válvula de sucção b. Válvula de vazão c. Válvula de liberação	Substitua o macaco
	Gaxetas desgastadas ou danificadas.	Substitua o macaco
Macaco não abaixa.	Válvula de liberação emperrada, provavelmente devido à sujeira ou material estranho.	Transfira a carga e, em seguida, troque o óleo sujo e lave o reservatório de óleo com um solvente não inflamável.
Elevação deficiente.	Óleo sujo. Ar no sistema hidráulico.	Troque o óleo. Elimine o ar do sistema.
Ação de bombeamento insuficiente.	Vedação do óleo da unidade da bomba desgastada ou danificada.	Substitua o macaco.

SEÇÃO 9
LISTA DE VERIFICAÇÃO DE MANUTENÇÃO — ELEVADOR

SUMÁRIO DA SEÇÃO

Inspeção e manutenção 9-1
Inspeções gerais 9-1
Inspeções pré-partida ou frequentes 9-2
Teste de operação pré-partida 9-2
Inspeção periódica e teste 9-2
Inspeções 9-2

INSPEÇÃO E MANUTENÇÃO

É necessário que os intervalos de inspeção e manutenção sejam regularmente programados para manter o equipamento em condições ideais de operação. As páginas a seguir descrevem os intervalos de inspeção e manutenção para Elevador ANSI/SAIA A92.2-2015.

Consulte a *Lista de verificação de manutenção — Guindaste*, página 8-1 para obter informações relativas a inspeções e intervalos de manutenção de Guindastes de elevação ASME B30.5.

Consulte o Manual de serviço para obter instruções completas para executar a manutenção deste equipamento.

Inspeções gerais

1. Toda a manutenção, inspeção e testes devem ser realizados por pessoas treinadas e qualificadas, de acordo com a ANSI/SAIA A92.2-2015, Seções 8 e 10 deste Manual do operador e Manuais de serviço de Elevadores National Crane.
2. Os requisitos de inspeção para proprietários e operadores de elevadores são definidos e estabelecidos nas Seções 8 e 10 da Norma ANSI/SAIA A92.2-2015 para Dispositivos Aéreos de Elevação e Rotação Montados em Veículos.
   a. Inspeção e teste pré-partida ou frequente — a serem executados pelo operador diariamente ou no início de cada turno.
   b. Inspeção periódica e teste — a serem executados pelo proprietário do elevador a intervalos de um a doze meses, dependendo de sua atividade, severidade do serviço e ambiente. Essa inspeção deve incluir os requisitos do teste de inspeção pré-partida ou frequente.
3. Os requisitos de inspeção e teste encontram-se nas Seções 8.2.3, 8.2.4, 8.2.5 e 10.8.1 da ANSI/SAIA A92.2-2015, bem como nas partes aplicáveis da SEÇÃO 5 deste Manual do operador de guindastes e elevadores National Cranes.
4. Além dos requisitos de inspeção e teste acima, uma Inspeção e teste pós-evento deve ser realizada após qualquer evento relatado, durante o qual membros estruturais do elevador ou da unidade móvel são suspeitos de estarem sendo submetidos a carregamentos ou esforços além do esforço projetado como após um acidente que envolva o tombamento da unidade móvel ou a aplicação de forças mecânicas ou elétricas externas não intencionais no elevador. O elevador deve ser retirado de serviço e submetido às exigências de inspeção periódica definidas na ANSI/SAIA A92.2-2015 e no Manual do operador de guindastes e elevadores National Cranes. Além da inspeção periódica, podem ser necessários procedimentos suplementares de exame não destrutivo ou outros testes para auxiliar na detecção de possíveis danos estruturais no dispositivo aéreo.
5. Todos os itens danificados devem ser substituídos ou reparados antes que o elevador seja retornado ao serviço. O retorno ao serviço deve ser aprovado por um distribuidor autorizado Manitowoc e/ou pela Manitowoc Crane Care.
6. Como a Manitowoc não tem controle direto sobre inspeção de campo, testes e manutenção, a segurança ao executar esses procedimentos é responsabilidade do proprietário/operador. Para questões relativas a manutenção, inspeção ou testes, entre em contato com o distribuidor Manitowoc local ou a Manitowoc Crane Care.

⚠ PERIGO

Risco de queda!

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.

⚠ ATENÇÃO

Se for descoberta alguma deficiência ou defeito durante essas inspeções ou testes, o elevador deve ser retirado de serviço até que a deficiência ou o defeito seja corrigido.

Para evitar acidentes pessoais, não opere um elevador com defeito.

Inspeções pré-partida ou frequentes

1. É responsabilidade do operador inspecionar o elevador no início de cada dia de trabalho ou no início de cada turno de trabalho.
2. Os requisitos de inspeção para a inspeção pré-partida do elevador encontram-se na Seção 10.8.1 do Manual de Responsabilidades ANSI/SAIA A92.2-2015 fornecido com o elevador.
3. Os requisitos de inspeção de pré-partida ou inspeção frequente do elevador encontram-se neste manual em Inspeção diária/pré-uso e Inspeções semanais.
4. Além do exposto acima, os seguintes itens requerem inspeção:
   a. Plataforma de trabalho do elevador:
      - Integridade do piso e sistema de corrimãos da plataforma — sem peças soltas ou ausentes e sem danos visíveis. Segurança dos pontos de fixação do talabarte.
      - Chave de pedal em boas condições de funcionamento, não modificada nem desativada ou bloqueada.
      - Todos os adesivos e placas no lugar e legíveis.
      - Manual do operador e Manual de responsabilidades da ANSI/SAIA A92.2 — 2015 no recipiente de armazenamento dos manuais e legíveis.
      - Mecanismo de trava da porta operando corretamente e não danificado.
      - Piso da plataforma limpo e livre de obstruções.
   b. Controles da plataforma de trabalho do elevador:
      - Controle remoto fixado aos corrimãos da plataforma.
      - Retorno das chaves ao neutro e presas corretamente.
      - Sem peças soltas ou ausentes, sem danos visíveis.
      - Adesivos, placas e marcações fixos e legíveis.
      - Sistema RCL operando corretamente.
   c. Estrutura de fixação da plataforma de trabalho do elevador:
      - Sem peças soltas ou ausentes, sem danos visíveis como amassados ou trincas.
      - Cilindro de nivelamento da plataforma — lubrificado corretamente, pinos de fixação seguros, sem danos visíveis ou vazamentos, sem evidência de detritos ou obstruções.

Teste de operação pré-partida

1. O teste de operação de todos os sistemas e funções do elevador deve ser executado após a conclusão da inspeção de pré-partida ou frequente, em área livre de obstruções aéreas e no nível do solo:
   a. Prepare corretamente o elevador sobre os estabilizadores totalmente estendidos.
   b. Usando a estação de controle de solo, verifique todas as funções do elevador controladas pelos controles de solo.
   c. Usando a estação de controle da plataforma e usando todo o equipamento de proteção individual apropriado, verifique todas as funções do elevador controladas pelos controles.
   d. Sistema de ativação da chave de pedal/controles de solo da plataforma.
      - Verifique se as funções da lança — elevação, movimento telescópico e giro — não funcionam a não ser que a chave de pedal ou os sistemas de ativação de solo estejam ativados.
      - Verifique se as funções da lança — elevação, movimento telescópico e giro param imediatamente ao liberar a chave de pedal.

Inspeção periódica e teste

1. É responsabilidade do proprietário inspecionar e testar o elevador a intervalos de serviço de um a doze meses, dependendo de sua atividade, severidade do serviço e ambiente.
2. Os requisitos de inspeção para a inspeção periódica ou teste do elevador encontram-se Seção 8.2.4 do Manual de responsabilidades ANSI/SAIA A92.2-2015 fornecido com o elevador.
3. Essa inspeção deve incluir todos os requisitos da inspeção e teste pré-partida ou frequente.

Inspeções

Os intervalos de manutenção da unidade abaixo relacionados devem ser executados no equipamento para garantir a operação segura e correta. Consulte o *Manual de serviço* ao instalar os elementos de fixação ausentes ou soltos. Se for encontrada uma deficiência, é necessário determinar se a deficiência é um risco à segurança ou, mesmo que não seja

um risco à segurança, se precisa ser monitorada. As inspeções são separadas nas seguintes classificações de frequência:

- Inspeções diárias — realizadas pelo operador no início do dia.
- Inspeções periódicas — realizadas pelo pessoal de manutenção pelo menos a cada três meses e incluem todos os itens listados nas inspeções diárias, semanais e mensais. Leis federais dos EUA, por meio da ANSI/SAIA A92.2-2015 exigem que sejam mantidos registros datados e assinados dessas inspeções periódicas. Um livro de registro das inspeções está disponível no seu distribuidor National Crane ou Manitowoc Crane Care.

⚠ ATENÇÃO

Se qualquer deficiência detectada durante a inspeção, for considerada um risco à segurança, a máquina deve ser retirada de serviço e a deficiência corrigida.

Inspeções diárias/pré-uso

Verifique os seguintes itens:

1. Peças soltas ou danos às estruturas ou soldas.
2. Equipamento de segurança na operação.
3. Lubrificação como especificado na *Lubrificação*, Seção 7.
4. Evidência de vazamentos de óleo das mangueiras.
5. Controles manuais e de pé quanto a falhas ou ajustes incorretos.
6. Proporcionalidade da lança para garantir que todas suas seções se estendem e retraiam igualmente.
7. Todas as peças de fixação, tais como contrapinos, anéis de pressão, grampos, retentores de pinos e parafusos, quanto à instalação correta.
8. Condição e operação apropriada dos cabos de força dos sistemas do RCL e anticolisão do moitão, alarmes sonoros e indicadores no Controle remoto.
9. Desgaste excessivo e/ou contaminação de lubrificantes, água ou outros materiais estranhos nos mecanismos de controle e acionamento.

Inspeções semanais

Consulte a *Lista de verificação de manutenção — Guindaste*, página 8-1 para obter informações relativas a inspeções e intervalos de manutenção adicionais.

Inspeções mensais

Consulte a *Lista de verificação de manutenção — Guindaste*, página 8-1 para obter informações relativas a inspeções e intervalos de manutenção adicionais.

Inspeção periódica/anual

Consulte a *Lista de verificação de manutenção — Guindaste*, página 8-1 para obter informações relativas a inspeções e intervalos de manutenção adicionais.

Página em branco

SEÇÃO 10
ESPECIFICAÇÕES

SUMÁRIO DA SEÇÃO

Tabela de carga e calibragem dos pneus. 10-3

Especificações 10-6
PTO 10-6
Hidráulico 10-6
Reservatório hidráulico 10-6
Válvula do intensificador hidráulico — Opcional 10-6
Ar-condicionado 10-6
Sistema do guincho 10-7
Velocidades de operação do equipamento 10-7
Contrapeso 10-8
Informações gerais 10-8
Pesos da lança — incluindo guincho/cabo 10-8

Passagem de múltiplas pernas de cabo no moitão 10-9

10

Desenho dimensional

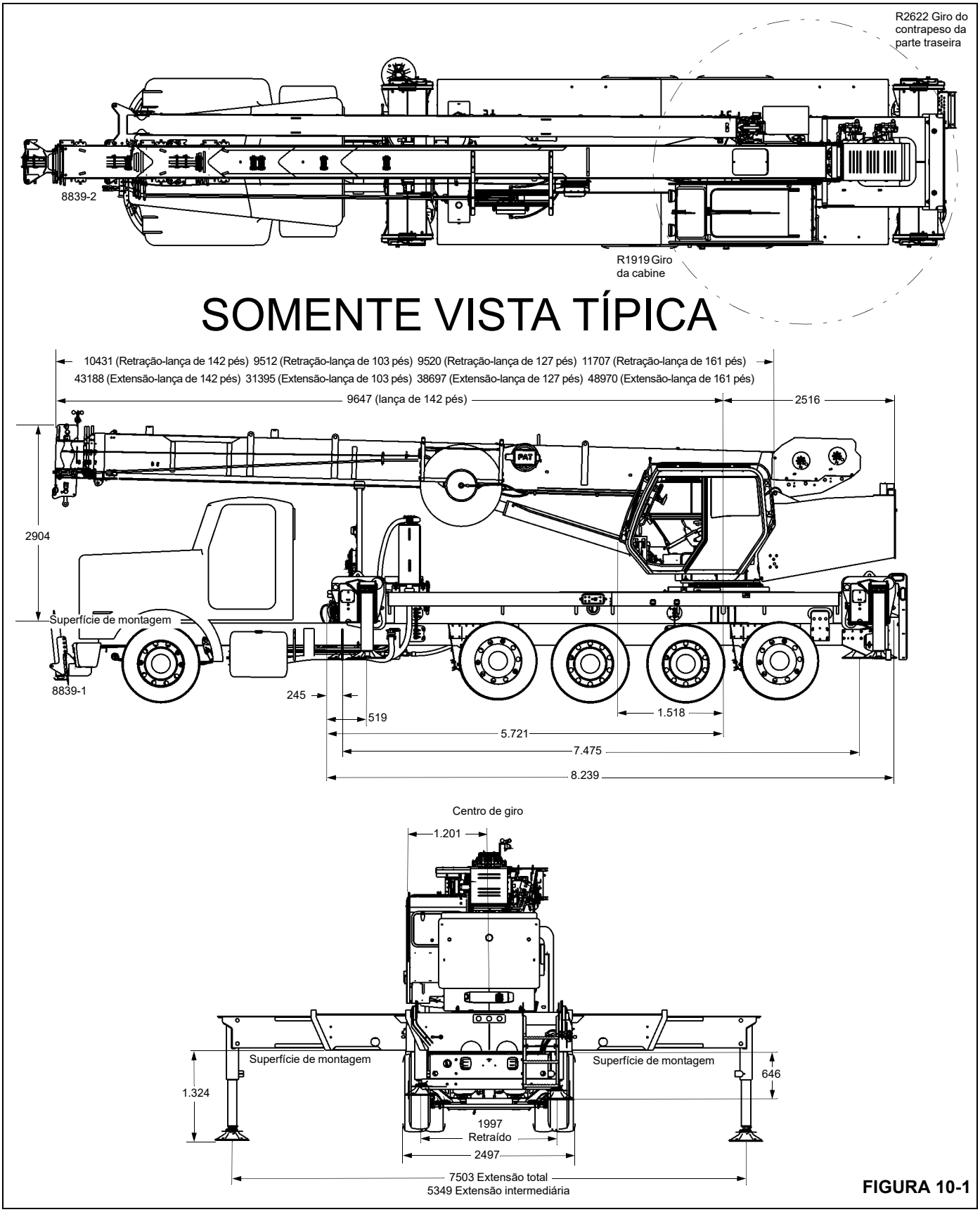


FIGURA 10-1

TABELA DE CARGA E CALIBRAGEM DOS PNEUS

São estabelecidas pressões definidas de calibragem para cada tamanho de pneu, dependendo da carga imposta a eles. Para obter mais estabilidade, conforto ao dirigir e vida útil prolongada, os pneus devem ser calibrados para as cargas que suportarão. A “Tabela de carga e calibragem” mostrada a seguir indica as pressões de calibragem apropriadas.

NOTA: Os valores das tabelas abaixo são aqueles constantes da publicação da Associação de Pneus e Aros em 2005. Seu veículo pode estar equipado com outro tamanho de pneu ou com pneus do mesmo tamanho, mas de classificação diferente. Sempre verifique as laterais dos pneus para consultar a capacidade e a calibragem máximas. A pressão de calibragem e a carga não devem ultrapassar os valores indicados na roda ou no aro.

Tabelas de carga e calibragem de pneus

As letras entre parênteses indicam a faixa de carga para a qual as cargas em negrito são o máximo. Os números internacionais de índice de carga são mostrados após a faixa de carga. As letras das faixas de carga e a classificação correspondente de lonas são indicadas abaixo.

D = 8 lonas • E = 10 lonas • F = 12 lonas• G = 14 lonas
H = 16 lonas • J = 18 lonas • L = 20 lonas • M = 22 lonas • N = 24 lonas

Pneus radiais com medidas métricas para caminhões, ônibus e carretas usados em serviço normal em rodovias

Pneus radiais montados em aros com centro inclinado de 15°
Norma da Associação de Pneus e Aros

TABELA TBM-2R

DESIGNAÇÃO DO PNEU	USO	LIMITES DE CARGA DO PNEU (kg/lb) EM VÁRIAS PRESSÕES (kPa/psi) COM CALIBRAGEM A FRIO											
		450 *65*	480 *70*	520 *75*	550 *80*	590 *85*	620 *90*	660 *95*	690 *100*	720 *105*	760 *110*	790 *115*	830 *120*
295/60R22.5	DUPLO	1750 *3860*	1830 *4040*	1930 *4245*	2000 *4410*	2030 *4480*	2120 *4665*	2240 *4940*	2280 *5025*	2360 *5195*	2430 *5355*	2510 *5535*	**2575**(H) 141 ***5675***(H)
	ÚNICO	1850 *4080*	1950 *4300*	2050 *4515*	2120 *4675*	2230 *4925*	2330 *5125*	2430 *5355*	2500 *5520*	2590 *5710*	2650 *5840*	2760 *6085*	**2800**(H) 144 ***6175***(H)
225/70R19.5	DUPLO	**1180**(D) 114 ***2600***(D)	1230 *2720*	1300 *2860*	**1360**(E) 119 ***3000***(E)	1410 *3115*	1470 *3245*	**1550**(F) 123 ***3415***(F)	1580 *3490*	1640 *3615*	**1700**(G) 126 ***3750***(G)		
	ÚNICO	**1250**(D) 116 ***2755***(D)	1310 *2895*	1380 *3040*	**1450**(E) 121 ***3195***(E)	1500 *3315*	1570 *3450*	**1650**(F) 125 ***3640***(F)	1690 *3715*	1740 *3845*	**1800**(G) 128 ***3970***(G)		
245/70R19.5	DUPLO				1550 *3415*	1590 *3515*	1660 *3655*	**1750**(F) 127 ***3860***(F)	1790 *3940*	1850 *4075*	**1950**(G) 131 ***4300***(G)	1970 *4345*	**2060**(H) 133 ***4540***(H)
	ÚNICO				1650 *3640*	1700 *3740*	1770 *3890*	**1850**(F) 129 ***4080***(F)	1900 *4190*	1970 *4335*	**2060**(G) 133 ***4540***(G)	2095 *4620*	**2180**(H) 135 ***4805***(H)
265/70R19.5	DUPLO				1700 *3750*	1780 *3930*	1860 *4095*	1950 *4300*	2000 *4405*	2000 *4415*	**2120**(G) 134 ***4675***(G)		
	ÚNICO				1800 *3970*	1900 *4180*	1970 *4355*	2060 *4540*	2130 *4685*	2200 *4850*	**2300**(G) 137 ***5070***(G)		
305/70R19.5	DUPLO				2060 *4540*	2120 *4670*	2200 *4860*	2300 *5070*	2370 *5230*	2450 *5410*	**2575**(H) 141 ***5675***(H)	2620 *5770*	**2725**(J) 143 ***6005***(J)
	ÚNICO				2240 *4940*	2330 *5130*	2420 *5340*	2500 *5510*	2610 *5745*	2700 *5945*	**2800**(H) 144 ***6175***(H)	2870 *6340*	**3000**(J) 146 ***6610***(J)

10

Pneus radiais com medidas métricas para caminhões, ônibus e carretas usados em serviço normal em rodovias

Pneus radiais montados em aros com centro inclinado de 15°

Norma da Associação de Pneus e Aros

TABELA TBM-2R (Continuação)

DESIGNAÇÃO DO PNEU	USO	LIMITES DE CARGA DO PNEU (kg/lb) EM VÁRIAS PRESSÕES (kPa/psi) COM CALIBRAGEM A FRIO											
		450 *65*	480 *70*	520 *75*	550 *80*	590 *85*	620 *90*	660 *95*	690 *100*	720 *105*	760 *110*	790 *115*	830 *120*
255/70R22.5	DUPLO				1800 *3970*	1860 *4110*	1940 *4275*	2000 *4410*	2020 *4455*	2090 *4610*	**2120(G)** [134] ***4675(G)***	2230 *4915*	**2300(H)** [137] ***5070(H)***
	ÚNICO				1900 *4190*	1980 *4370*	2060 *4550*	2120 *4675*	2220 *4895*	2300 *5065*	**2360(G)** [138] ***5205(G)***	2450 *5400*	**2500(H)** [140] ***5510(H)***
305/75R22.5	DUPLO				2360 *5205*	2440 *5375*	2540 *5595*	2560 *5840*	2730 *6025*	2830 *6235*	**3000(H)** [146] ***6610(H)***	3010 *6640*	**3150(J)** [148] ***6940(J)***
	ÚNICO				2575 *5675*	2680 *5905*	2790 *6150*	2900 *6395*	3000 *6620*	3110 *6850*	**3250(H)** [149] ***7160(H)***	3310 *7300*	**3450(J)** [151] ***7610(J)***
315/80R22.5	DUPLO				2575 *5675*	2650 *5840*	2750 *6070*	**2900(G)** [145] ***6395(G)***	2970 *6545*	3070 *6770*	**3150(H)** [148] ***6940(H)***	3270 *7210*	**3450(J)** [151] ***7610(J)***
	ÚNICO				2800 *6175*	2910 *6415*	3030 *6670*	**3150(G)** [148] ***6940(G)***	3260 *7190*	3370 *7440*	**3450(H)** [151] ***7610(H)***	3590 *7920*	**3750(J)** [154] ***8270(J)***
305/85R22.5	DUPLO				2430 *5355*	2520 *5550*	2620 *5780*	2725 *6005*	2820 *6215*	2920 *6435*	**3075(H)** [147] ***6780(H)***	3110 *6860*	**3250(J)** [149] ***7160(J)***
	ÚNICO				2650 *5840*	2770 *6100*	2880 *6350*	3000 *6610*	3100 *6830*	3210 *7070*	**3350(H)** [150] ***7390(H)***	3420 *7540*	**3550(J)** [152] ***7830(J)***

Pneus radiais com medidas métricas para caminhões, ônibus e carretas usados em serviço normal em rodovias

Pneus radiais montados em aros com centro inclinado de 15°

Norma da Associação de Pneus e Aros

TABELA TBM-1R

DESIGNAÇÃO DO PNEU	USO	LIMITES DE CARGA DO PNEU EM VÁRIAS PRESSÕES COM CALIBRAGEM A FRIO											
		kPa psi	480 *70*	520 *75*	550 *80*	590 *85*	620 *90*	660 *95*	690 *100*	720 *105*	760 *110*	790 *115*	830 *120*
245/75R22.5 235/80R22.5	DUPLO	kg *lb*	1430 *3160*	1500 *3315*	1600 *3525*	1640 *3615*	1710 *3765*	1800 *3970*	1840 *4055*	1900 *4195*	**1950(G)** [131] ***4300(G)***		
	ÚNICO	kg *lb*	1570 *3470*	1650 *3645*	1750 *3860*	1800 *3975*	1880 *4140*	1950 *4300*	2020 *4455*	2090 *4610*	**2120(G)** [134] ***4675(G)***		
265/75R22.5 255/80R22.5	DUPLO	kg *lb*	1600 *3525*	1680 *3705*	1750 *3860*	1830 *4040*	1910 *4205*	2000 *4410*	2050 *4525*	2130 *4685*	**2180(G)** [135] ***4805(G)***		
	ÚNICO	kg *lb*	1760 *3875*	1850 *4070*	1950 *4300*	2010 *4440*	2100 *4620*	2180 *4805*	2260 *4975*	2340 *5150*	**2360(G)** [138] ***5205(G)***		
295/75R22.5 275/80R22.5	DUPLO	kg *lb*	1860 *4095*	1950 *4300*	2060 *4540*	2130 *4690*	2220 *4885*	**2300(F)** [137] ***5070(F)***	2390 *5260*	2470 *5440*	**2575(G)** [141] ***5675(G)***	2630 *5795*	**2725(H)** [143] ***6005(H)***
	ÚNICO	kg *lb*	2040 *4500*	2140 *4725*	2240 *4940*	2340 *5155*	2440 *5370*	**2500(F)** [140] ***5510(F)***	2620 *5780*	2710 *5980*	**2800(G)** [144] ***6175(G)***	2890 *6370*	**3000(H)** [146] ***6610(H)***
285/75R24.5 275/80R24.5	DUPLO	kg *lb*	1870 *4135*	1970 *4340*	2060 *4540*	2150 *4740*	2240 *4930*	**2360(F)** [138] ***5205(F)***	2410 *5310*	2490 *5495*	**2575(G)** [141] ***5675(G)***	2660 *5860*	**2800(H)** [144] ***6175(H)***
	ÚNICO	kg *lb*	2060 *4545*	2160 *4770*	2240 *4940*	2360 *5210*	2460 *5420*	**2575(F)** [141] ***5675(F)***	2650 *5835*	2740 *6040*	**2800(G)** [144] ***6175(G)***	2920 *6440*	**3075(H)** [147] ***6780(H)***

Manitowoc Crane Care

Pneus de base larga com medidas métricas para caminhões, ônibus e carretas trailers usados em serviço normal em rodovias

Pneus usados como únicos, montados em aros com centro inclinado de 15°
Norma da Associação de Pneus e Aros

TABELA MWB-1

DESIGNAÇÃO DE TAMANHO DO PNEU	Limites de carga do pneu em várias pressões com calibragem a frio												
	kPa psi	480 *70*	520 *75*	550 *80*	590 *85*	620 *90*	660 *95*	690 *100*	720 *105*	760 *110*	790 *115*	830 *120*	
445/65R19.5	kg *lb*	3410 *7540*	3610 *7930*	3750 *8270*	3960 *8680*	4100 *9040*	4250 *9370*	4410 *9730*	4540 *10100*	**4750(J)** ***10500*(J)**	162		
385/65R22.5	kg *lb*	2880 *6380*	3060 *6720*	3150 *6940*	3350 *7350*	3470 *7650*	3650 *8050*	3740 *8230*	3850 *8510*	4000 *8820*	4100 *9050*	**4250(J)** ***9370*(J)**	158
425/65R22.5	kg *lb*	3430 *7590*	3640 *7990*	3750 *8270*	3980 *8740*	4130 *9100*	4250 *9370*	4440 *9790*	4580 *10100*	**4750(J)** ***10500*(J)**	162	4880 *10700*	**5000(L)** ***11000*(L)**	164
445/65R22.5	kg *lb*	3720 *8230*	3950 *8660*	4125 *9090*	4320 *9480*	4470 *9870*	**4625(H)** ***10200*(H)**	161	4820 *10600*	4960 *11000*	5150 *11400*	5290 *11700*	**5600(L)** ***12300*(L)**	168

Pneus radiais para caminhões, ônibus e carretas usados em serviço normal em rodovias

Pneus radiais montados em aros com centro inclinado de 15°
Norma da Associação de Pneus e Aros

TABELA TTB-3R

DESIGNAÇÃO DE TAMANHO DO PNEU	USO	LIMITES DE CARGA DO PNEU (kg/lb) EM VÁRIAS PRESSÕES (kPa/psi) COM CALIBRAGEM A FRIO										
		480 *70*	520 *75*	550 *80*	590 *85*	620 *90*	660 *95*	690 *100*	720 *105*	760 *110*	790 *115*	830 *120*
8R19.5	DUPLO	1120 *2460*	1170 *2570*	**1215(D)** ***2680*(D)** 115	1260 *2785*	1310 *2890*	**1360(E)** ***3000*(E)** 119	1410 *3100*	1460 *3200*	**1500(F)** ***3305*(F)** 122		
	ÚNICO	1150 *2540*	1220 *2680*	**1285(D)** ***2835*(D)** 117	1340 *2955*	1400 *3075*	**1450(E)** ***3195*(E)** 121	1500 *3305*	1550 *3415*	**1600(F)** ***3525*(F)** 124		
8R22.5	DUPLO	1250 *2750*	1300 *2870*	**1360(D)** ***3000*(D)** 119	1410 *3100*	1460 *3200*	**1500(E)** ***3305*(E)** 122	1570 *3455*	1640 *3605*	**1700(F)** ***3750*(F)** 126		
	ÚNICO	1290 *2840*	1360 *2990*	**1450(D)** ***3195*(D)** 121	1500 *3305*	1550 *3415*	**1600(E)** ***3525*(E)** 124	1670 *3675*	1740 *3825*	**1800(F)** ***3970*(F)** 128		
9R22.5	DUPLO	1480 *3270*	1550 *3410*	1610 *3550*	1670 *3690*	**1750(E)** ***3860*(E)** 127	1820 *4005*	1890 *4150*	**1950(F)** ***4300*(F)** 131	2010 *4425*	2070 *4550*	**2120(G)** ***4675*(G)** 134
	ÚNICO	1530 *3370*	1610 *3560*	1690 *3730*	1760 *3890*	**1850(E)** ***4080*(E)** 129	1920 *4235*	1990 *4390*	**2060(F)** ***4540*(F)** 133	2120 *4675*	2180 *4810*	**2240(G)** ***4940*(G)** 136
10R22.5	DUPLO	1750 *3860*	1830 *4045*	1910 *4230*	**2000(E)** ***4410*(E)** 132	2080 *4585*	2160 *4760*	**2240(F)** ***4940*(F)** 136	2300 *5075*	2360 *5210*	**2430(G)** ***5355*(G)** 139	
	ÚNICO	1850 *4080*	1940 *4280*	2030 *4480*	**2120(E)** ***4675*(E)** 134	2200 *4850*	2280 *5025*	**2360(F)** ***5205*(F)** 138	2430 *5360*	2500 *5515*	**2575(G)** ***5675*(G)** 141	
11R22.5	DUPLO	1990 *4380*	2080 *4580*	2160 *4760*	2250 *4950*	**2360(F)** ***5205*(F)** 138	2460 *5415*	2560 *5625*	**2650(G)** ***5840*(G)** 142	2680 *5895*	2710 *5950*	**2725(H)** ***6005*(H)** 143
	ÚNICO	2050 *4530*	2160 *4770*	2260 *4990*	2370 *5220*	**2500(F)** ***5510*(F)** 140	2600 *5730*	2700 *5950*	**2800(G)** ***6175*(G)** 144	2870 *6320*	2940 *6465*	**3000(H)** ***6610*(H)** 146
11R24.5	DUPLO	2110 *4660*	2210 *4870*	2300 *5070*	2390 *5260*	**2500(F)** ***5510*(F)** 140	2580 *5675*	2660 *5840*	**2725(G)** ***6005*(G)** 143	2820 *6205*	2910 *6405*	**3000(H)** ***6610*(H)** 146
	ÚNICO	2190 *4820*	2300 *5070*	2410 *5310*	2520 *5550*	**2650(F)** ***5840*(F)** 142	2770 *6095*	2890 *6350*	**3000(G)** ***6610*(G)** 146	3080 *6790*	3160 *6970*	**3250(H)** ***7160*(H)** 149
12R22.5	DUPLO	2170 *4780*	2260 *4990*	2350 *5190*	2440 *5390*	**2575(F)** ***5675*(F)** 141	2630 *5785*	2680 *5895*	**2725(G)** ***6005*(G)** 143	2840 *6265*	2960 *6525*	**3075(H)** ***6780*(H)** 147
	ÚNICO	2240 *4940*	2360 *5200*	2470 *5450*	2580 *5690*	**2725(F)** ***6005*(F)** 143	2820 *6205*	2910 *6405*	**3000(G)** ***6610*(G)** 146	3120 *6870*	3240 *7130*	**3350(H)** ***7390*(H)** 150
12R24.5	DUPLO	2300 *5080*	2400 *5300*	2500 *5520*	2600 *5730*	**2650(F)** ***5840*(F)** 142	2770 *6095*	2890 *6350*	**3000(G)** ***6610*(G)** 146	3080 *6790*	3160 *6970*	**3250(H)** ***7160*(H)** 149
	ÚNICO	2380 *5240*	2500 *5520*	2630 *5790*	2740 *6040*	**2900(F)** ***6395*(F)** 145	3020 *6650*	3140 *6910*	**3250(G)** ***7160*(G)** 149	3350 *7380*	3450 *7600*	**3550(H)** ***7830*(H)** 152

10

ESPECIFICAÇÕES

PTO

Torque nominal mínimo da PTO ..... 644 Nm (475 lb-pé)
Potência nominal mínima da PTO ..... 67 kW (90 hp) por 1.000 rpm de rotação do eixo da PTO,
148 kW (199 hp) por 2.200 rpm de rotação do eixo da PTO

Hidráulico

Bomba hidráulica ..... 286 l/min (75.5 gpm) a 2.200 rpm, deslocamento variável,
pistão axial com sensor de carga
Deslocamento ..... 130 cc^3/rev (7.93 $pol.^3$/rev)
Classificação de pressão (nominal) ..... 320 bar (4,600 psi)
Classificação de pressão (pico) ..... 345 bar (5,000 psi)
Capacidade de reabastecimento da caixa ..... 1,40 l (0.37 gal)
Rotação mínima de operação ..... 600 rpm
Sistema do estabilizador ..... 224 bar ± 6,9 bar (3,250 psi ±100 psi)
Elevação da lança ..... 132,4 l/min a 314 bar (35 gpm a 4,550 psi)
Abaixamento da lança ..... 64 l/min a 69 bar (17 gpm a 1,000 psi)
Extensão do telescópio ..... 132,4 l/min a 200 bar (35 gpm a 2,900 psi)
Retração do telescópio ..... 64 l/min a 155,1 bar (17 gpm a 2,250 psi)
Sistema e alívio dos guinchos aux./principal ..... 132,4 l/min a 296 bar (35 gpm a 4,300 psi)
Giro ..... 68 l/min a 214 bar +13,7/–00 bar
(18 gpm a 3,100 psi +200/–00 psi)
Freio de estacionamento de giro ..... Disco liberado hidraulicamente, liberado em 12 bar (175 psi)

Reservatório hidráulico

Reservatório — Capacidade padrão ..... 379 l (100 gal)
Reservatório — Capacidade extra ..... 414,8 l (109.6 gal)
Filtro de retorno do reservatório ..... 5 mícrons
Filtro de sucção do reservatório ..... 25 mícrons

Válvula do intensificador hidráulico — Opcional

Sistema hidráulico ..... Centro aberto ou fechado
Pressão de operação ..... 96,5 a 138 bar (1,400 a 2,000 psi)
Faixa de vazão ..... 15 a 26,5 l/min (4 a 7 gpm)
Pressão de operação ideal ..... 0,124 bar a 22,7 l/min (1,800 psi a 6 gpm)

Ar-condicionado

Pressão do sistema hidráulico do ar-condicionado .... 241 bar ± 6,9 bar (3,500 ± 100 psi)
Tempo mínimo de evacuação ..... 30 minutos
Nível de carga de refrigerante ..... 0,9 (± 0,014) kg (2 lb (± 0.5 onça)
Tipo de refrigerante R134a
Tipo de lubrificação do ar-condicionado ..... Polialquileno glicol (PAG)
Capacidade de lubrificação do compressor
do ar-condicionado ..... 170,1 g (6 onças)
Capacidade de lubrificação total do sistema
do ar-condicionado ..... 283,5 g (10 onças)

Sistema do guincho

Cabo de aço:

Comprimento..... 137 m (450 pés)
Diâmetro (resistente à rotação)..... 16 mm (5/8 pol.)
Resistência nominal à ruptura..... 25.582 kg (56,400 lb)
Pressão de operação ..... 303,4 ± 6,9 bar (4,400 ± 100 psi)
Vazão ..... 132,4 l/min (35 gpm)

Tração/camada no cabo do guincho		
Camada	**Baixa velocidade kN (lb)**	**Alta velocidade kN (lb)**
1	66,7 (15,000)	33,4 (7,516)
2	60,2 (13,529)	30,1 (6,765)
3	54,7 (12,299)	27,4 (6,150)
4	50,2 (11,275)	25,1 (5,637)
5	46,3 (10,407)	23,1 (5,204)

Velocidade do cabo (sem carga em marcha lenta alta do motor)		
Camada	**Baixa velocidade m/s (pés/s)**	**Alta velocidade m/s (pés/s)**
1	43,9 (144)	87,5 (287)
2	48,5 (159)	97,2 (319)
3	53,3 (175)	107,0 (351)
4	58,2 (191)	116,7 (383)
5	63,1 (207)	126,5 (415)

Velocidades de operação do equipamento

(Desempenho baseado em rotação máxima controlada e 37,8°C (100°F) de temperatura do reservatório hidráulico.)
360° de rotação ..... 30 ± 7 s (1,8 ± 0,2 rpm) Botão de ajuste fechado
Elevação da lança –10° a 80°..... 34 ± 5 s
Abaixamento da lança 80° a –10° ..... 34 ± 5 s
Lança telescópica..... (consulte a Tabela de velocidade da lança telescópica)

Velocidade da lança telescópica (ângulo de 60° — sem carga em rotação alta do motor)		
Comprimento da lança	**Extensão**	**Retração**
9,44 a 31,39 m (31 a 103 pés)	105 s (± 10 s)	105 s (± 10 s)
9,44 a 38,70 m (31 a 127 pés)	120 s (± 10 s)	120 s (± 10 s)
10,36 a 43,28 m (34 a 142 pés)	135 s (± 10 s)	135 s (± 10 s)
11,88 a 49,07 m (39 a 161 pés)	150 s (± 10 s)	150 s (± 10 s)

Extensão da viga do estabilizador..... 10 s ± 3 s
Retração da viga do estabilizador ..... 10 s ± 3 s
Extensão do macaco do estabilizador..... 10 s ± 3 s
Retração do macaco do estabilizador ..... 10 s ± 3 s

Contrapeso

Placa de contrapeso do NBT36-1 ..... N/D
Contrapeso padrão do NBT40-1 ..... 454 kg (1,000 lb)
NBT40-1 + Contrapeso opcional de 1,000 lb..... 907 kg (2,000 lb)
Contrapeso padrão do NBT45-1 ..... 2.041 kg (4,500 lb)
Contrapeso opcional NBT45-1+ 1,000 lb ..... 2.494 kg (5,500 lb)
NBT45-1 TM..... 454 kg (1,000 lb)

Informações gerais

NBT36-1..... 32,6 t (36 ton) com raio de 2,13 m (7 pés)
NBT40-1..... 36,3 t (40 ton) com raio de 2,13 m (7 pés)
NBT45-1..... 40,8 t (45 ton) com raio de 2,13 m (7 pés)
*NBT36-1 Lança de 103 pés ..... 14.203 kg (31,313 lb), –205,5 cm (–80.9 pol.) CGH
*NBT36-1 Lança de 127 pés ..... 14.798 kg (31,623 lb), –214,1 cm (–84.3 pol.) CGH
*NBT40-1 Lança de 103 pés ..... 15.109 kg (33,441 lb), –179,3 cm (–70.6 pol.) CGH
*NBT40-1 Lança de 127 pés ..... 15.763 kg (34,751 lb), –188,7 cm (–74.3 pol.) CGH
*NBT40-1 Lança de 142 pés ..... 16.350 kg (36,046 lb), –210,8 cm (–83.0 pol.) CGH
*NBT40-1 EXTB de 103 pés..... 15.727 kg (34,672 lb), –202,7 cm (–79.8 pol.) CGH
*NBT40-1 EXTB 127 pés..... 16.321 kg (35,982 lb), –210,8 cm (–83.0 pol.) CGH
*NBT40-1 EXTB de 142 pés..... 16.909 kg (37,277 lb), –231,4 cm (–91.1 pol.) CGH
*NBT45-1 Lança de 103 pés ..... 16.741 kg (36,908 lb), –139,7 cm (–55.0 pol.) CGH
*NBT45-1 Lança de 127 pés ..... 17.335 kg (38,218 lb), –149,4 cm (–58.8 pol.) CGH
*NBT45-1 Lança de 142 pés ..... 17.922 kg (39,513 lb), –170,9 cm (–67.3 pol.) CGH
*NBT45-1 Lança de 161 pés ..... 18.401 kg (40,567 lb), –205,2 cm (–80.8 pol.) CGH
*NBT45-1 EXTB de 103 pés..... 17.300 kg (38,139 lb), –162,0 cm (–63.8 pol.) CGH
*NBT45-1 EXTB de 127 pés..... 17.894 kg (39,449 lb), –170,7 cm (–67.2 pol.) CGH
*NBT45-1 EXTB de 142 pés..... 18.481 kg (40,744 lb), –191,0 cm (–75.2 pol.) CGH
*NBT45-1 EXTB de 161 pés..... 18.959 kg (41,798 lb), –224,0 cm (–88.2 pol.) CGH

NOTA: *Os pesos incluem somente a superestrutura, a lança, a caixa T do contrapeso (EXTB= caixa T estendida), os tabuleiros, o cilindro de elevação, o reservatório hidráulico e fluidos completos. O CG horizontal é medido da linha de centro da rotação do guindaste (número negativo indica que o CGH está voltado para a extremidade da lança, não para os guinchos).

Pesos da lança — incluindo guincho/cabo

Lança de 103 pés..... 5.869 kg (12,940 lb)
Lança de 127 pés..... 6.504 kg (14,339 lb)
Lança de 142 pés..... 6.849 kg (15,100 lb)
Lança de 161 pés..... 7.854 kg (17,315 lb)

PASSAGEM DE MÚLTIPLAS PERNAS DE CABO NO MOITÃO

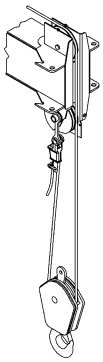
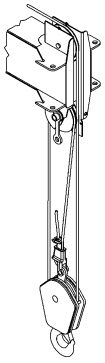
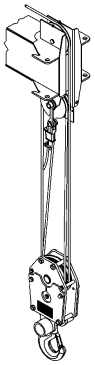
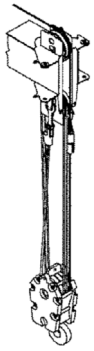
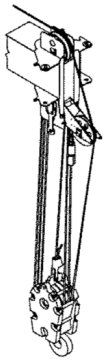
A tabela de dados do guincho fornece informações sobre as limitações de tração no guincho com várias passagens de múltiplas pernas de cabo no moitão. Estas capacidades nominais se destinam a prover o fator de segurança operacional apropriado no cabo fornecido com a máquina. Portanto, todos os cabos de reposição devem atender às especificações de cabos neste manual (*Informações gerais*, página 10-8.)

Todas as trações mostradas na tabela a seguir ocorrem na quarta camada. As trações dos cabos aumentam e a velocidade diminui na terceira, segunda e primeira camadas.

NOTA: Mantenha pelo menos três voltas de cabo de aço e oito voltas de cabo de carga sintético no tambor o tempo todo.

Não movimente o moitão vazio contra a ponta da lança ao estender a lança.

Consulte as tabelas de carga para todas as camadas e capacidades de cabo.

1 perna de cabo	2 pernas de cabo	3 pernas de cabo	4 pernas de cabo	5 pernas de cabo	6 pernas de cabo	7 pernas de cabo	8 pernas de cabo
							
Tração máxima Velocidade normal 11,250 lb 191 pés/min Velocidade alta 5,000 lb 383 pés/min	Tração máxima Velocidade normal 22,500 lb 95 pés/min Velocidade alta 10,000 lb 191 pés/min	Tração máxima Velocidade normal 33,750 lb 63 pés/min Velocidade alta 15,000 lb 127 pés/min	Tração máxima Velocidade normal 45,000 lb 47 pés/min Velocidade alta 20,000 lb 95 pés/min	Tração máxima Velocidade normal 56,250 lb 38 pés/min Velocidade alta 25,000 lb 76 pés/min	Tração máxima Velocidade normal 67,500 lb 31 pés/min Velocidade alta 30,000 lb 63 pés/min	Tração máxima Velocidade normal 78,750 lb 27 pés/min Velocidade alta 35,000 lb 54 pés/min	Tração máxima Velocidade normal 90,000 lb 23 pés/min Velocidade alta 40,000 lb 47 pés/min
O moitão deve ser dimensionado para o número de pernas de cabo. Por exemplo, não use um moitão para seis pernas de cabo em uma passagem de três pernas de cabo. Entre em contato com o distribuidor National Crane ou a Manitowoc Crane Care para encomendar o moitão adequado.							

Página em branco

SEÇÃO 11
ADESIVOS DE SEGURANÇA

SUMÁRIO DA SEÇÃO

Informações gerais 11-1
Tabela de capacidade 11-1
Informações sobre segurança 11-1

INFORMAÇÕES GERAIS

Tabela de capacidade

A tabela de capacidade está armazenada na estação de controle do operador do guindaste. A tabela de capacidade contém as capacidades de elevação do guindaste em todas as configurações de elevação permitidas.

Informações sobre segurança

Informações relativas à instalação de Adesivos de segurança, operação e especificações encontram-se na próxima seção deste manual.

Você deve ler e compreender o manual do operador e todas as instruções de segurança.

É responsabilidade do usuário seguir as instruções do fabricante sobre operação e aplicação da máquina e observar as leis e regulamentos pertinentes e tabelas de capacidade antes de operar a máquina.

A máquina é fornecida com sinais de atenção e de informação específicos.

- Pode ser perigoso operar este equipamento sem todos os adesivos de segurança e controle afixados. Não remova os sinais.
- Consulte os adesivos no equipamento e o manual do operador para preparação apropriada.
- Certifique-se de que todos os sinais e etiquetas não estejam danificados e estejam legíveis.
- Limpe as etiquetas sujas com água e sabão, se necessário; não use combustível nem solventes.
- Substitua sinais e etiquetas danificados, riscados ou ilegíveis.
- Os sinais e etiquetas estão disponíveis na Manitowoc Crane Care (consulte o Catálogo de peças sobressalentes).

Avisos e sinais de informação

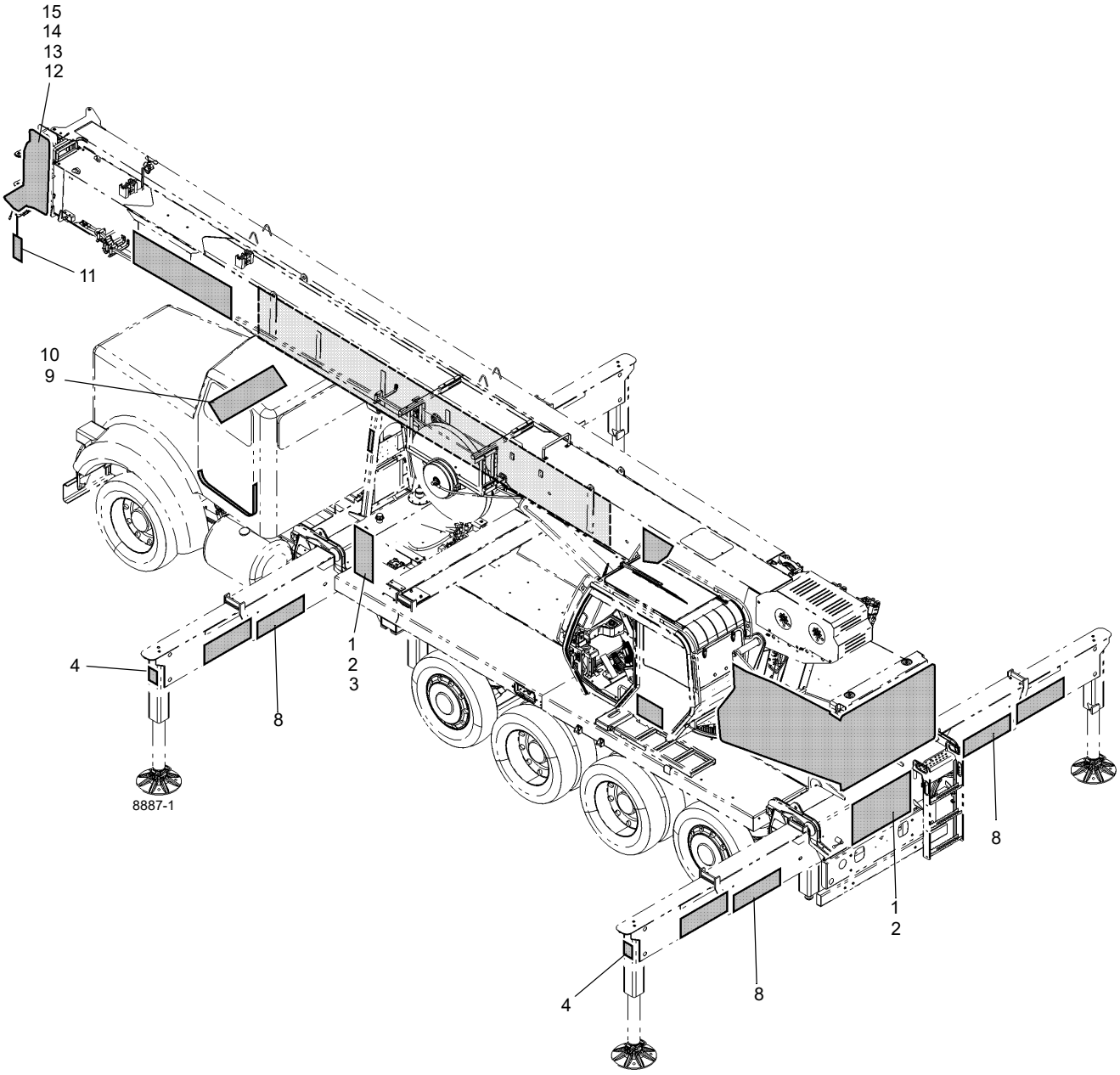


FIGURA 11-1

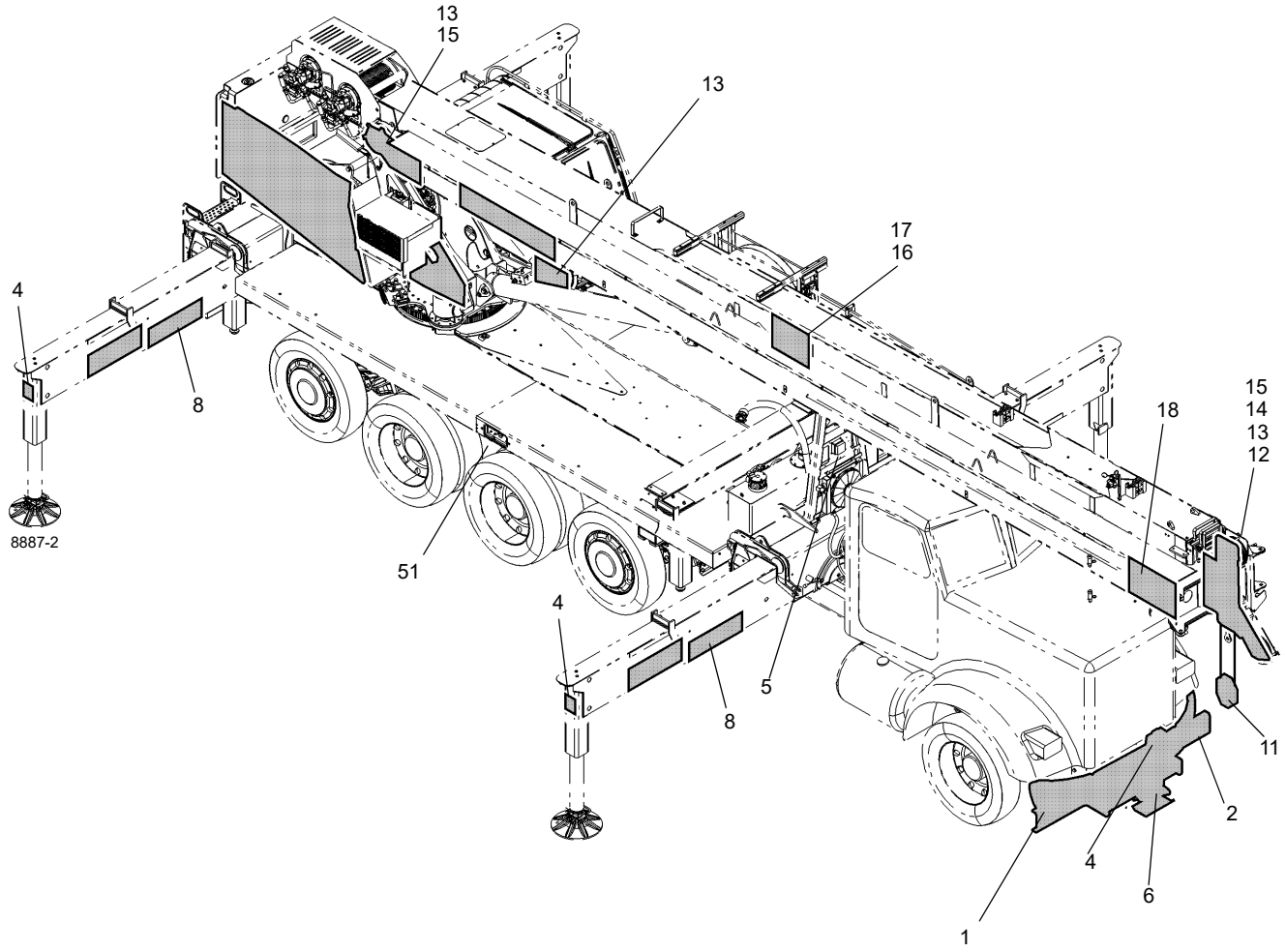
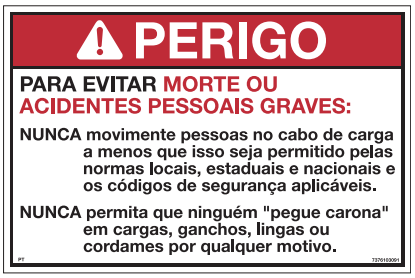
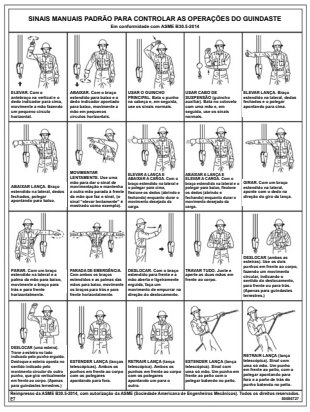
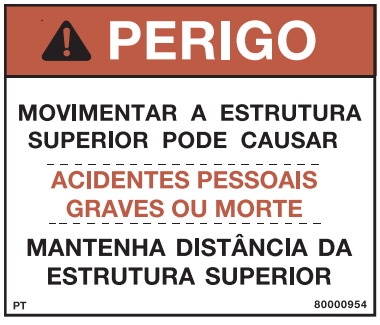


FIGURA 11-1

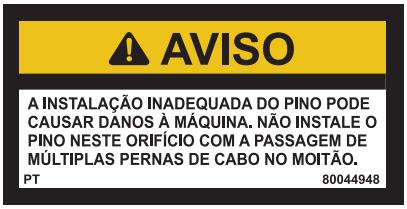
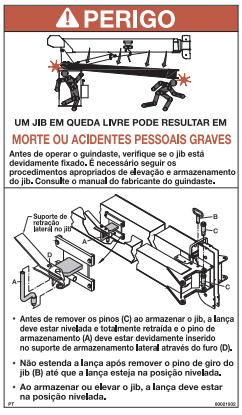
Item	Descrição
1	Adesivo-Perigo de eletrocussão
2	Adesivo-Perigo-Elevação de pessoas
3	Adesivo-Sinal manual
4	Adesivo-Perigo-Esmagamento
5	Adesivo-Aviso-Lavagem sob pressão
6	Adesivo-Aviso
7	Adesivo-Perigo Esmagamento pela superes-trutura
8	Adesivo-Perigo Esmagamento pelo estabiliza-dor
9	Adesivo-Perigo Transporte da lança

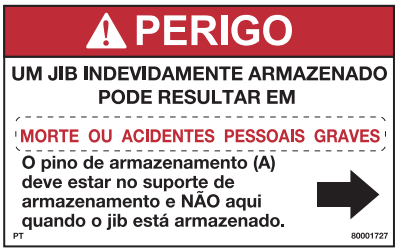
Item	Descrição
10	Adesivo-Perigo Alarme de ré
11	Adesivo-Corrente de sustentação
12	Adesivo-Perigo Cabo de carga
13	Adesivo-Segurança Chicote
14	Adesivo-Aviso-Sem pino
15	Adesivo-Perigo Cancelamento do A2B
16	Adesivo-Queda da extensão da lança
17	Adesivo-Retração do pino da extensão da lança
18	Adesivo-Esmagamento pela extensão da lança

Item	Adesivo	Explicação do adesivo
1		**PERIGO** **Risco de eletrocussão** **Este equipamento pode estar energizado durante a operação. Contato com veículo energizado resultará em morte ou acidentes pessoais graves**
2		**PERIGO** **Para evitar morte ou acidentes pessoais graves: Nunca movimente pessoas no cabo de carga a menos que isso seja permitido pelas normas locais, estaduais e nacionais e os códigos de segurança aplicáveis.** **Nunca permita que ninguém “pegue carona” em cargas, ganchos, lingas ou outros dispositivos de elevação por nenhum motivo.**
3		**Sinais manuais para controlar as operações do guindaste**

Item	Adesivo	Explicação do adesivo
4		**PERIGO** **Risco de esmagamento** **Contato com estabilizadores em movimento pode resultar em morte ou acidentes pessoais graves.** **Mantenha-se afastado dos estabilizadores.**
5		**AVISO** **Não lave esta unidade com Jato de alta pressão.** **O equipamento eletrônico pode ser danificado.**
6		**AVISO** **Rebocar o guindaste fixando-o pelo estabilizador dianteiro pode resultar em danos estruturais.**
7		**PERIGO** **Girar a estrutura superior pode causar morte ou acidentes pessoais graves.** **Mantenha distância da estrutura superior.**

Item	Adesivo	Explicação do adesivo
8		**PERIGO** **Risco de esmagamento** **O contato com um estabilizador em movimento pode causar acidentes pessoais graves por esmagamento.** **Mantenha-se afastado dos estabilizadores.**
9		**PERIGO** **Não fixar a lança no suporte durante o transporte pode resultar em morte ou acidentes pessoais graves ou danos ao patrimônio.** **Consulte o manual do proprietário para obter as informações adequadas sobre armazenamento.**
10		**PERIGO** **Não executar manutenção do alarme de ré pode resultar em morte ou acidentes pessoais graves.** **Este veículo está equipado com um alarme de ré.** • **O alarme deve soar em marcha à ré.** • **É obrigação do motorista operar este veículo de forma segura e manter o alarme em condições operacionais.**
11		**Corrente de sustentação** **Monte a corrente de sustentação de modo que o cabo de carga não saia da fenda.**
12		**PERIGO** **Um cabo de carga incorretamente retido pode resultar em morte ou acidentes pessoais graves** • **Não mova cargas sem o cabo de carga estar adequadamente alinhado na polia e sem os pinos de retenção do cabo de carga instalados.** • **O pino de retenção do cabo de carga deve estar instalado neste furo.**

Item	Adesivo	Explicação do adesivo
13		**Ponto de fixação do cinturão de segurança**
14		**Aviso** **Pino instalado incorretamente pode causar danos à máquina.** **Não instale o pino neste orifício com a passagem de múltiplas pernas de cabo.**
15		**PERIGO** **Colisão do moitão do cabo de carga resultará em morte ou acidentes pessoais graves** • **Não provoque colisão do moitão do cabo de carga pelo contato da polia da cabeça com o peso de descida.** • **Ao usar a plataforma de trabalho aéreo, o cabo de carga deve estar retraído e o sinalizador de cancelamento de anticolisão do moitão deve estar na posição de cancelamento.** • **O sistema anticolisão do moitão não funciona com o sinalizador de cancelamento de anticolisão do moitão na posição de cancelamento.** • **Consulte o manual para informações adicionais.**
16		**PERIGO** **Um jib em queda livre pode resultar em morte ou acidentes pessoais graves** • **Antes de operar o guindaste, verifique se o jib está devidamente fixado. É necessário seguir os procedimentos apropriados de elevação e armazenamento do jib. Consulte o manual do fabricante do guindaste.** • **Antes de remover os pinos (C) ao armazenar o jib, a lança deve estar nivelada e totalmente retraída e o pino de retração (A) deve estar devidamente inserido no suporte de armazenamento lateral através do furo (D).** • **Não estenda a lança após remover o pino de giro do jib (B) até que a lança esteja na posição nivelada.** • **Ao armazenar ou elevar o jib, a lança deve estar na posição nivelada.**

Item	Adesivo	Explicação do adesivo
17		**PERIGO** **Um jib incorretamente retraído pode resultar em morte ou acidentes pessoais graves** O pino de retração (A) deve estar no suporte de armazenamento e NÃO aqui quando o jib está armazenado.
18		**PERIGO** **Um jib incorretamente recolhido pode resultar em morte ou acidentes pessoais graves** **Antes de remover os pinos (C) ao armazenar o jib, a lança deve estar totalmente retraída e o pino de retração (A) deve estar devidamente inserido no suporte de armazenamento lateral através do furo (D).**

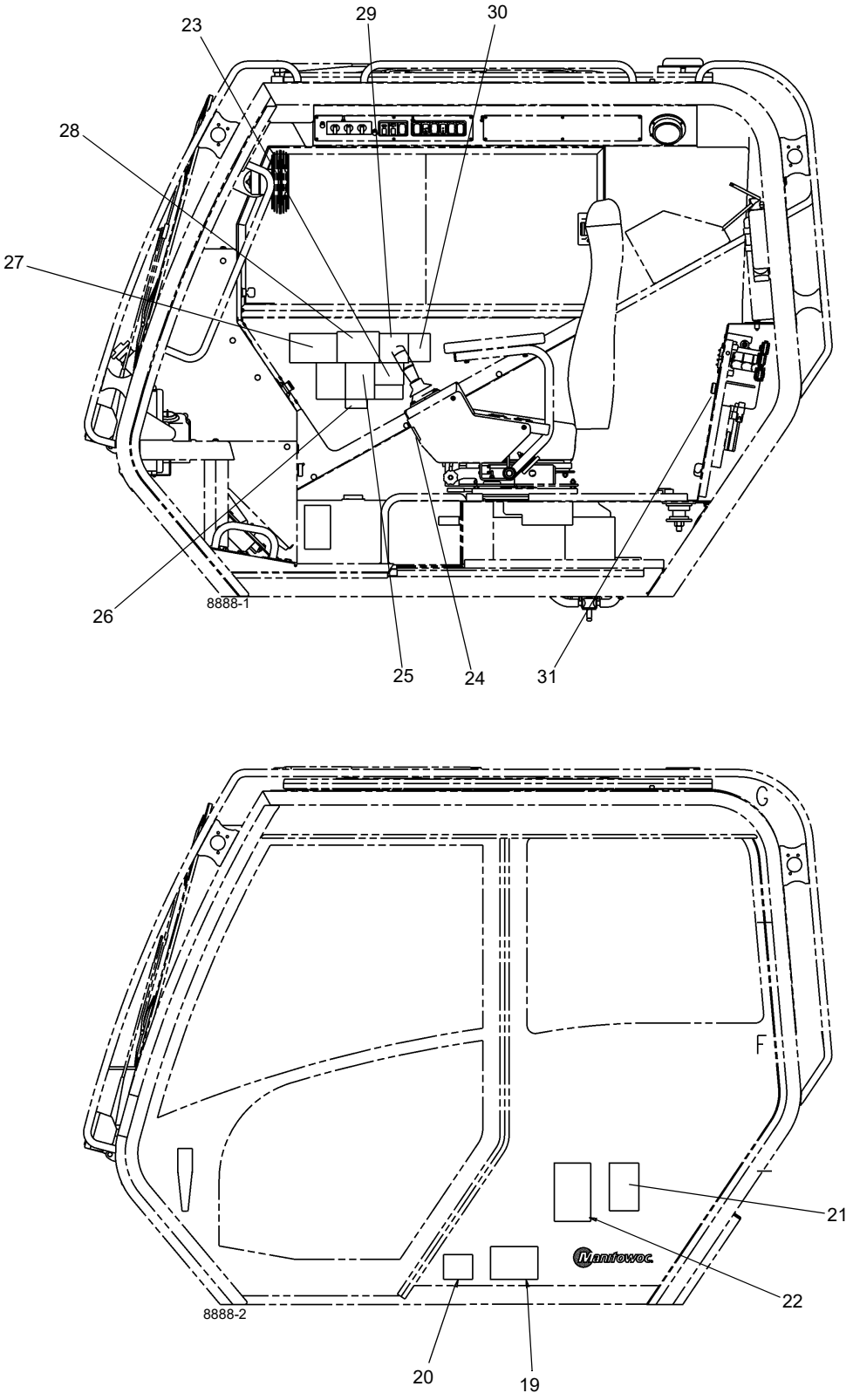
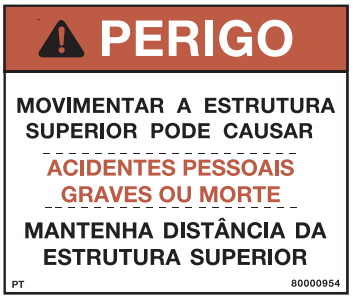
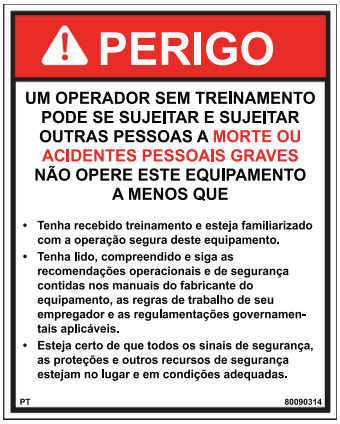


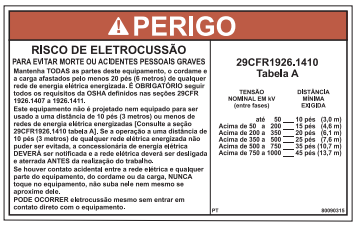
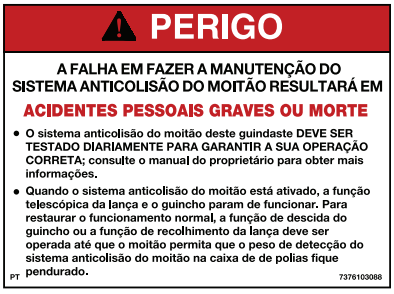
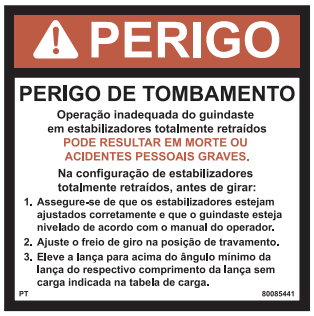
FIGURA 11-2

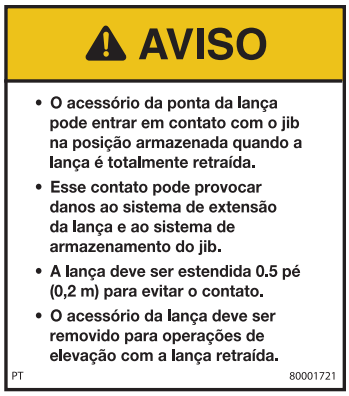
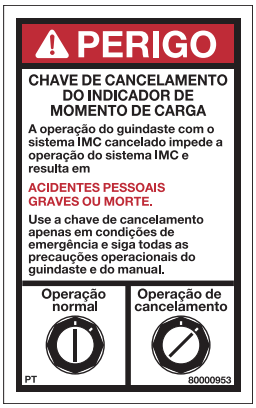
Item	Descrição
19	Adesivo-Atenção Proposta 65 da Califórnia
20	Adesivo-Perigo Esmagamento pelo giro da superestrutura
21	Adesivo-Perigo-Perigo de tombamento
22	Adesivo-Perigo-Cancelamento do A2B
23	Adesivo-Perigo-Esmagamento pelo estabilizador
24	Adesivo-Aviso Posição do apoio de braço
25	Adesivo-Perigo Operador

Item	Descrição
26	Adesivo-Aviso Estabilizador-Dianteiro
27	Adesivo-Eletrocussão
28	Adesivo-Perigo A2B
29	Adesivo-Perigo Tombamento
30	Adesivo-Aviso-Fixação da lança
31	Adesivo-Perigo Cancelamento do IMC
32	Adesivo-Perigo Giro da superestrutura

Item	Adesivo	Explicação do adesivo
19		**ATENÇÃO** **Proposta 65 da Califórnia** **Protetores contra faíscas para a Califórnia**
20		**PERIGO** **Girar a estrutura superior pode causar morte ou acidentes pessoais graves.** **Mantenha distância da estrutura superior.**
21		**PERIGO** **Perigo de tombamento.** **Tombamento do equipamento pode causar morte ou acidentes pessoais graves.** **Leia e entenda o manual do operador.** **Entenda e siga as tabelas de carga do equipamento e da área de trabalho.** **Não exceda as cargas nominais do guincho, do jib, da plataforma ou do equipamento em geral.**

Item	Adesivo	Explicação do adesivo
22		**PERIGO** **Colisão do moitão do cabo de carga resultará em morte ou acidentes pessoais graves.** **Não provoque colisão do moitão do cabo de carga pelo contato da polia da cabeça com o peso de descida.** **Ao usar a plataforma de trabalho aéreo, o cabo de carga deve estar retraído e o sinalizador de anticolisão do moitão deve estar na posição de cancelamento.** **Consulte o manual para informações adicionais.** **Leia e entenda o manual de operação.**
23		**PERIGO** **Estabilizadores em movimento podem causar morte ou acidentes pessoais graves.** **Não opere nenhum estabilizador a não ser que você ou um sinalizador possam ter certeza de que toda a equipe está afastada do estabilizador e do ponto de contato de aterramento.**
24		**AVISO** **O encosto do banco deve estar na posição completamente vertical e o apoio de braço esquerdo deve ser girado para trás para a posição não operacional antes de entrar na cabine ou de sair dela.**
25		**PERIGO** **Um operador do equipamento sem treinamento se sujeita e sujeita outras pessoas a morte ou acidentes pessoais graves.** **Não opere este equipamento a menos que:** • **Tenha recebido treinamento e esteja familiarizado com a operação segura deste equipamento.** • **Tenha lido, compreendido e siga as recomendações operacionais e de segurança contidas nos manuais do fabricante do equipamento, as regras de trabalho de seu empregador e as regulamentações governamentais aplicáveis.** • **Esteja certo de que todas as placas de segurança, proteções e outros recursos de segurança estejam instalados e em condições adequadas.**
26		**AVISO** **Operação do estabilizador dianteiro** **Ajuste o estabilizador dianteiro depois de nivelar o guindaste**

Item	Adesivo	Explicação do adesivo
27		**PERIGO** **Risco de eletrocussão** **Para evitar morte ou acidentes pessoais graves, mantenha todas as partes do equipamento, o cordame e a carga afastados pelo menos 20 pés (6 m) de qualquer rede elétrica energizada. É obrigatório seguir as exigências da OSHA definidas nas seções 29CFR1926.1407 a 1926.1411.** **Este equipamento não é projetado ou equipado para ser usado a uma distância de 10 pés (3 metros) ou menos de redes elétricas energizadas. [Consulte a Tabela A da 29CFR1926.1410]. Se a operação a uma distância de 10 pés (3 metros) ou menos de qualquer rede elétrica energizada não puder ser evitada, a concessionária de energia elétrica DEVE ser notificada e a rede de energia deve ser desenergizada e aterrada antes de executar qualquer trabalho.** **Se houver contato acidental entre a rede elétrica e qualquer parte do equipamento, do cordame ou da carga, NUNCA toque no equipamento, não suba nele nem mesmo se aproxime dele.** **Pode ocorrer eletrocussão mesmo sem entrar em contato direto com o equipamento.**
28		**PERIGO** • **Não executar manutenção do Sistema anticolisão do moitão resultará em morte ou acidentes pessoais graves** • **O sistema anticolisão do moitão deste guindaste deve ser testado diariamente para ver se ele opera corretamente; consulte o manual do proprietário para obter mais detalhes.** • **Quando o sistema anticolisão do moitão está ativado, a função telescópica da lança e o guincho param de funcionar. Para restaurar o funcionamento normal, a função de descida do guincho ou a função de retração da lança deve ser operada até que o moitão permita que o peso de detecção do sistema anticolisão do moitão na caixa de polias fique pendurado livremente.**
29		**PERIGO** **Perigo de tombamento** **Operação incorreta do guindaste sobre os estabilizadores totalmente retraídos pode resultar em morte ou acidentes pessoais graves.** **Na configuração do estabilizador totalmente retraído, antes de girar:** **1. Verifique se os estabilizadores estão adequadamente apoiados e se o guindaste está nivelado conforme o manual do operador.** **2. Ajuste o freio de giro para a posição travada.** **3. Eleve a lança até exceder o ângulo mínimo de lança para um dado comprimento de lança sem carga indicado na tabela de carga.**

Item	Adesivo	Explicação do adesivo
30		**AVISO** • **O acessório da ponta da lança pode entrar em contato com o jib na posição armazenada quando a lança é totalmente retraída.** • **Esse contato pode provocar danos ao sistema de extensão da lança e ao sistema de armazenamento do jib.** • **A lança deve ser estendida 0.5 pé (0,2 m) para evitar contato.** • **O acessório da lança deve ser removido para operações de elevação com a lança retraída.**
31		**PERIGO** **Chave de cancelamento do Indicador de momento de carga** **Operar o guindaste com o sistema IMC impede a operação do sistema IMC e resulta em morte ou acidentes pessoais graves.** **Use a chave de cancelamento apenas em condições de emergência e siga todas as precauções operacionais do guindaste e do manual.**
32		**PERIGO** **Risco de esmagamento** **Podem ocorrer morte ou acidentes pessoais graves como resultado do esmagamento por máquinas em movimento.** **Antes de executar o giro ou qualquer outra função, buzine e verifique se todas as pessoas estão afastadas das peças em movimento ou em rotação.**

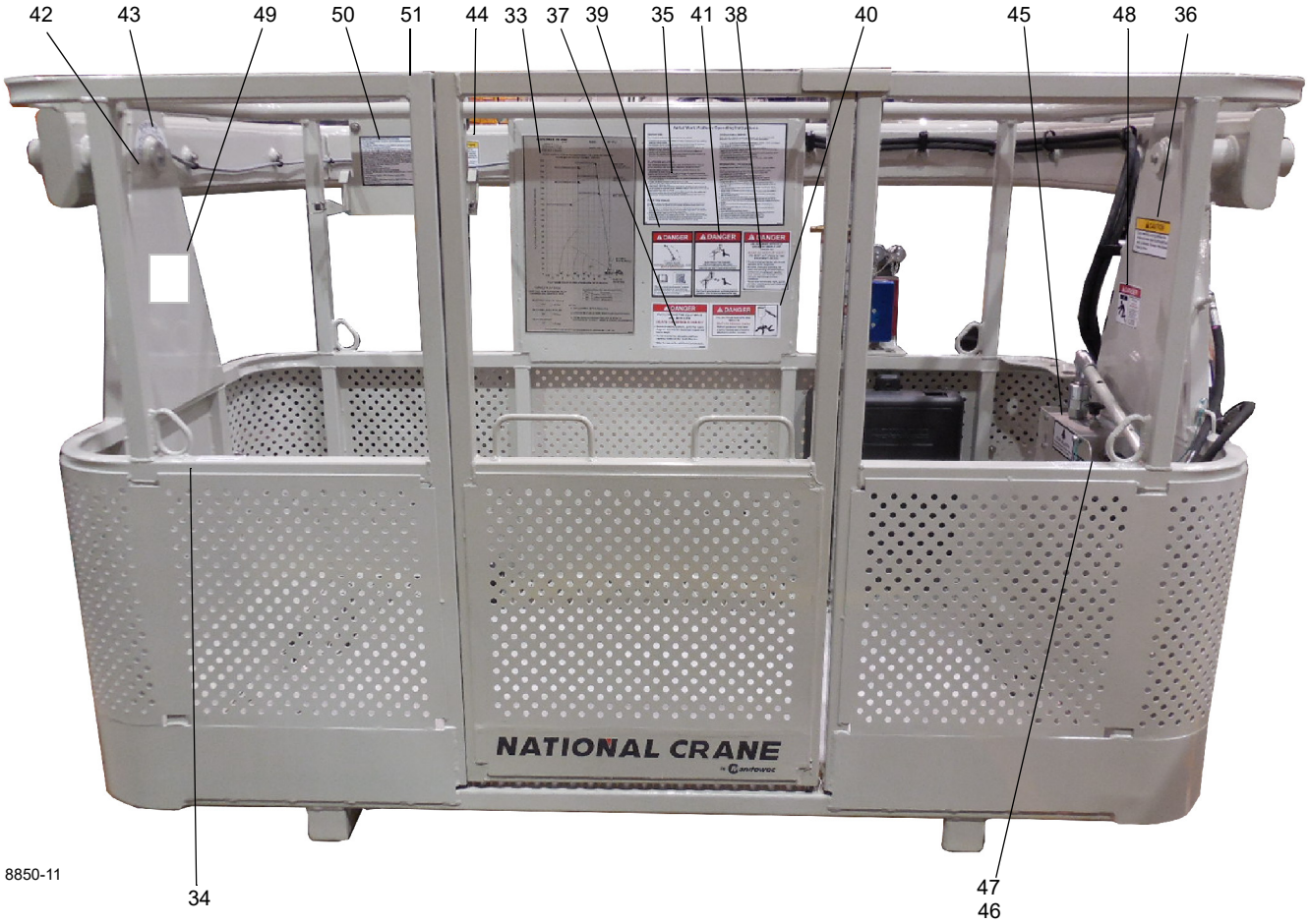
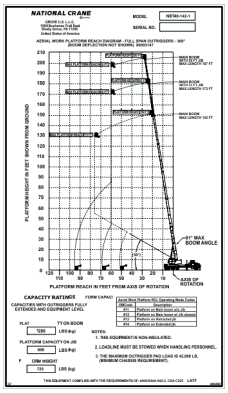
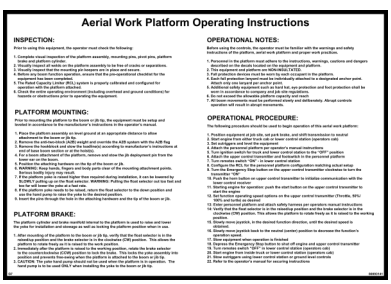
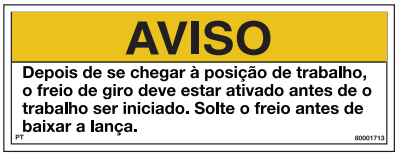
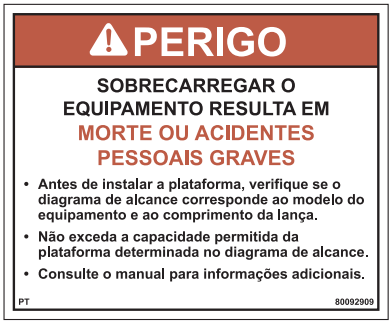
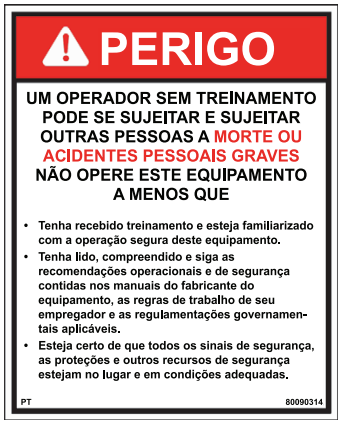

42
43
49
50
51
44
33
37
39
35
41
38
40
45
48
36
NATIONAL CRANE
8850-11
34
47
46

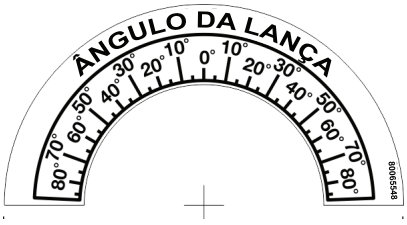
FIGURA 11-3

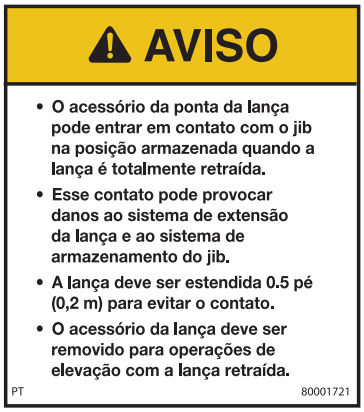
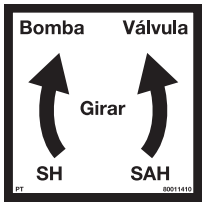
Item	Descrição
33	Diagrama de distância (consulte o Manual da tabela de carga)
34	Adesivo-Segurança Chicote
35	Adesivo-Instruções para o operador de trabalho aéreo
36	Adesivo-Aviso Freio rotacional
37	Adesivo-Perigo Sobrecarga
38	Adesivo-Perigo Operador não treinado
39	Adesivo-Perigo-Perigo de tombamento
40	Adesivo-Perigo Risco de queda
41	Adesivo-Risco de eletrocussão

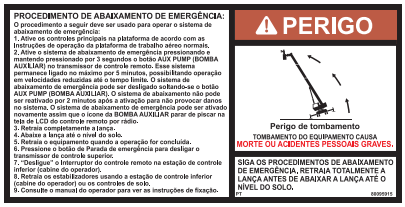
Item	Descrição
42	Painel-Calibrar ponteiro
43	Adesivo-Indicador do ângulo da lança
44	Adesivo-Acessório da lança
45	Adesivo-Seletor do flutuador
46	Adesivo-Nível do óleo
47	Adesivo-Freio da bomba
48	Adesivo-Perigo Freio do cesto
49	Painel-Placa de registro do cesto
50	Adesivo-Perigo Abaixamento de emergência
51	Adesivo-Perigo Abaixamento de emergência

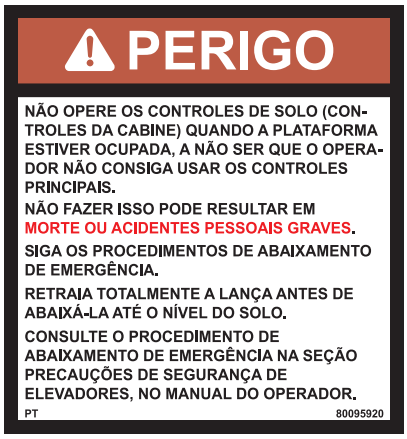
Item	Adesivo	Explicação do adesivo
33		**Diagrama de distância**
34	PONTO DE FIXAÇÃO DO CINTURÃO DE SEGURANÇA PT 80001698	**Ponto de fixação do cinturão de segurança**
35		**Instruções de operação da plataforma de trabalho aéreo**

Item	Adesivo	Explicação do adesivo
36		**AVISO** **Depois de se chegar à posição de trabalho, o freio de giro deve estar ativado antes de o trabalho ser iniciado. Solte o freio antes de baixar a lança.**
37		**PERIGO** **Sobrecarregar o equipamento resulta em morte ou acidentes pessoais graves.** • Antes de instalar a plataforma, verifique se o diagrama de alcance corresponde ao modelo do equipamento e ao comprimento da lança. • Não exceda a capacidade permitida da plataforma determinada no diagrama de alcance. • Consulte o manual para informações adicionais.
38		**PERIGO** **Um operador sem treinamento se sujeita e sujeita outras pessoas a morte ou acidentes pessoais graves.** **Não opere este equipamento a menos que:** • **Tenha recebido treinamento e esteja familiarizado com a operação segura deste equipamento.** • **Tenha lido, compreendido e siga as recomendações operacionais e de segurança contidas nos manuais do fabricante do equipamento, as regras de trabalho de seu empregador e as regulamentações governamentais aplicáveis.** • **Esteja certo de que todas as placas de segurança, proteções e outros recursos de segurança estejam instalados e em condições adequadas.**
39		**PERIGO** **Perigo de tombamento.** **Tombamento do equipamento pode causar morte ou acidentes pessoais graves.** **Leia e entenda o manual do operador.** **Entenda e siga as tabelas de carga do equipamento e da área de trabalho.** **Não exceda as cargas nominais do guincho, do jib, da plataforma ou do equipamento em geral.**

Item	Adesivo	Explicação do adesivo
40		**PERIGO** **Queda da plataforma resultará e morte ou acidentes pessoais graves.** **Não opere este equipamento a menos que:** **O pessoal da plataforma deve usar um cinturão de segurança com uma corda, presa à âncora fornecida.**
41		**PERIGO** **Risco de eletrocussão** **Esta plataforma não é isolada. Contato com redes de energia elétrica ou distância inadequada delas resultará em morte ou acidentes pessoais graves.** **Mantenha distância segura de 10 pés (3,0 m) de redes de energia elétrica de acordo com os regulamentos governamentais pertinentes. Leve em consideração a oscilação da lança e do cabo elétrico.**
42		**Calibre o ponteiro toda vez que o cesto for fixado ao guindaste.**
43		**Indicador do ângulo da lança — Cesto**

Item	Adesivo	Explicação do adesivo
44		**AVISO** • **O acessório da ponta da lança pode entrar em contato com o jib na posição armazenada quando a lança é totalmente retraída.** • **Esse contato pode provocar danos ao sistema de extensão da lança e ao sistema de armazenamento do jib.** • **A lança deve ser estendida 0.5 pé (0,2 m) para evitar contato.** • **O acessório da lança deve ser removido para operações de elevação com a lança retraída.**
45		**Seletor do flutuador** **Puxe o seletor para cima e gire-o para travar.** **É necessário estar no modo bomba para funcionar.**
46		**Nível de óleo** **Abasteça somente com ATF.**
47		**Freio da bomba**
48		**PERIGO** **Soltar o freio resultará em morte ou acidentes pessoais graves.** • **Não deixe o cesto com o suporte posicionado ou elevado acima do cesto se o cesto não estiver preso à lança ou ao jib.** • **Não solte a alavanca do freio sem prender firmemente ao suporte.**

Item	Adesivo	Explicação do adesivo
49		**Painel da placa de registro do cesto**
50		**PERIGO** Perigo de tombamento. Tombamento do equipamento pode causar morte ou acidentes pessoais graves. Siga os procedimentos de abaixamento de emergência. Retraia totalmente a lança antes de abaixar a lança até o nível do solo. Procedimento de abaixamento de emergência: O procedimento a seguir deve ser usado para operar o sistema de abaixamento de emergência: **1.** Ative os controles principais na plataforma de acordo com as Instruções de operação da plataforma de trabalho aéreo normais. **2.** Ative o sistema de Abaixamento de emergência pressionando e mantendo pressionado o botão Aux Pump (Bomba auxiliar) no transmissor de controle remoto. O sistema permanece ligado no máximo por 2 minutos, possibilitando operação em velocidades reduzidas até o tempo limite. O sistema pode ser desligado soltando o botão Aux Pump (Bomba auxiliar). O sistema não pode ser reativado por 5 minutos após a ativação para evitar danos no sistema. O Sistema de abaixamento de emergência pode ser ativado novamente quando o tempo de desativação houver decorrido e o ícone Aux Pump (Bomba auxiliar) no mostrador do Transmissor de controle remoto por rádio parar de piscar. **3.** Retraia completamente a lança. **4.** Abaixe a lança até o nível do solo. **5.** Retraia o equipamento quando a operação for concluída. **6.** Pressione o botão de Parada de emergência para desligar o transmissor de controle superior. **7.** "Desligue" o Interruptor do controle remoto na estação de controle inferior (cabine do operador). **8.** Retraia os estabilizadores usando a estação de controle inferior (cabine do operador) ou os controles de solo. **9.** Consulte o manual do operador para ver as instruções de fixação.

Item	Adesivo	Explicação do adesivo
51		**PERIGO** **Não opere os controles de solo (Controles da cabine) quando a plataforma estiver ocupada, a não ser que o operador não consiga usar os controles principais.** **Não fazer isso pode resultar em morte ou acidentes pessoais graves.** **Siga os procedimentos de abaixamento de emergência.** **Retraia totalmente a lança antes de abaixar a lança até o nível do solo.** **Consulte o procedimento de Abaixamento de emergência na seção Precauções de segurança de elevadores, no manual do operador.**

Ajustes e reparos no equipamento 8-6
Ar-condicionado. 7-10
Bate-estaca e extração de estaca 2-22
Cabo de reposição. 8-6
Controles da plataforma 5-3
Controles de solo do equipamento 5-2
Controles de solo. 4-2
Controles na cabine do chassi. 4-2
Controles na cabine do guindaste 4-3
Efeitos da temperatura nos moitões 2-40
Elevação da carga 4-24
Elevação de painéis pré-moldados 2-21
Elevação do estabilizador 2-21
Elevações com vários equipamentos 2-21
Especificações. 10-6
Estabilidade/resistência estrutural do elevador 3-5
Estabilidade/resistência estrutural do equipamento 2-6
Estabilizadores 5-2
Extensão da lança 2-39
Fixação do cabo de elevação 6-10
Forças do vento 2-7
Informações de segurança do jib. 6-1
Inibidor de ferrugem Carwell®. 7-11
Inspeção de sobrecarga 2-42
Instalação da plataforma do elevador 6-15
Instalação do cabo — Guincho 6-7
Instalação e retração do peso do A2-B 6-12
Lubrificação da lança. 7-7
Lubrificação da plataforma do elevador. 7-11
Lubrificação do cabo de aço 7-10
Movimentação de pessoal 2-27
Múltiplas pernas de cabo. 6-7
Operação do jib 6-2
Operações de elevação. 2-20
Passagem de múltiplas pernas de cabo no moitão 10-9
Pinos de retração do cabo de elevação 6-12
Plataforma do elevador 6-13
Preparação dos estabilizadores 4-17
Preparação para deslocamento no local de trabalho 5-17
Procedimentos de aquecimento do equipamento 5-16
Procedimentos de aquecimento do guindaste. 4-15
Procedimentos de operação 4-14
Remoção do jib 6-6
Retração e estacionamento. 5-16
Sistema hidráulico 8-7
Tabela de carga e calibragem dos pneus 10-3
Tabela de carga. 4-23
Terminais com cunha 6-8
Transporte do elevador 3-17
Transporte do equipamento. 2-33

Página em branco